

**UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO “Prof. José de Souza Herdy”**  
**UNIGRANRIO**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa - PROPEP**  
**Mestrado Profissional no Ensino das Ciências na Educação Básica**

**ELANE CRISTINA GUIMARÃES MARINHO BARROZO**

**TRATAMENTO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA ESCOLA:  
UM TRABALHO DE CONSCIENTIZAÇÃO COM ALUNOS E  
PROFESSORES NO CONTEXTO DA MODELAGEM**

Duque de Caxias - RJ  
2017

**ELANE CRISTINA GUIMARÃES MARINHO BARROZO**

**TRATAMENTO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA ESCOLA:  
UM TRABALHO DE CONSCIENTIZAÇÃO COM ALUNOS E  
PROFESSORES NO CONTEXTO DA MODELAGEM**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, do curso de Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade do Grande Rio “Professor José de Souza Herdy”.

Orientador: Prof. Dr. João Rodrigues Miguel

Duque de Caxias - RJ  
2017

## CATALOGAÇÃO NA FONTE/BIBLIOTECA – UNIGRANRIO

- B278t Barrozo, Elane Cristina Guimarães Marinho.  
Tratamento das questões ambientais na escola: um trabalho de conscientização com alunos e professores no contexto da modelagem / Elane Cristina Guimarães Marinho Barrozo. – Duque de Caxias, 2017. 122 f.: il.; 30 cm. + Produto educacional, 54p.
- Dissertação (mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2017.  
“Orientadora: Prof. Dr. João Rodrigues Miguel”.  
Bibliografia: f. 95-101.
1. Educação. 2. Ambientalismo. 3. Educação ambiental - Estudo e ensino. 4. Proteção ambiental - Participação da escola. 5. Modelagem. I. Miguel, João Rodrigues. II. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”. III. Título.

CDD – 370

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DAS CIÊNCIAS**

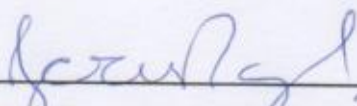
**ELANE CRISTINA GUIMARÃES MARINHO BARROZO**

**TRATAMENTO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA ESCOLA: UM TRABALHO  
DE CONSCIENTIZAÇÃO COM ALUNOS E PROFESSORES NO CONTEXTO  
DA MODELAGEM**

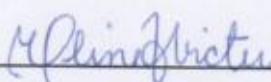
Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da UNIGRANRIO como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. João Rodrigues Miguel

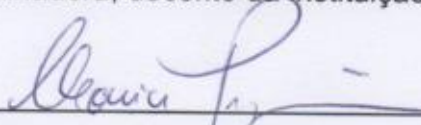
Aprovada em 03 de abril de 2017 pela seguinte Banca Examinadora:



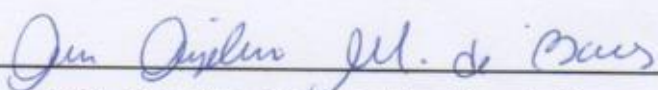
Prof. Dr. João Rodrigues Miguel  
Programa de Pós-Graduação em Ensino das  
Ciências da UNIGRANRIO – Presidente



Profa. Dra. Eline das Flores VICTER  
Universidade do Grande Rio - Unigranrio  
Examinadora, docente da instituição



Profa. Dra. Cleonice Puggian  
Universidade do Grande Rio - Unigranrio  
Examinadora, docente da instituição



Profa. Dra. Ana Angélica Monteiro de Barros  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ  
Examinadora, convidado externo ao Programa

Dedico este trabalho e tudo o que ele representa para mim, ao meu amado filho que foi e sempre será o impulso às minhas conquistas.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por estar comigo em todos os momentos da minha vida, principalmente durante a elaboração deste trabalho.

Ao meu esposo Flávio Barrozo e ao meu filho João Victor Guimarães Barrozo pela compreensão em minhas ausências, pelo carinho e incentivo.

Ao Professor Dr. João Rodrigues Miguel pela competência, disponibilidade e apoio que me conferiu na condução da orientação.

Às professoras Dr<sup>a</sup>. Eline das Flores Victor, Dr<sup>a</sup>. Cleonice Puggian e Dr<sup>a</sup>. Ana Angélica Monteiro de Barros pela leitura crítica e aprendizado em cada observação realizada.

Aos Professores e Profissionais do PPGECC da UNIGRANRIO que contribuíram para minha formação, apontando uma nova direção para uma educação de qualidade.

À Direção, alunos, professores e comunidade escolar do Colégio Estadual Parada Angélica que com carinho e dedicação participaram brilhantemente deste trabalho.

A todos que direta ou indiretamente me auxiliaram na concretização deste sonho,

Muito Obrigada!

“Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que fazem se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar e anunciar a novidade”

Paulo Freire.

## **APRESENTAÇÃO - Trilhando os Primeiros Caminhos**

A temática que motivou a elaboração do presente trabalho não foi obra do acaso, mas veio da minha experiência como professora de Ciências e de Biologia da Rede Pública de Ensino do Estado do Rio de Janeiro. Ao longo de minha trajetória profissional, pude lecionar no Ensino Fundamental e Médio e, por intermédio das discussões e debates nas aulas que envolviam os temas ambientais, observei o interesse e os questionamentos dos meus alunos acerca do uso inadequado dos recursos naturais nos diferentes temas, tais como: o acúmulo do lixo, a falta de saneamento básico, a extinção dos animais, o aquecimento global, a poluição do ar, da água e do solo entre outros. As aulas eram muito proveitosas porque os temas exerciam grande influência para a participação dos alunos.

Estimulada pelo entusiasmo dos educandos, senti a necessidade de aprimorar meus conhecimentos e buscar novas alternativas para desenvolver esses temas que tanto enriqueciam as aulas. A procura por formação continuada sempre foi prioridade em minha prática docente, pois reconhecia que a aprendizagem não deveria ser pautada apenas na transmissão de conteúdos, mas na preparação para a vida. Minha maior preocupação era encontrar estratégias de ensino que auxiliassem na formação de alunos críticos e responsáveis no modo de viver e agir. Motivada por essa necessidade, procurei maior profundidade teórica e a partir da minha entrada no Mestrado Profissional em Ensino das Ciências da Universidade do Grande Rio, tive a oportunidade de ampliar meus conhecimentos, despertando para o desenvolvimento de um trabalho de pesquisa com base nas dúvidas e inquietações dos meus alunos, tendo como referência a linha de pesquisa: Ensino de Ciências: Relações Sociais e Cidadania. Porém, percebi que os temas ambientais, por serem globais, não poderiam ser respondidos somente por uma disciplina específica. Era necessário, portanto, o envolvimento de outras disciplinas. Nesse contexto, por conseguinte, reconheci que a pesquisa não poderia envolver somente os alunos, mas, tinha que contar também com a participação dos professores das diferentes áreas do conhecimento num trabalho interdisciplinar desenvolvido na escola, que é o ambiente favorável para a formação do educando nos aspectos sociais e culturais, através da interação professor-aluno, estimulando uma relação de troca de conhecimentos, afetos e reciprocidade.



## RESUMO

Atualmente os padrões de vida da humanidade estão interferindo na qualidade do meio ambiente. O planeta vem sofrendo grandes impactos ambientais devido à exploração desmedida dos recursos naturais. Diante desse quadro, percebe-se a necessidade de desenvolver na sociedade uma sensibilidade para a preservação ambiental. A escola, embora não seja o único, pode ser considerado o principal meio para a formação de indivíduos responsáveis e conscientes dos seus direitos e deveres. O presente trabalho investigou como as questões ambientais são tratadas numa escola pública da Baixada Fluminense a fim de colaborar para o desenvolvimento do pensamento crítico entre alunos e professores. Para tanto, utilizou-se as contribuições da modelagem. A pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa do tipo pesquisa-ensino e contou com a participação de 52 alunos e 22 professores do Colégio Estadual Parada Angélica – Duque de Caxias - RJ. Para a coleta de dados e evidências utilizou-se questionários de sondagem e uma caixa de sugestões, com a finalidade de identificar os temas ligados a esta área de maior interesse. Os resultados comprovam que a referida escola é aberta ao trabalho de educação ambiental, porém muitos professores relataram encontrar dificuldades em trabalhar essa temática de forma transversal, o que demonstra a necessidade de mais investimento em uma formação continuada para esses profissionais. As discussões geradas a partir do trabalho de modelagem contribuíram para a reflexão e para a troca de conhecimentos, o que propiciou como resultado, a criação de um jornal ambiental com notícias e informações sobre o meio ambiente e sobre os problemas relacionados a esse tema. Essa construção favoreceu o desenvolvimento de um trabalho coletivo e interdisciplinar, aumentando o interesse dos envolvidos pela pesquisa, leitura e escrita. Além do jornal, os professores se comprometeram a desenvolver um projeto ambiental na escola a cada ano letivo. Entende-se que na medida em que a escola se torna suscetível ao diálogo e à leitura de mundo, os alunos são incentivados a desenvolver um pensamento crítico, de forma a atuarem como cidadãos responsáveis na sociedade em que vivem. O referido trabalho contribuiu para um maior esclarecimento sobre os problemas ambientais atuais e sobre as contribuições da modelagem no tratamento dessas questões.

**Palavras-chave:** Escola. Educação Ambiental. Ensino. Modelagem.

## ABSTRACT

Today, mankind's living standards are interfering with the quality of the environment. The planet has been suffering major environmental impacts due to the excessive exploitation of natural resources. Faced with this picture, one can see the need to develop a sense of environmental preservation in society. Although not the only school, it can be considered the main means for the formation of individuals responsible and aware of their rights and duties. The present work investigated how environmental issues are treated in a public school in Baixada Fluminense in order to collaborate in the development of critical thinking among students and teachers. For that, the modeling contributions were used. The research was developed in a qualitative approach of the research-teaching type and counted with the participation of 52 students and 22 teachers of the Parada Angélica State College - Duque de Caxias - RJ. For the collection of data and evidence, survey questionnaires and a suggestion box were used to identify the themes related to this area of greatest interest. The results show that this school is open to the work of environmental education, but many teachers reported difficulties in working on this theme in a transversal way, which demonstrates the need for more investment in continuing education for these professionals. The discussions generated from the modeling work contributed to the reflection and the exchange of knowledge, which resulted in the creation of an environmental newspaper with news and information about the environment and related problems. This construction favored the development of a collective and interdisciplinary work, increasing the interest of those involved in research, reading and writing. In addition to the newspaper, teachers committed to develop an environmental project in school every school year. It is understood that to the extent that the school becomes susceptible to dialogue and world reading, students are encouraged to develop critical thinking in order to act as responsible citizens in the society in which they live. This work contributed to a greater clarification on current environmental problems and on the contributions of modeling in the treatment of these issues.

**Keywords:** School. Environmental Education. Teaching. Modeling.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**APA** – Áreas de Preservação Ambiental

**EA** – Educação Ambiental

**EJA** – Educação de Jovens e Adultos

**ENEM** – Exame Nacional do Ensino Médio

**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**ICMBIO** – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

**IDH** – Índice de Desenvolvimento Humano

**MEC** – Ministério da Educação

**MMA** – Ministério do Meio Ambiente

**ONU** – Organizações das Nações Unidas

**PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais

**PIB** – Produto Interno Bruto

**PNEA** – Política Nacional de Educação Ambiental

**PNUMA** – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

**PRONEA** – Programa Nacional de Educação Ambiental

**REDUC** – Refinaria de Duque de Caxias

**RJ** – Rio de Janeiro

**SEA** – Secretaria do Ambiente do Rio de Janeiro

**SEMA** – Secretaria Especial do Meio Ambiente

**SEMADS** – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

**UNESCO** – United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization

(Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e a Cultura).

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> – Esquema da organização dos temas transversais.....	30
<b>FIGURA 2</b> – Diagrama modelo de modelagem.....	34
<b>FIGURA 3</b> – Prédio atual do Colégio Estadual Parada Angélica.....	43
<b>FIGURA 4</b> – Aplicação dos questionários de sondagem aos participantes.....	49
<b>FIGURA 5</b> – Alunos participando da caixa de sugestões.....	50
<b>FIGURA 6</b> – Divisão dos grupos para formulação das questões .....	52
<b>FIGURA 7</b> – Alunos no momento da palestra sobre o lixo .....	53
<b>FIGURA 8</b> – Exposição de cartazes informativos durante a caminhada ecológica.....	55
<b>FIGURA 9</b> – Momento de encontro e divisão dos grupos na Praça de Parada Angélica.....	56
<b>FIGURA 10</b> – Recolhimento do lixo reciclável encontrado no bairro escolar.....	56
<b>FIGURA 11</b> – Momento da caminhada e sensibilização dos moradores do bairro escolar .....	57
<b>FIGURA 12</b> – Distribuição de panfletos informativos aos moradores do bairro Parada Angélica .....	57
<b>FIGURA 13</b> – Alunos e professores após a coleta do lixo no bairro escolar.....	58
<b>FIGURA 14</b> – Aluno participando da eleição para a escolha do nome do jornal.....	60
<b>FIGURA 15</b> – Gráfico do resultado da eleição para a escolha do nome do jornal....	61
<b>FIGURA 16</b> – Alunos sugerindo os temas para a 1ª edição do jornal.....	61
<b>FIGURA 17</b> – Alunos no processo de pesquisa e produção da escrita.....	62
<b>FIGURA 18</b> – Momento de digitação e formatação do jornal.....	63
<b>FIGURA 19</b> – Apresentação da versão digital do jornal .....	64
<b>FIGURA 20</b> – Lançamento do jornal na escola.....	66
<b>FIGURA 21</b> – Alunos no momento da leitura do jornal .....	67
<b>FIGURA 22</b> – Momento de discussão dos professores.....	68
<b>FIGURA 23</b> – Diagrama modelo de modelagem adaptado para o estudo .....	69
<b>FIGURA 24</b> – Forma como o Colégio Estadual Parada Angélica desenvolve a EA na visão dos professores.....	71
<b>FIGURA 25</b> – Forma de desenvolvimento dos conteúdos ambientais .....	72

<b>FIGURA 26</b> – Análise das respostas dos alunos do Colégio Estadual Parada Angélica a pergunta 4.....	76
<b>FIGURA 27</b> – Temas sugeridos na caixa de sugestões .....	78
<b>FIGURA 28</b> – Formas de abordagem dos temas segundo a caixa de sugestões.....	79
<b>FIGURA 29</b> – Apresentação do grupo 1 – Tema: água .....	81
<b>FIGURA 30</b> – Ações para evitar o desperdício de água .....	81
<b>FIGURA 31</b> – Confecção de cartaz pelo grupo 5 – Tema: aquecimento global.....	83
<b>FIGURA 32</b> – Imagem da capa do produto educacional .....	90

,

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1</b> – Principais acontecimentos que marcaram a EA no Brasil.....	25
<b>QUADRO 2</b> – Os quatro pilares da educação.....	27
<b>QUADRO 3</b> – Possíveis pretensões a serem alcançadas pela EA crítica.....	28
<b>QUADRO 4</b> – Obstáculos que dificultam o trabalho interdisciplinar .....	31
<b>QUADRO 5</b> – Síntese da caracterização das capacidades argumentativas no processo de modelagem.....	36
<b>QUADRO 6</b> – Fatores que podem dificultar o trabalho de modelagem.....	37
<b>QUADRO 7</b> – Divisão dos professores por área do conhecimento .....	44
<b>QUADRO 8</b> – Identificação dos professores.....	45
<b>QUADRO 9</b> – Temas abordados na versão digital do jornal.....	65
<b>QUADRO 10</b> – Descrição das atividades desenvolvidas durante o processo de modelagem.....	70
<b>QUADRO 11</b> – Respostas dadas pelos professores a pergunta 10 .....	73
<b>QUADRO 12</b> – Respostas dadas pelos alunos do Colégio Estadual Parada Angélica a pergunta 3 .....	75
<b>QUADRO 13</b> – Questões elaboradas pelos participantes .....	80
<b>QUADRO 14</b> – Apresentação do grupo 2 – Tema: poluição.....	82
<b>QUADRO 15</b> – Algumas falas dos participantes durante a caminhada .....	85
<b>QUADRO 16</b> – Depoimentos dos participantes quanto à sensibilização ambiental.....	86
<b>QUADRO 17</b> – Avaliação do jornal .....	87

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	19
2.1 – A problemática ambiental.....	19
2.2 – Trajetória da Educação Ambiental: breve histórico.....	21
2.3 – A escola e a Educação Ambiental .....	26
2.4 – Modelagem como suporte na Educação Ambiental.....	32
2.5 – Um olhar nos aspectos socioambientais do Município de Duque de Caxias.....	39
<b>3. METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	42
3.1 – O local da pesquisa: breve histórico.....	42
3.2 – Os sujeitos da pesquisa.....	44
3.3 – Caracterização da pesquisa.....	46
3.4 – A coleta de dados.....	48
3.4.1 – A caminhada ecológica.....	54
3.4.2 – Construindo um caminho para a sensibilização ambiental.....	58
<b>4. ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	69
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	71
5.1 – Os questionários de sondagem.....	71
5.2 – A caixa de sugestões.....	77
5.3 – As atividades desenvolvidas.....	79
<b>6. O PRODUTO EDUCACIONAL</b> .....	90
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	92
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	95
<b>APÊNDICES</b> .....	102
<b>ANEXOS</b> .....	115

## 1 INTRODUÇÃO

*“Se a educação sozinha não transforma a sociedade,  
sem ela tampouco a sociedade muda”*

(Paulo Freire, 2000).

O meio ambiente tem sido um tema muito discutido na atual sociedade. Reconhece-se a importância da natureza e de sua rica biodiversidade para manter o equilíbrio e a vida no planeta. Porém há uma preocupação na ação do homem no cenário ambiental. A revolução industrial trouxe um aumento significativo na exploração sem controle dos recursos naturais, pois com o desenvolvimento de novas tecnologias, intensificou-se o uso de matérias primas em escalas mundiais (BRASIL, 1998). Alguns fatores como o consumo desenfreado e a urbanização acelerada trouxeram consequências que vêm refletindo diretamente na saúde da população, como resultado da maneira como elas vivem e tratam o meio ambiente (BRASIL, 1997).

Embora pareça utopia tentar amenizar a atual crise ambiental, mudanças podem ocorrer a partir da reflexão e da sensibilização ambiental. Sendo assim, faz-se necessário o desenvolvimento de uma consciência ética frente ao uso dos recursos naturais. A Educação Ambiental (EA) pode ser um dos caminhos para essa formação na sociedade, portanto deve estar inserida em todo âmbito escolar, seja formal ou não formal, contribuindo para o desenvolvimento do educando e para o exercício da cidadania.

A escola, embora não seja o único, pode ser considerado um importante veículo para estimular o desejo em preservar a natureza, pois exerce grande influência na vida humana, na mudança de comportamentos e atitudes (BARROS, 2009). À vista disso, não se pode reconhecê-la como um espaço fora das realidades sociais. Ela deve ir além, desenvolvendo ações que possibilitem a prática educativa e o respeito ao meio ambiente. Por sua vez, os agentes de ensino devem promover estratégias que estimulem um consumo consciente no modo de viver e agir.

Em virtude dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o estudo do meio ambiente tornou-se obrigatório nas escolas, não sendo uma disciplina única, mas integrando todas as disciplinas. A obrigatoriedade em abordar esse tema como transversal permite aos professores maior abertura para a busca de novos



conhecimentos. Porém, apesar dessa obrigatoriedade, muitos professores ainda encontram dificuldades para desenvolvê-lo de modo interdisciplinar em razão de terem recebido uma formação conteudista e fragmentada (BRASIL,1998). Reconhecendo essa dificuldade e a importância do trabalho interdisciplinar de educação ambiental, alguns questionamentos foram levantados: Como as questões ambientais estão sendo trabalhadas na escola? De que forma os conteúdos ambientais estão sendo apresentados aos alunos? Quais as dificuldades que os professores encontram para trabalhar os conteúdos ambientais em suas aulas? Que estratégia de ensino poderia ser sugerida aos professores e alunos para potencializar o trabalho de EA?

Nesta perspectiva, levantou-se a possibilidade de utilizar as contribuições da modelagem nesta pesquisa a fim de envolver alunos e professores num trabalho coletivo e interdisciplinar, visando ampliar a prática educativa e o interesse em cuidar dos recursos naturais. Desta forma, a pergunta que norteou o presente trabalho foi: **Como a modelagem pode contribuir para o tratamento das questões ambientais na escola?** A investigação destas questões é a finalidade desta pesquisa, pois acredita-se que um trabalho de modelagem no âmbito da EA desenvolvido na escola, possa contribuir para o desenvolvimento da ética e do respeito ao meio ambiente com o público trabalhado<sup>1</sup>.

O presente trabalho, portanto, tem como objetivo principal identificar como as questões ambientais atuais são tratadas na escola, a fim de desenvolver um trabalho de reflexão baseado em modelagem para ampliar a prática educativa e o respeito ao meio ambiente. Dessa forma, acredita-se que a partir do contato com os conhecimentos ecológicos, por meio do diálogo, da reflexão e da construção de modelos, a comunidade escolar sentirá a necessidade de preservação e de mudança de postura diante do atual cenário ambiental. Como objetivos secundários, a pesquisa pretende: a) contextualizar a problemática ambiental e identificar o problema mais crucial que afeta o bairro escolar; b) Promover a reflexão e o debate entre alunos e professores através dos fundamentos da EA e seus instrumentos na preservação e no uso racional dos recursos naturais; c) elaborar um produto educacional que contribua para potencializar o trabalho interdisciplinar de EA na escola.

A pesquisa está organizada da seguinte forma: primeiramente é apresentada a

---

<sup>1</sup> **Comitê de Ética:** Este trabalho foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética na pesquisa em 22 de outubro de 2015 e protocolado sob o número da CAAE 48429615.6.0000.5283 conforme anexo A.

fundamentação teórica apoiada nos estudos de Loureiro (2002, 2004, 2006), Jacobi (2003) e Reigota (2002, 2014). Esses autores defendem uma educação ambiental crítica e transformadora, com base na reflexão e na mudança de postura frente ao uso dos recursos naturais. Sendo complementada por textos de autores da vertente da EA crítica, emancipatória e popular como Layrargues (2002, 2004, 2006), Guimarães (2003, 2004, 2007, 2016), Quintas (2009), Acselrad, Melo e Bezerra (2009) e Carvalho (2003, 2004, 2006).

Inicialmente discute-se a problemática ambiental e a atuação do homem na transformação e destruição do meio ambiente, apresentando propostas de melhor qualidade da vida humana dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas. Faz-se um breve percurso na trajetória da EA no Brasil e no mundo, e, no contexto escolar, ressalta-se a sua importância na ação interdisciplinar e como tema transversal a ser aplicado. Complementando, a modelagem é apresentada como suporte na EA, pois entende-se que, por meio desse ambiente de aprendizagem (BARBOSA, 2001) é possível descrever, analisar e interpretar fenômenos, levando os indivíduos à discussão e à reflexão em busca de soluções para os problemas ambientais. Finalizando a fundamentação teórica, são apresentados os aspectos socioambientais do Município de Duque de Caxias que foi o município onde foi desenvolvido o presente trabalho.

Posteriormente, é apresentado o desenvolvimento da pesquisa. No qual, é ressaltada a metodologia utilizada destacando o local, os participantes e a coleta de dados. Na seção quatro é apresentada a análise dos dados e, na seção cinco, a discussão dos resultados, onde é mostrando o caminho encontrado pelos participantes para o efetivo trabalho de EA na escola. A seção seis descreve o produto educacional que foi gerado a partir dos resultados obtidos e, por fim, são apresentadas as considerações finais e as referências bibliográficas. Espera-se que o presente trabalho contribua para um maior esclarecimento sobre as questões ambientais atuais e sobre as contribuições da modelagem no tratamento dessas questões, pois uma verdadeira reflexão só se constituirá se houver uma forma abrangente de educação, principalmente por meio de um processo pedagógico participativo e permanente, que procure promover no educando um pensamento crítico sobre essa problemática.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

*“Em Educação Ambiental é preciso que o educador trabalhe intensamente a integração entre ser humano e ambiente e se conscientize de que o ser humano é natureza e não apenas parte dela”*

(Mauro Guimarães, 2007).

### 2.1 A problemática ambiental

A vida cresceu e se desenvolveu na Terra como uma grande rede de seres interligados e interdependentes. Essa rede entrelaça de modo intenso e envolve conjuntos de seres vivos e elementos físicos. Para cada ser vivo que habita o planeta, existe um espaço ao seu redor com todos os outros elementos e seres que com ele interagem por meio de relações de troca de energia. Esse conjunto de elementos, seres e relações, constitui o seu meio ambiente (BRASIL, 1997).

Após a revolução científica do século XVII, o caráter atribuído à natureza sofreu modificações. Assim, ela deixou de ser a “mãe nutriente e dadivosa” e passou a ser uma espécie de máquina operada/manipulada (CADEI, 2009). Nesse contexto, a humanidade vem modificando o meio ambiente por meio do processamento de matérias primas, cultivos e a implantação dos grandes centros urbanos.

Nos últimos séculos instaurou-se um modelo de vida baseado no consumismo e na exploração desmedida dos recursos naturais, trazendo sérias consequências para o planeta. Nessa perspectiva Brasil (1997) ressalta:

A tecnologia evoluiu rapidamente com consequências indesejáveis que se agravam com igual rapidez. A exploração dos recursos naturais passou a ser feita de forma demasiadamente intensa. Recursos não renováveis, como o petróleo, ameaçam escassear. De onde se retirava uma árvore, agora se retiram centenas. Onde moravam algumas famílias, consumindo alguma água e produzindo poucos detritos, agora moram milhões de famílias, exigindo imensos mananciais e gerando milhares de toneladas de lixo por dia (BRASIL, 1997, p. 19).

O desequilíbrio ambiental tem causado perdas imensuráveis ao planeta, gerando sérias consequências que afetam não somente o homem, mas todas as formas de vida como alertam Gidens e Beck apud Bauman (1997):

Estamos diante de uma cultura de risco, com efeitos que muitas vezes escapam à nossa capacidade de percepção, mas aumentam consideravelmente as evidências de que eles podem atingir não só a vida de quem os produz, mas as de outras pessoas, espécies e até gerações. Trata-se de uma crise ambiental nunca vista na história, que se deve à enormidade de poderes humanos, com seus efeitos colaterais e consequências não antecipadas que tornam inadequadas as ferramentas éticas herdadas do passado (GIDENS; BECK apud BAUMAN, 1997, p. 25).

O atual modelo econômico estimula o consumo desenfreado, o que acarreta um aumento significativo na produção do lixo e da poluição. A forma desarmônica como a sociedade contemporânea se relaciona com o meio ambiente, vem produzindo uma série de impactos que atinge a capacidade de suporte dos ecossistemas (GUIMARÃES, 2016). Diante dessa realidade, é preciso encontrar uma forma harmoniosa de conviver com o patrimônio ambiental, sem destruí-lo. Caso contrário, a existência da humanidade estará em risco.

A Constituição Federal de 1988, cap. VI - artigo 225, assegura que é direito de todos terem um meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado, portanto para garantir esse direito, é necessário agir a favor da proteção e da preservação ambiental. Proteção significa “o ato de proteger”. É a dedicação pessoal àquele ou aquilo que dela precisa; é a defesa daquele ou daquilo que é ameaçado. O termo “proteção” tem sido utilizado por vários especialistas para englobar os demais termos: preservação<sup>2</sup>, conservação e recuperação. Para eles, essas são as formas de proteção ambiental (BRASIL, 1997).

Considerando os graves problemas ambientais, a humanidade enfrenta um grande desafio: o desenvolvimento sustentável, que tem como diretrizes principais atender as necessidades presentes e futuras da sociedade, conservando ao mesmo tempo os recursos naturais e mantendo os processos ecológicos que sustentam a vida na terra (PEREIRA et al; 2011). Nas propostas apresentadas pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), desenvolvimento sustentável significa “melhor qualidade da vida humana, dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas” (BOFF, 2013). Esse processo não ocorre mecanicamente,

---

<sup>2</sup> **Preservação** é a ação de proteger contra a destruição e qualquer forma de dano ou degradação; **Conservação** é a utilização racional de um recurso qualquer; **Recuperação** é o ato de recobrar o perdido, o termo “recuperação ambiental” aplicado a uma área degradada, pressupõe que nela se restabeleçam as características do ambiente original (BRASIL, 1997, p. 35-36).

mas é fruto de um contínuo processo educativo, pelo qual o respeito ecológico seja construído. Visando esse aspecto, as ações humanas precisam ocorrer dentro dos preceitos da conservação ambiental, para que não somente o homem, mas todas as formas de vida sejam preservadas. Nesse contexto, faz-se necessário o desenvolvimento de uma sensibilização ética frente à exploração dos recursos naturais e o melhor caminho pode ser por intermédio da EA, como afirma Guimarães (2007): (...) esse “fenômeno social recente”, que é a EA, é resposta a uma demanda gerada pela crise ambiental, atualmente já reconhecida pela grande maioria das pessoas mundo afora (GUIMARÃES, 2007, p. 21).

A importância da EA também é demonstrada nos trabalhos de Loureiro (2006), Jacobi (2003) e Reigota (2002) que apresentam - a de forma crítica, transformadora, que torna pública a questão da inserção do homem na natureza como um problema vital e determinante na construção de novos valores, modelos e estilos de vida na atual sociedade. Nessa perspectiva Jacobi (2003) ressalta a importância da educação para a cidadania, onde o seu enfoque maior é a relação do homem com a natureza, tendo como referência a exploração dos recursos naturais. Já Reigota (2002) defende a ideia da escola como espaço ideal para a discussão dos temas urgentes da atualidade. Ressalta ainda, que a escola deve sempre estar aberta ao diálogo, ao conhecimento, e às inquietações da sociedade, desenvolvendo seu papel educador e transformador de opiniões.

Loureiro (2006) destaca que pensar a transformação da natureza é pensar na transformação do indivíduo. Nessa direção, Layrargues (2002) afirma que a prática pedagógica da EA tradicional está relacionada ao ensino da ecologia; enquanto a prática da EA crítica além dos sistemas ecológicos, volta-se para a reflexão do funcionamento dos sistemas sociais. Sendo assim, a presença da EA crítica na escola é fundamental para estimular alunos e professores a participarem na busca de soluções aos complexos problemas socioambientais.

## 2.2 Trajetória da Educação Ambiental: breve histórico

A preocupação com a necessidade de construir um processo educativo sobre as questões ambientais iniciou na década de 60, quando Rachel Carson em seu livro

intitulado “Primavera Silenciosa”, alertava sobre os efeitos danosos das ações humanas, no uso de pesticidas e na poluição do meio ambiente, despertando a atenção de cientistas, militantes e da sociedade quanto aos impactos ambientais ocasionados pelo uso abusivo de agrotóxicos (CARSON, 1962).

A expressão Educação Ambiental (*Environmental Education*) teve origem em 1965 na Conferência de Educação da Universidade de Keele na Grã-Bretanha, e, a partir daí, muitos encontros internacionais, debates e conferências foram realizados no intuito de introduzi-la pelo mundo (BRASIL, 2001).

Em 1968, em Roma, um grupo de cientistas e empresários, liderado pelo industrial italiano Aurélio Peccei e pelo cientista escocês Alexander King, reuniu-se para tentar encontrar novas soluções para a questão do desenvolvimento econômico. Esse grupo ficou conhecido como Clube de Roma. Nesse encontro, foram discutidos questões de ordem política, econômica, social e ambiental, originando o relatório “Limites do Crescimento” que destacava os problemas ambientais e a necessidade de informar melhor o cidadão sobre a preservação dos recursos naturais (MELO, 2007).

Devido às conclusões dos debates do Clube de Roma, a Organização das Nações Unidas (ONU), realizou a 1ª Conferência sobre o meio ambiente em Estocolmo (Suécia) em 1972. Esse evento foi o primeiro a abordar as questões políticas, sociais e econômicas do meio ambiente de forma global. Participaram do evento 113 países, inclusive o Brasil, no intuito de abordar a urgente necessidade de se criar novos instrumentos para tratar dos problemas ambientais (BRASIL, 2001).

Tomando como base nas recomendações da Conferência de Estocolmo, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), promoveu em 1975 em Belgrado (Iugoslávia) um encontro internacional sobre EA. Desse encontro surgiu um documento conhecido como “Carta de Belgrado” que alertava sobre a necessidade de tornar possível o desenvolvimento de novos conhecimentos e habilidades para a melhoria da qualidade ambiental para a presente e futuras gerações (MELO, 2007). Segundo Pedrini (1998), a Carta de Belgrado constitui um dos documentos mais importantes criados na década de 70, pois fala sobre as necessidades dos cidadãos e sugere a criação de um programa mundial de EA.

Em 1977, aconteceu em Tbilisi (Geórgia) a primeira Conferência Intergovernamental de EA, onde foram definidos seus objetivos e o ensino formal foi

indicado para um dos eixos fundamentais para conseguir atingi-los (BRASIL, 1998). Reconhece-se que a partir desse marco, inicia-se um amplo processo orientado para criar condições em formar uma nova consciência sobre o valor da natureza (JACOBI, 2003).

Continuando essa trajetória, em 1987 aconteceu em Moscou (Rússia), a Conferência Internacional sobre Educação e Formação Ambiental. Essa Conferência reforçou os princípios e objetivos da Conferência de Tbilisi e traçou metas para a década de 90 com base nas seguintes diretrizes: a) implementação de um modelo curricular a partir da troca de experiências mundiais; b) capacitação de educadores para atuarem com projetos de educação ambiental; c) utilização das áreas de conservação ambiental como polo de pesquisa e formação docente; d) intensificação e melhoria da qualidade das informações ambientais veiculadas na mídia internacional (PEDRINI, 1998). Nesse contexto, observa-se que as diretrizes foram importantes para tornar pública a relação do homem com a natureza, como seres vivos integradores de uma rede de relações complexas que levou bilhões de anos para evoluírem e se estabelecerem.

Em 1992 na cidade do Rio de Janeiro aconteceu a 2ª Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento cujo objetivo era examinar a situação ambiental do mundo e as mudanças ocorridas após a Conferência de Estocolmo. A partir de uma discussão geral envolvendo governos, empresas e vários segmentos da sociedade, a Rio-92, como ficou conhecida, frutificou na elaboração de importantes documentos oficiais voltados para a garantia da integridade do sistema ambiental como a Carta da Terra e a Agenda 21 (BRASIL, 2001).

A Carta da Terra tem como base um código ético, planejado e estruturado em termos de valores, princípios e aspirações a serem compartilhados por toda a sociedade em vista a conservação dos recursos naturais e do bem estar social e ambiental. Já a Agenda 21, constitui-se em um roteiro para a implementação de um novo modelo sustentável de desenvolvimento. Cada país deve estabelecer sua própria agenda com metas de trabalho de acordo com a realidade e especificidades de cada localidade (CADEI, 2009). Segundo Reigota (2002), a Rio-92 teve um papel importante na discussão de programas de EA e no desenvolvimento de ações voltadas para a preservação ambiental:

A Conferência das Nações Unidas (Rio-92) contribuiu para a popularização da ecologia e da educação ambiental, e essa última passou a ser um dos requisitos obrigatórios em vários projetos relacionados com a busca de soluções das questões ambientais específicas e gerais (REIGOTA, 2002, p. 78).

A Rio-92 também embasou eventos importantes como a Conferência de Kyoto (Japão), em 1997, que originou o Tratado ou Protocolo de Kyoto, cujo objetivo era o comprometimento dos países em relação à redução em aproximadamente 5% das emissões de gases que causam o efeito estufa em relação aos níveis de 1990, entre os anos 2008 e 2012. Esse tratado contou com a participação de 140 países e é visto como o primeiro passo para a redução das emissões de poluentes a nível global (CADEI, 2009).

Em 2002, realizou-se em Johannesburgo (África do Sul), a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Rio+10, cujo objetivo era rever as metas da Agenda 21 e definir um plano de ação global, capaz de conciliar as necessidades econômicas e sociais da humanidade, sem agredir o meio ambiente, conservando-o para as gerações futuras. Porém esse evento deixou um sentimento de frustração em relação às expectativas iniciais geradas na Rio-92, pelos poucos resultados práticos alcançados (SEQUINEL, 2002). Houve uma resistência por parte de alguns países como Japão, Estados Unidos, Canadá, Austrália e Nova Zelândia, que defendiam os próprios interesses econômicos, não se conseguindo alcançar as metas traçadas na Agenda 21. Segundo Sequinel (2002, p.14), “ainda que não tenhamos alcançado as metas desejadas para a salvação do planeta, há caminhos e alternativas possíveis a serem construídas”. Esses caminhos podem ser trilhados na escola, através do trabalho de EA, na tentativa de formar cidadãos mais críticos e reflexivos.

A participação do Brasil na Conferência de Johannesburgo teve como ponto central o uso de fontes mais limpas de energia a nível global. Apesar das negociações terem sido longas e difíceis, o país se manteve firme na defesa de aumentar em 10% até o ano 2010 a participação das energias renováveis. Essa meta poderia diminuir de forma gradativa o uso dos combustíveis fósseis e o consequente aumento da poluição atmosférica (SEQUINEL, 2002). Visando esse aspecto, percebe-se a presença do Brasil nos movimentos ambientais. Desde a década de 70 até os dias atuais encontram-se diferentes grupos sociais empenhados em proteger o



meio ambiente e criar uma consciência pautada na preservação e na conservação dos recursos naturais. No quadro 1, são mostrados os principais acontecimentos que marcaram a EA no Brasil a partir da década de 1970.

**Quadro 1-** Principais acontecimentos que marcaram a EA no Brasil.

<b>1973</b> – Criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), cujo objetivo era desenvolver ações voltadas à conservação do meio ambiente para o uso racional dos recursos naturais.
<b>1981</b> – Foi instituída a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/81) que prevê a inclusão da EA em todos os níveis de ensino.
<b>1988</b> – Inclusão da EA na Constituição Federal como direito de todos e dever do Estado.
<b>1989</b> – Criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA), órgão responsável pelo licenciamento e controle ambiental, além de atuar na autorização, fiscalização e monitoramento dos recursos naturais.
<b>1992</b> – Lei Federal nº 8.490 – Criação do Ministério do Meio Ambiente (MMA) que tem como principal atribuição a formulação e execução da política nacional do meio ambiente.
<b>1994</b> – Criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), cuja missão é estimular a ampliação e o aprofundamento da EA em todos os setores do país.
<b>1997</b> – Elaboração dos PCN onde o Meio Ambiente é incluído em um dos temas transversais.
<b>1999</b> – Criação da lei Federal nº9.795 – Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) que tem como função definir as diretrizes ambientais para implementação a nível nacional.
<b>2001-</b> Implementação do Programa Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola pelo Ministério da Educação (MEC). Buscou-se com esse programa ampliar a ação de parceria com as Secretarias de Educação para o desenvolvimento de políticas para a formação de professores.
<b>2002</b> – Regulamentação da Política Nacional de EA (Lei Federal nº 9.795) que dispõe sobre a educação ambiental tornando-a prática oficial em todos os setores da sociedade.
<b>2003</b> – Criação do órgão Gestor da PNEA, responsável pela coordenação da Política Nacional de Educação Ambiental que deve ser executada em todos os órgãos, instituições, entidades e demais segmentos da sociedade.
<b>2007</b> – Criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) - Os setores do IBAMA responsáveis pela gestão das unidades de conservação foram separados, dando origem ao Instituto Chico Mendes de Conservação que atualmente é responsável pela gestão de parques nacionais, estações ecológicas e áreas de proteção.

Fonte: (CARVALHO, 2006) - ADAPTADO.

Os movimentos de EA se multiplicaram pelo Brasil, e vem se consolidando na sociedade. De acordo com Layrargues (2004, p. 8), “o Brasil tem efetuado um papel protagônico nesse debate, abrigando uma rica discussão sobre as especificidades da educação na construção da sustentabilidade”. Contudo, a discussão sobre o meio ambiente não pode ficar somente no papel, pois, segundo Quintas (2009), a lei por si só, não garante as mudanças necessárias para uma preservação efetiva. É necessária a participação e o empenho de toda sociedade civil a favor da luta por um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

### 2.3 A escola e a Educação Ambiental

A escola pode ser considerado um espaço privilegiado para a discussão de temas urgentes que afetam a sociedade, por isso ao tratar dos problemas ambientais, ela contribui para que mudanças de comportamentos e atitudes aconteçam. Neste sentido, Reigota (2002), destaca:

A escola tem sido historicamente o espaço indicado para a discussão e o aprendizado de vários temas urgentes e de atualidade como resultado da sua importância na formação dos cidadãos. É evidente que a escola deve estar aberta ao conhecimento, inquietações e propostas de sua época, procurando consolidar inovações pedagógicas que contribuem para continuar cumprindo seu papel social (REIGOTA, 2002, p. 79).

De acordo com Tozoni-Reis e Campos (2014), a escola tem a tarefa de formar os educandos através de um processo de sensibilização que significa conhecer e interpretar a realidade e atuar sobre ela. Sendo assim, a educação deve ser sustentada em torno de quatro pilares fundamentais (DELORS, 2002), conforme mostra o quadro 2:

**Quadro 2-** Os quatro pilares da educação.

<b>Aprender a conhecer</b> , o que também significa: aprender a aprender, para beneficiar-se das oportunidades oferecidas pela educação ao longo de toda vida e para compreender o mundo que o rodeia.
<b>Aprender a fazer</b> , a fim de adquirir não somente uma qualificação profissional, mas competências que tornem a pessoa apta a enfrentar numerosas situações do dia a dia e a trabalhar em equipe.
<b>Aprender a conviver</b> , desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção das interdependências – realizar projetos comuns e preparar-se para gerir conflitos no respeito pelos valores do pluralismo, da compreensão mútua da paz.
<b>Aprender a ser</b> , para melhor desenvolver a sua personalidade e estar à altura de agir com maior capacidade de autonomia, de discernimento e de responsabilidade pessoal.

Fonte: (DELORS, 2002) – ADAPTADO.

Certamente, a escola possui a função de educar de forma plena os indivíduos, pois atua no processo educacional, propiciando a transformação da realidade. Tozoni-Reis (2008) destaca que se a função democrática e transformadora da escola é a garantia da apropriação pelos sujeitos do saber elaborado, a contextualização histórica e social dos conhecimentos é tarefa educativa, inclusive na dimensão ambiental. Sendo assim, a EA torna-se essencial na escola, uma vez que ela não pode ser desvinculada da construção social.

A escola em sua função educadora é o caminho que ajuda o indivíduo a se relacionar com o mundo, no respeito ao próximo e ao meio ambiente. Quando o educando reconhece sua capacidade de pensar e de tomar decisões, torna-se consciente de seus direitos e deveres e sente-se integrante do meio que o cerca, despertando o desejo para o cuidado ambiental (TOZONI-REIS; CAMPOS, 2014).

Segundo Loureiro (2004, p. 76), “educar refere-se aos processos sociais relativos à aprendizagem que se traduz na dimensão pessoal pela percepção sensível, capacidade reflexiva e atuação objetiva e dialógica da sociedade”. Assim, a escola deixa de ser aquela que apenas transmite os conhecimentos e passa a propiciar a construção do mesmo. Mais do que informações e conceitos, a escola precisa trabalhar com a formação de valores e atitudes, oferecendo um ensino que possibilite a interação, o diálogo e o desenvolvimento da ética no respeito aos bens naturais.

A EA é uma valiosa ferramenta existente no processo educacional, nesse sentido, Carvalho (2004) destaca algumas pretensões que podem ser alcançadas ao implementá-la de forma crítica, como demonstrado no quadro 3.

**Quadro 3** - Possíveis pretensões a serem alcançadas pela EA crítica.

<b>Promover</b> a compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões: geográficas, históricas, biológicas, sociais e subjetivas, considerando o ambiente como o conjunto das inter-relações que se estabelecem entre o mundo natural e o mundo social, mediado por saberes locais e tradicionais, além dos saberes científicos;
<b>Contribuir</b> para a transformação dos atuais padrões de uso e de distribuição dos bens ambientais em direção as formas mais sustentáveis, justas e solidárias de vida e de relação com a natureza;
<b>Formar</b> uma atitude ecológica, dotada de sensibilidade, de éticas e de políticas sensíveis à identificação dos problemas e dos conflitos que afetam o ambiente em que vivemos;
<b>Implicar</b> os sujeitos da educação com a solução ou melhoria destes problemas e conflitos através de processos de ensino-aprendizagem, formais ou informais, que preconizem a construção significativa de conhecimentos e a formação de uma cidadania ambiental;
<b>Atuar</b> no cotidiano escolar e não escolar, promovendo novas questões de aprendizagem e desafios para a participação na resolução de problemas, buscando articular escola com os ambientes locais e regionais onde estão inseridos;
<b>Construir</b> processos de aprendizagem significativa, conectando a experiência e os repertórios já existentes com questões e experiências que possam gerar novos conceitos e significados para quem se abre à aventura de compreender e se deixar surpreender pelo mundo que o cerca;
<b>Situar</b> o educador como, sobretudo um mediador de relações sócio-educativas, coordenador de ações, pesquisas e reflexões escolares e comunitárias que oportunizem novos processos de aprendizagens sociais, individuais e institucionais.

Fonte: (CARVALHO, 2004, p. 21) – ADAPTADO.

Para que os educandos compreendam os diferentes aspectos das questões ambientais, é importante oferecer-lhes, além da maior diversidade possível de experiências, uma visão abrangente que engloba diversas realidades e, ao mesmo tempo, uma visão contextualizada da realidade ambiental, o que inclui, além do ambiente físico, as suas condições sociais e culturais (BRASIL, 1997). Nessa perspectiva, Reigota (2002) destaca:

A tendência da educação ambiental é tornar-se não só uma prática educativa ou disciplina a mais no currículo, mas sim consolidar-se como uma filosofia de educação presente em todas as disciplinas existentes e possibilitar uma concepção mais ampla do papel da escola no contexto ecológico local e planetário contemporâneo (REIGOTA, 2002, p. 79-80).

Como alternativa de organização do conhecimento no currículo escolar, os PCN de modo geral, apresentam questões referentes ao meio ambiente a serem tratadas transversalmente, isto é, integradas às diferentes disciplinas, por serem entendidas como fundamentais à inserção dos alunos na vida social. Neste sentido, Brasil (1998) ressalta a importância do trabalho transversal na escola:

A proposta da transversalidade traz a necessidade da escola refletir e atuar conscientemente na educação de valores e atitudes em todas as áreas, garantindo que a perspectiva político-social se expresse no direcionamento do trabalho pedagógico (BRASIL, 1998, p.32).

Os temas transversais<sup>3</sup> estão relacionados às questões sociais importantes para o exercício da cidadania, por isso, devem ser tratados pela escola de forma abrangente e contextualizados, respeitando as diferentes realidades locais e regionais como destaca Brasil (1998):

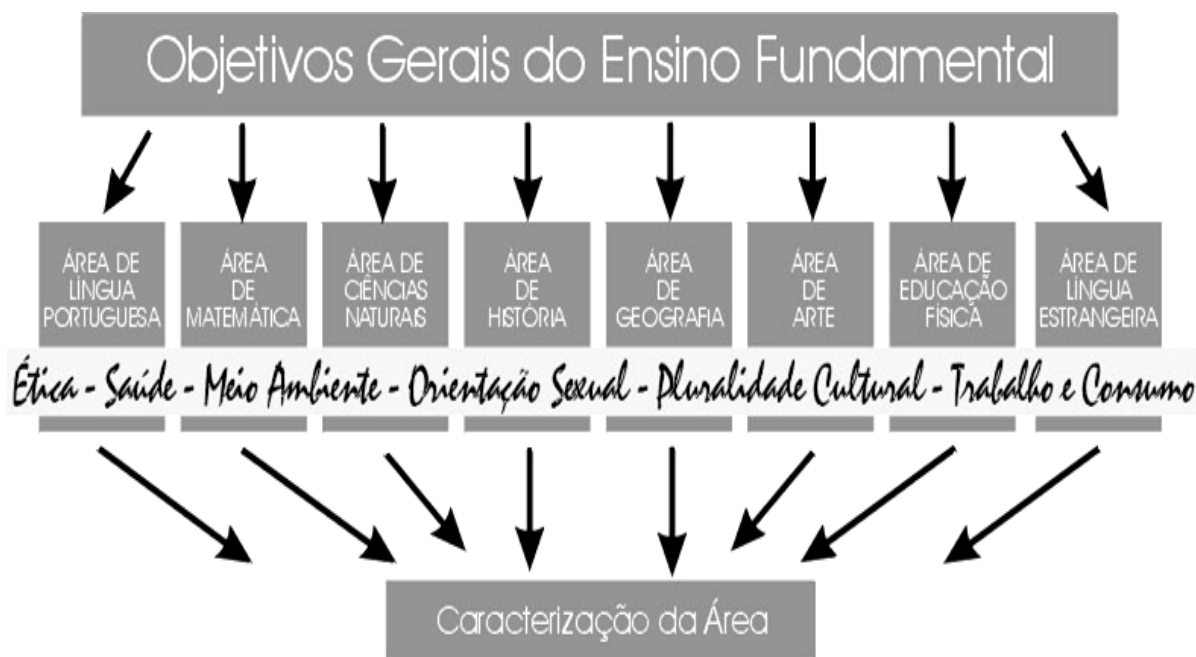
A educação para a cidadania requer que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e a reflexão dos alunos, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando-lhes a mesma importância das áreas convencionais. Com isso o currículo ganha em flexibilidade e abertura, uma vez que os temas podem ser priorizados e contextualizados de acordo com as diferentes realidades locais e regionais e que novos temas sempre podem ser incluídos (BRASIL, 1998, p.25).

A definição e a organização desses temas (figura 1) obedeceram aos seguintes critérios: 1- urgência social; 2- abrangência nacional; 3- possibilidade de ensino e aprendizagem; 4 – favorecimento da compreensão da realidade e participação social onde os alunos possam desenvolver a capacidade de posicionar-se diante das questões que interferem na vida coletiva, superar a indiferença e intervir de forma responsável (BRASIL, 1998).

---

<sup>3</sup> **Os Temas Transversais** estão localizados abaixo das áreas de conhecimento e são organizados da seguinte forma: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo (BRASIL, 1997).

**Figura 1** – Esquema da organização dos temas transversais.



Fonte: (BRASIL, 1997, p. 12).

Ao enfatizar a importância dos temas transversais, Barros (2009) defende-os como instrumentos de debates e como eixos norteadores nas instituições de ensino. Sendo assim, cabe ao professor desenvolvê-los de acordo com a realidade onde os alunos estão inseridos, para que compreendam que são parte do meio e que precisam assumir posições afinadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria (BRASIL, 1997).

De acordo com Jacobi (2003), o professor tem a função de mediar os alunos na construção de referenciais ambientais para o desenvolvimento de uma prática social centrada no conceito ambiente. Porém, esse trabalho não pode acontecer de forma isolada, deve ter um caráter interdisciplinar, com o envolvimento e a participação de todas as áreas do conhecimento.

Segundo Reigota (2002), os professores das diferentes disciplinas deverão se envolver não apenas na transmissão de conceitos no que tange a preservação dos rios e das florestas ou a extinção dos animais, mas na construção de uma reflexão crítica dos problemas ambientais do cotidiano e na busca de possíveis soluções para tais problemas e para o exercício da cidadania.

A interdisciplinaridade é definida por Fazenda (2002), como um ato de troca, de reciprocidade entre as diversas áreas do saber, sendo fundamental para a

compreensão da complexidade ambiental. Porém essa troca nem sempre acontece. Percebe-se desta forma, que o trabalho interdisciplinar de EA é um grande desafio para as unidades escolares, pois por não ser uma disciplina específica, constitui-se um campo em construção, necessitando de tempo para planejamento e disposição dos professores para mudarem suas práticas pedagógicas.

Para Santomé (1998), as práticas interdisciplinares na escola exigem do professor uma postura reflexiva e diferenciada, onde ele precisa planejar, desenvolver e fazer um acompanhamento contínuo da unidade didática. Corroborando com Carvalho (2004), o trabalho interdisciplinar é um grande desafio, pois requer mudança profunda nos modos de ensinar e de aprender, bem como na organização formal das instituições de ensino. Nesse sentido, Fazenda (1993), aponta alguns obstáculos (Quadro 4) que podem dificultar o trabalho interdisciplinar na escola.

**Quadro 4 – Obstáculos que dificultam o trabalho interdisciplinar.**

<p><b>Obstáculos epistemológicos e institucionais:</b> dizem respeito à superação das barreiras existentes entre as disciplinas, respeitando a verdade e a relatividade pertinente a cada uma e, isso, favoreceria “a quebra de rigidez das estruturas institucionais”;</p>
<p><b>Obstáculos psicossociológicos e culturais:</b> estão relacionados à falta de conhecimento por parte dos profissionais envolvidos, do que é um projeto interdisciplinar; a inexistência de uma formação específica e de uma postura de acomodação das pessoas em relação a uma situação que já está estabelecida, impede a formação de uma equipe interdisciplinar;</p>
<p><b>Obstáculos metodológicos:</b> a implementação de uma metodologia interdisciplinar requer um questionamento a respeito das formas de desenvolvimento do conteúdo de cada disciplina em relação ao tipo de indivíduo que se pretende formar, assim como uma postura comum quanto às finalidades, aos objetivos a serem alcançados;</p>
<p><b>Obstáculos quanto à formação:</b> é necessária uma formação constante dos profissionais sob o enfoque interdisciplinar, superando uma relação pedagógica baseada na transmissão de conteúdos de uma disciplina a uma relação dialógica em busca da construção do conhecimento em conjunto;</p>
<p><b>Obstáculos materiais:</b> Faz-se necessário um planejamento de espaço e tempo e uma previsão orçamentária adequada para que a interdisciplinaridade possa se tornar efetiva no processo escolar.</p>

Fonte: (FAZENDA, 1993, p. 33) - ADAPTADO.

Esses obstáculos precisam ser superados pelos agentes de ensino, visando uma possível mudança de postura diante das práticas interdisciplinares a serem desenvolvidas na escola. Para muitos professores, a dificuldade em trabalhar a interdisciplinaridade, está na formação inicial que receberam. Uma formação na maioria das vezes tradicional e fragmentada, baseada na transmissão de conteúdos próprios da disciplina, o que dificulta a modificação de suas práticas pedagógicas e a interação das diferentes áreas do saber (KLEIMAN; MORAES, 1998). Seguindo essa vertente, Jacobi (2003), ressalta que:

Os professores (as) devem estar cada vez mais preparados para reelaborar as informações que recebem e dentre elas as ambientais, a fim de poderem transmitir e decodificar para os alunos a expressão dos significados sobre o meio ambiente e a ecologia nas suas múltiplas determinações e intersecções (Jacobi, 2003, p.199).

Para Freire (2005), a educação tem caráter permanente e o professor deve ampliar seu conhecimento, substituindo a visão ingênua por uma visão crítica da realidade. Assim, torna-se imprescindível a formação continuada desses profissionais, para que desenvolvam um trabalho interdisciplinar de EA com enfoque na reflexão e no comprometimento com meio ambiente.

#### 2.4 Modelagem como suporte na Educação Ambiental

A modelagem educacional originou-se nos EUA na década de 1960, a partir dos problemas levantados no ensino de ciências, onde se buscava colocar o aluno mais próximo das situações experimentais vivenciadas pelos cientistas (FERREIRA, 2003). Atualmente vem se difundindo em diversos países, contemplando as diferentes áreas do conhecimento. No ensino de ciências, a aplicação da modelagem destaca-se com os trabalhos de Clement (1989), Justi e Gilbert (2002) e Halloun (2004), nos quais, apresentam esse processo como fundamento para a produção do conhecimento científico, favorecendo tanto a compreensão de ideias científicas, quanto para o entendimento mais amplo sobre a própria ciência. No contexto ambiental, Christofolletti (1999, p.32) a apresenta como “um importante instrumento para analisar as características e investigar mudanças nos sistemas ambientais”.



Seguindo essa vertente, acredita-se que a condução de um ensino fundamentado na modelagem, pode contribuir para a reflexão, para o diálogo e para a tomada de decisões em situações reais e cotidianas que envolvem o meio ambiente, porque o seu uso está associado à problematização e a investigação (CLEMENT,1989), cabendo ao professor desenvolvê-la de acordo com sua realidade.

De acordo com Maia (2009, p. 22), modelar pode ser definido como: “ato de criar, testar e reformular modelos para um fenômeno, evento ou ideia, através da seleção, interpretação, compreensão e integração de aspectos relevantes para descrever e explicar o comportamento do mesmo”. Neste sentido, o ser humano ao tentar compreender o universo que o cerca, cria modelos mentais e os manipulam ao pensar, planejar e ao tentar explicá-los (FERREIRA, 2006). A vivência dessa proposta na escola pode favorecer o educando a fundamentar sua aprendizagem em sucessivas construções e reconstruções de modelos, propiciando o desenvolvimento de novos conhecimentos.

Para Ferreira e Justi (2008, p. 33), modelo é “uma representação parcial de um objeto, evento, processo ou ideia, que é produzida com propósito específico”. No que tange a EA, esse propósito pode estar direcionado às reflexões e discussões sobre os complexos problemas que tem atingido o planeta.

A construção de um modelo se dá primeiramente pela definição da temática que se deseja estudar. Logo após, é elaborado um modelo mental, limitando os aspectos que serão abordados, tendo um ponto de partida para sua construção (FERREIRA, 2006). Christofolletti (1999) afirma que o uso de modelos é fundamental no planejamento ambiental e na tomada de decisões. Para ele, os modelos são pontes entre os níveis da observação e as proposições teóricas. Portanto, a aprendizagem pode ser mais eficiente ao construir e manipular modelos do que apenas a partir da observação destes.

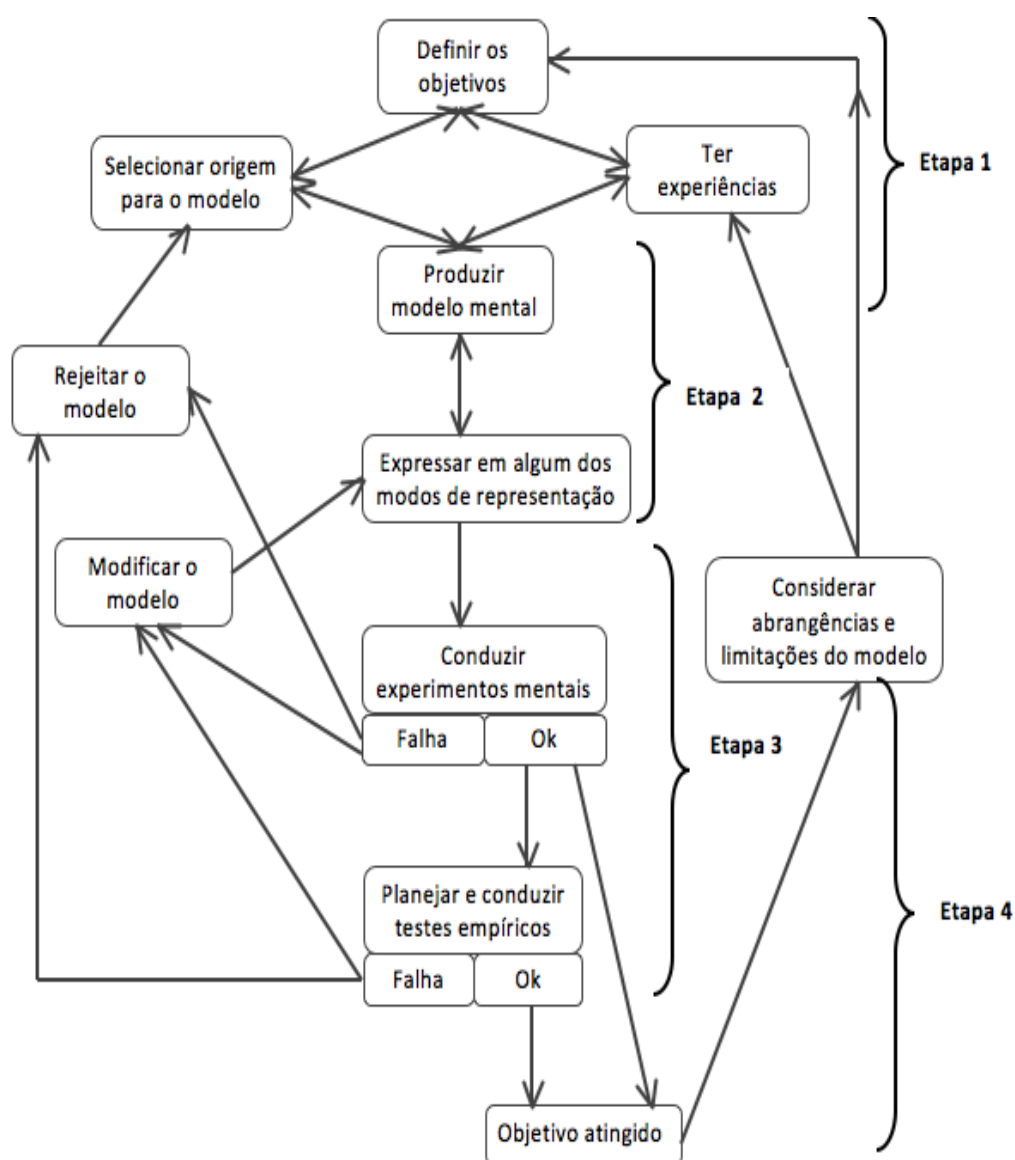
Ao proporcionar a construção de modelos, o professor deverá ser o mediador do processo, não podendo, portanto, julgar os modelos construídos como certos ou errados. Nessa perspectiva, Christofolletti (1999, p. 23) destaca que “os modelos não podem ser avaliados como sendo verdadeiros ou falsos, mas como sendo apropriados ou ajustados”. Dessa forma, o professor dará a oportunidade para os alunos criarem seus próprios modelos, sem julgamentos, baseados na reflexão, na

investigação e na ação na tentativa de reconhecer os problemas ambientais e ser capaz de tomar decisões com maior autonomia e responsabilidade.

Segundo Maia (2009), quando a modelagem é trabalhada em contextos adequados, pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades investigativas, sendo um fator importante para a formação crítica e cidadã do educando.

Diante da rica diversidade de concepções sobre a modelagem, destacam-se as etapas (figura 2) estabelecidas por Justi e Gilbert (2002), que serviram de base para o trabalho de modelagem desenvolvido nesta pesquisa.

**Figura 2** – Diagrama modelo de modelagem.



**Fonte:** JUSTI; GILBERT (2002, p. 371).

De acordo com o diagrama, a modelagem baseia-se num processo dinâmico e participativo, que exige a construção do conhecimento por meio da elaboração de respostas que, neste caso, baseia-se em modelos, para determinado problema (MAIA, 2009). A primeira etapa possui quatro subetapas que correspondem na identificação do fenômeno que se deseja estudar. A partir daí é construído um modelo mental, onde os participantes poderão identificar, analisar e compreender a situação-problema, formular questões, conhecer diferentes formas de obter informações, buscar informações, descrever sistemas e processos, integrar ideias para a criação de modelos que podem ser concretos ou abstratos (MAIA; JUSTI, 2009). Neste caso, na presente pesquisa, será priorizado o reconhecimento e a escolha dos problemas ambientais que serão discutidos na tentativa de criar modelos a favor da conservação ambiental.

A segunda etapa compreende expressar o modelo em algum dos modos de representação (material, visual, verbal, gestual ou matemático), comunicando ideias de forma que outras pessoas também possam conhecê-las (MENDONÇA, 2011). Nesta etapa, será focado o debate, a reflexão, a participação e a troca de conhecimentos entre os participantes. A terceira fase consiste na condução de experimentos mentais, na qual serão elaboradas questões hipotéticas e planejado experimentos adequados, por meio da coleta de informações e interpretação dos dados. De acordo com o mesmo autor, se o modelo for capaz de explicar os novos dados, deve-se seguir para a quarta fase; caso não seja, ele deve ser modificado ou rejeitado, reiniciando o processo. É importante destacar que serão valorizadas as ideias e opiniões dos participantes durante as atividades desenvolvidas, a fim de reconhecer a bagagem social e ambiental na qual estão inseridos.

Na última fase, é feita a avaliação do modelo, reconhecendo se o objetivo foi ou não alcançado (JUSTI E GILBERT, 2002). Nesse momento, será observado se as soluções foram levantadas pelos participantes. Vale ressaltar que a preocupação com o processo será maior do que o produto. Sendo assim, o momento de interação e de reflexão ecológica terá prioridade nesta pesquisa.

De acordo com Justi (2015), há uma relação entre a argumentação e a modelagem, sendo processos indissociáveis. Segundo a autora, os estudantes elaboram argumentos bem justificados para apresentar e defender a abrangência dos modelos construídos. Um argumento é uma afirmativa seguida de uma justificativa,

que dará suporte a veracidade da questão, sendo algo indispensável para favorecer a tomada de decisões. O quadro 5 faz uma síntese das capacidades argumentativas e das habilidades desenvolvidas pelos sujeitos no processo de modelagem.

**Quadro 5** – Síntese da caracterização das capacidades argumentativas no processo de modelagem.

Capacidades Argumentativas	Habilidades Relacionadas
Lidar com Evidências	1. identificar observações, fatos, sinais, ou dados que podem ser usados como evidências em um determinado contexto; 2. planejar experimentos investigativos que possam produzir evidências relativas a um dado problema; 3. selecionar as evidências mais relevantes (isto é, específicas, suficientes e confiáveis para uma determinado propósito); 4. articular claramente tais evidências com uma justificativa de forma a elaborar um argumento coerente;
Elaborar Argumentos	(1-4) + 5. diferenciar dados e/ou evidências de causas; 6. refletir criticamente acerca de evidências; 7. propor justificativas a partir de relacionamentos claros entre evidências e afirmativa; 8. elaborar analogias que possam ser usadas como (partes de) justificativas; 9. fundamentar justificativas; 10. usar linguagem científica adequada na expressão do argumento;
Contra-argumentar	(1-10) + 11. entender como um argumento pode ser contestado; 12. analisar evidências a partir de outros pontos de vista; 13. identificar limitações nas evidências e/ou analogias usadas na justificativa de um argumento ou, ainda, nos relacionamentos estabelecidos entre essas evidências/e ou analogias e a afirmativa original; 14. identificar a abrangência do argumento original;
Elaborar teorias alternativas	(1-14) + 15. conviver com duas ou mais explicações ou modos de ver uma situação, utilizando uma ou outra em função da melhor adequação ao contexto;
Refutar	(1-15) + 16. ouvir o outro; 17. analisar criticamente as duas posições sem interferências emocionais; 18. utilizar a linguagem de forma a enfatizar aspecto de uma determinada teoria.

Fonte: (JUSTI; GILBERT 2002, p. 5).

No processo de modelagem, os alunos podem interpretar suas ações, buscar evidências, propor relações e avaliar os modelos construídos, dentro de suas capacidades argumentativas. A EA no contexto da modelagem pode auxiliar e incentivar os indivíduos a refletirem em suas ações e a participarem da troca de experiências, visando à construção do conhecimento, como ressalta Justi (2015):

No ensino fundamentado em modelagem, os estudantes trabalham em grupos e existem momentos de discussão envolvendo toda a turma, isto é, eles interagem continuamente com seus pares e com o professor. Como consequência desse processo social de troca de ideias e experiências, os estudantes constroem o seu conhecimento (JUSTI, 2015, p. 7).

É fundamental que os professores encorajem seus alunos para a discussão, pesquisa e troca de conhecimentos, tendo como base o processo de modelagem, porém essa prática nem sempre é adotada, pois são reportados alguns obstáculos que podem dificultar esse trabalho na escola, como demonstrado no quadro 6.

**Quadro 6** – Fatores que podem dificultar o trabalho de modelagem.

Tempo disponível	O trabalho de EA no contexto da modelagem requer tempo antes e durante todo o processo. Por causa da baixa remuneração, alguns professores acabam lecionando em mais de uma escola, o que diminui o tempo disponível para o planejamento e elaboração de estratégias diferenciadas;
Número excessivo de alunos	Nas escolas públicas, principalmente aquelas localizadas nos grandes centros, geralmente o número de alunos por turma é relativamente grande. Turmas superlotadas dificultam o trabalho do professor e a participação dos alunos no processo.
Cumprimento das atividades burocráticas	A preocupação em cumprir o programa e a sequência lógica dos conteúdos contribui para a insegurança em desenvolver esse trabalho, o que favorece um ensino fragmentado e memorístico.
Insegurança diante do novo	O medo em utilizar novas estratégias no ensino/aprendizagem provoca resistência e insegurança por parte de alguns professores, fazendo com que ele desista da abertura ao

	processo.
Formação do Professor	Os cursos de licenciatura, em sua maioria, não contemplam disciplinas específicas que capacitam o professor para o trabalho de modelagem.

Fonte: (BARBOSA, 2001) – ADAPTADO.

Para que ocorra uma efetiva implementação dessa prática pedagógica nas escolas, é necessário um grande empenho das autoridades em investir na formação continuada dos professores. Os cursos de licenciaturas, de maneira geral, poderiam oferecer disciplinas que contemplassem essa temática em todos os níveis de ensino, de forma que o professor se sinta mais seguro ao abordar as situações reais, conectando as aulas com as experiências dos alunos.

A EA fornece um amplo campo de aplicações da modelagem na reflexão dos problemas ambientais como o acúmulo desordenado do lixo, os desmatamentos, a poluição, a extinção de animais, queimadas, falta d'água, entre outros. Em consulta ao banco de teses da CAPES<sup>4</sup>, foram encontrados 90.812 registros de trabalhos envolvendo modelagem no ensino de ciências, publicados entre os anos 2013 a 2016, porém, a maior parte deles envolvia a modelagem matemática. Nesse sentido, percebe-se a importância de identificar às contribuições da modelagem na EA, visto que é uma área recente de pesquisa, necessitando de mais investigações sobre essa temática.

Segundo Reigota (2014), a EA apresenta uma concepção político – pedagógica que deve favorecer o desenvolvimento de metodologias e temáticas que possibilitem descobertas e diálogos baseados na vida cotidiana e no comprometimento com a ampliação da cidadania. Sendo assim, acredita-se que um trabalho de reflexão na perspectiva da modelagem propicie uma interação e uma troca de saber dentro e fora do espaço escolar, despertando o interesse dos indivíduos em refletir, argumentar e exercer seus direitos e deveres a favor do cuidado ambiental.

---

<sup>4</sup> CAPES- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Serviços: Banco de teses. Disponível em: < <http://www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

## 2.5 Um olhar nos aspectos socioambientais do Município de Duque de Caxias

O município de Duque de Caxias, local de desenvolvimento da presente pesquisa, é um dos municípios do Rio de Janeiro (RJ) que apresenta grande relevância ambiental devido à presença de áreas verdes com vegetação típica de Mata Atlântica, como as Áreas de Preservação Ambiental (APA) de São Bento, Parque Municipal da Caixa D'Água, Parque Municipal Natural da Taquara e parte da Reserva Biológica do Tinguá. Apesar das exuberantes áreas de vegetação, o histórico ambiental do município é preocupante, pois, atualmente, encontra-se degradado e marcado por injustiças ambientais que, segundo Acselrad, Mello e Bezerra (2009, p. 9), se dão pela “imposição desproporcional dos riscos ambientais às populações menos dotadas de recursos financeiros, políticos e informacionais”.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município foi criado pelo Decreto Estadual 1.055 de 31 de dezembro de 1943, situando -se na região da Baixada Fluminense<sup>5</sup>, sendo dividido em quatro distritos: 1º distrito: Duque de Caxias; 2º distrito: Campos Elísios, 3º distrito: Imbariê e o 4º distrito: Xerém. O primeiro e o segundo distritos apresentam características de áreas urbanas; já o terceiro e quarto são áreas rurais com menor densidade demográfica (BOIÇA, 2010).

Quanto à hidrografia, o município é banhado pelas bacias dos rios Meriti, Iguaçu - Sarapuí e Saracuruna, que devido às atividades urbanas e industriais, recebem uma carga poluidora considerável, comprometendo a qualidade da água e podendo causar sérios problemas a saúde pública (LIMA, 2006).

O histórico de degradação ambiental do município inicia-se pela ocupação da região, ainda no período colonial (1500-1822), quando as condições de clima eram atrativas para o cultivo de cana-de-açúcar, milho, feijão e arroz. A partir de 1566, iniciou-se a exploração do solo e das riquezas naturais, com a fixação dos primeiros colonos nos vales dos rios (IBGE, 2013).

A expansão demográfica ganhou destaque a partir do século XX, com a instalação da primeira rede elétrica, em 1924, e com a abertura da Rodovia Washington Luís, em 1928, que liga os municípios do Rio de Janeiro a Petrópolis.

---

<sup>5</sup> **Baixada Fluminense** – Conjunto de municípios que dentre outros fazem parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Os municípios que formam a Baixada Fluminense são: Nova Iguaçu, São João de Meriti, Duque de Caxias, Mesquita, Belford Roxo, Japeri, Paracambi, Nilópolis, Seropédica, Itaguaí, Magé e Guapimirim (IBGE, 2013).

Nesse período, a região foi ocupada não só por moradias, mas por empresas que se instalaram na região como a Fábrica Nacional de Motores que atuava na produção de motores de aviões (BOIÇA, 2010).

Atualmente o município ocupa a quinquagésima segunda posição no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), com uma população de aproximadamente 818.432 habitantes, tendo um dos maiores Produto Interno Bruto (PIB), decorrente da arrecadação de tributos da Refinaria de Duque de Caxias (REDUC) (IBGE, 2009 apud PUGGIAN; NOGUEIRA; SOUZA, s.d.). Porém, o crescimento demográfico e econômico da região não acompanharam na mesma proporção os avanços em infraestrutura e urbanização necessários à sadia qualidade de vida da população. Segundo Mattos (2009), a falta de investimento e infraestrutura ocasionou sérios problemas, como a precariedade no abastecimento de água e no tratamento de esgoto, além da poluição do ar e do solo, acentuando a degradação ambiental.

De acordo com Rios (2011), a ocupação desordenada e os empreendimentos industriais, em Duque de Caxias, caracterizam historicamente o município como um estabelecimento de “zona de sacrifício”, pois, pela baixa valorização no mercado imobiliário, a região foi atraída por atividades industriais que apresentavam riscos de poluição, afetando diretamente à saúde dos moradores. Corroborando com Mattos (2009), o uso do espaço tanto para moradia, quanto para atividades industriais ocorreram sem levar em conta a necessidade de preservação dos elementos naturais, atingindo diretamente o bem estar social.

Em Jardim Gramacho, bairro localizado no primeiro distrito, encontra-se o maior aterro sanitário da América Latina, também chamado de “Lixão de Gramacho” (BASTOS; MAGALHÃES, 2016). O referido aterro recebia diariamente cerca de nove mil toneladas de resíduos provenientes de Duque de Caxias e de outros municípios vizinhos como: Nilópolis, São João de Meriti, Queimados e Belford Roxo na qual a população residente e trabalhadora ficava exposta (BASTOS, 2009).

Em função de ações civis comandadas pelo Ministério Público e do clamor da população, o aterro de Gramacho, que se encontrava em estado crítico e com a possibilidade de desmoronamento, foi desativado no ano 2012, tornando-se um espaço de aterro controlado<sup>6</sup> (BASTOS; MAGALHÃES, 2016).

---

<sup>6</sup> **Aterro Controlado** – Local intermediário entre o lixão e o aterro sanitário. É o aterro comum com algumas adaptações onde são cobertos com terra ou saibro diariamente, fazendo com que o lixo não fique exposto e não atraia animais. (RUMO SUSTENTÁVEL, 2010 apud BASTOS; MAGALHÃES, 2016).



Os problemas decorrentes do lixão vão bem mais além, pois tratam-se de uma questão de saúde pública e de desigualdades sociais, uma vez que a presença de catadores que tiravam do lixo o sustento, trabalhavam sem segurança, num ambiente com alto índice de contaminação e insalubridade.

Após o encerramento do Lixão de Gramacho, em 2013, foi construído um Polo de Reciclagem para acolher os catadores do antigo lixão que manifestaram o desejo de permanecer nas atividades relacionadas à separação do lixo. A construção do Polo contou com a participação do Instituto Regional da Integração Regional em parceria com a Secretaria do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA) e a REDUC, na qual foi investido 3,5 milhões de reais na construção e estruturação de galpões de reciclagem em Jardim Gramacho (BASTOS; MAGALHÃES, 2016).

Em vista dessa realidade, entende-se que medidas de conservação precisam ser discutidas e refletidas no município. É difícil pensar em cuidado ambiental, sem antes pensar em educação, tendo em vista a necessidade de informação e aprofundamento teórico, para serem refletidos na mudança de comportamento e atitudes.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

#### 3.1 O local da pesquisa: breve histórico

A pesquisa foi desenvolvida no Colégio Estadual Parada Angélica, localizado na Baixada Fluminense, município Duque de Caxias–RJ, no período de outubro/2015 a setembro/2016. A escolha deste cenário de pesquisa deu-se, pelo fato de ser de fácil acesso, aberta ao trabalho interdisciplinar e que valoriza a prática educativa para construção de valores voltados a preservação do meio ambiente.

Segundo o Projeto Político Pedagógico da Unidade, o Colégio foi fundado em 1966 e era conhecida como “Escola Pracinha”, onde era oferecido apenas o ensino fundamental em dois turnos num prédio de propriedade do Ministério da Agricultura, localizado na Rua Real da Estrela, s/nº, bairro: Parada Angélica – Duque de Caxias. Em 1971, a escola ganhou um prédio próprio com cinco salas de aula, o que também não foi suficiente para atender a demanda de matrículas da localidade. Por meio de esforços e mobilização dos pais e de toda comunidade escolar, foram construídas mais duas salas, aumentando a capacidade de atendimento. Em 1978, a escola contava com mil alunos e trinta e três professores das diferentes áreas do conhecimento.

Em 2005 foi constatada a necessidade de reforma, devido às precárias condições de infraestrutura em que se encontrava o prédio. Desde então, as instalações dessa Unidade Escolar foram transferidas provisoriamente para um prédio próximo, cedido pela administração da Igreja Assembleia de Deus, em Parada Angélica, onde funcionou por um ano. Após esse período, a Coordenadoria Regional do Estado do Rio de Janeiro - Metropolitana V providenciou uma nova transferência para o andar superior do CIEP Brizolão Municipalizado 407 Neusa Goulart Brizola, em acordo com a Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias, por onde a escola funcionou por quatro anos.

Em 23 de maio de 2010, foi inaugurado pelo então governador do Estado do Rio de Janeiro, Sérgio Cabral, o novo e atual prédio da Unidade Escolar (figura 3), oferecendo o ensino fundamental e médio nas modalidades Regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA).

**Figura 3** – Prédio atual do Colégio Estadual Parada Angélica.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Atualmente, o Colégio oferece apenas o Ensino Médio em horários diferenciados, nos períodos matutino, vespertino e noturno. O corpo docente no período da pesquisa é formado por 49 professores e o corpo discente por 736 alunos sendo distribuídos em 26 turmas.

Quanto aos aspectos físicos, o colégio apresenta nove salas de aula, uma sala de professores, uma sala de secretaria, uma sala de direção, uma sala de diretores adjuntos, uma sala de multiuso, um almoxarifado, um refeitório, uma cozinha, uma dispensa, oito sanitários para alunos, dois sanitários para professores e funcionários, uma sala de artes, um laboratório de informática, um laboratório de ciências e uma quadra poliesportiva.

A proposta pedagógica da escola é desenvolver um ensino de qualidade, sendo democrática, participativa e comunitária, apresentando um espaço cultural de socialização e desenvolvimento do educando, preparando-o para o exercício da cidadania e cumprimento de direitos e deveres.

A escola em sua proposta de ensino almeja alcançar no aluno: a) o desenvolvimento da capacidade de aprender e de socializar o que aprendeu, tendo como meios básicos o domínio da leitura, da escrita e do cálculo; b) a compreensão do ambiente natural e social dos sistemas políticos e da autodeterminação dos povos, dos valores em que se fundamenta na sociedade, da tecnologia e das artes; c) o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades de formação de atitudes e valores; d) a formação da consciência crítica e a aquisição da capacidade de organização para a transformação social; e) o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços, da solidariedade humana e da tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

Antes do início da pesquisa foram apresentados à equipe diretiva da Unidade Escolar, os objetivos da pesquisa e solicitado a assinatura da Carta de Anuência (Anexo B), para a autorização do desenvolvimento do trabalho.

### 3.2 Os sujeitos da pesquisa

Os sujeitos deste estudo foram 22 professores e 52 alunos, totalizando 74 participantes. Os professores aceitaram participar de forma voluntária, sendo dois representantes das áreas do conhecimento, definidas pelos PCN do Ensino Médio para trabalhar este conteúdo (BRASIL, 1999a), conforme mostra o quadro 7.

**Quadro 7** – Divisão dos professores por área do conhecimento.

<b>Áreas do Conhecimento</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Quantidade de Professores</b>
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias.	Português Educação Física	02 02
Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.	Biologia Física Química Matemática	02 02 02 02
Ciências Humanas e suas Tecnologias	História Geografia	02 02
Parte Diversificada	Ensino Religioso Espanhol Inglês	02 02 02
		Total: 22

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

O trabalho de EA deve se fazer presente em todas as áreas do conhecimento. Segundo Brasil (1998 p.193), “a riqueza do trabalho será maior se os professores de todas as disciplinas discutirem e, apesar de todo o tipo de dificuldades encontrarem eles para desenvolver um trabalho conjunto”.

Os alunos participantes também foram escolhidos de forma voluntária, sendo dois representantes de cada turma do ensino médio nas modalidades Regular e EJA, totalizando 52 alunos. A seleção dos professores e alunos para a pesquisa levou em conta a interdisciplinaridade da EA, além da necessidade dela se fazer presente em todos os níveis e modalidades de ensino.

A fim de garantir o sigilo, foi adotado um código para identificar os participantes. O quadro 8 mostra como foi realizada a identificação dos professores.

**Quadro 8** – Identificação dos professores.

<b>Quantidade</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Gênero</b> (F = feminino/ M = masculino)	<b>Idade</b>	<b>Tempo de Magistério</b> (anos)
2	Português	P1P	F	32 anos	6
		P2P	F	34 anos	8
2	Educação Física	P1EF	F	36 anos	6
		P2EF	M	42 anos	9
2	Biologia	P1B	F	38 anos	7
		P2B	F	33 anos	4
2	Física	P1F	M	38 anos	5
		P2F	M	45 anos	10
2	Química	P1Q	M	48 anos	20
		P2Q	M	40 anos	8
2	Matemática	P1M	F	40 anos	7
		P2M	M	33 anos	5
2	História	P1H	M	28 anos	3
		P2H	M	32 anos	5
2	Geografia	P1G	M	31anos	4
		P2G	F	34 anos	8
2	Ensino Religioso	P1ER	M	45 anos	12
		P2ER	F	42 anos	10
2	Espanhol	P1E	F	37 anos	9
		P2E	F	33 anos	6
2	Inglês	P1I	F	43 anos	10
		P2I	F	31 anos	7

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Para a identificação dos alunos, utilizou-se como código a letra A mais a numeração correspondente, assim o aluno 1 foi denominado A1, o aluno 2 - A2, o aluno 3 - A3 e assim por diante. Dessa forma, a análise seguiu as seguintes etapas: a) pré análise – foi realizada a leitura global dos dados obtidos; b) exploração dos dados – foram identificados os aspectos significativos nas respostas dos participantes, estabelecendo categorias de análise, tendo como base a temática ambiental; c) análise dos dados – foi realizada a interpretação dos dados, baseada no referencial teórico da pesquisa.

### 3.3 Caracterização da pesquisa

Considerando a importância do trabalho de EA desenvolvido nas escolas, a presente pesquisa é caracterizada como qualitativa, pois entende-se que se trata de uma investigação voltada à produção de dados descritivos, buscando compreender como as questões ambientais são tratadas na escola, a fim de desenvolver uma reflexão no contexto da modelagem, para ampliar a prática educativa e o respeito ao meio ambiente. Segundo D' Ambrósio (2004, p. 21), a pesquisa qualitativa “lida e dá atenção às pessoas e às suas ideias, procurando fazer sentido a discursos e narrativas que estariam silenciosas”. Bogdan e Biklen (1994) descreveram cinco características básicas para esse tipo de pesquisa: 1. O ambiente natural é fonte direta de dados, constituindo o investigador o principal instrumento; 2. Os dados coletados são descritivos; 3. A preocupação com o processo é muito maior do que com o resultado ou produto; 4. O significado é a importância vital na abordagem qualitativa; 5. Os investigadores tendem a analisar os dados de forma indutiva. Nesse sentido, o ambiente natural, que similarmente é apresentado por esses autores é a escola, onde serão descritos os dados obtidos por intermédio do trabalho de EA. Esses são abertos e flexíveis e prevêm a participação de alunos e professores na discussão de temas relacionados aos problemas ambientais, num trabalho de reflexão no contexto da modelagem.

A modalidade de pesquisa qualitativa que mais se aproxima com a utilizada neste estudo é a do tipo pesquisa-ensino (PENTEADO; GARRIDO, 2010), pois, sendo a pesquisadora também professora da Unidade Escolar, essa abordagem

permite que a investigação seja realizada durante a prática pedagógica e de forma conjunta com outros docentes. De acordo com Penteado (2010) a pesquisa-ensino:

Visa à vivência de condutas investigativas na prática de ensino, que permitem exercê-la como processo criativo do saber docente (...). Isso resulta na “docência investigativa” que, ao se realizar, propicia um tipo de relação dos alunos entre si, com o conhecimento e com o professor (PENTEADO, 2010, p. 30).

Considerando a escola como um espaço de produção de saberes, a pesquisa-ensino está relacionada com o conhecimento sobre o ensino que se produz a partir de situações de ensino (PENTEADO; GARRIDO, 2010). Sendo assim, essa abordagem evidencia a “intervenção investigativa” do professor-pesquisador, através de um processo de interação entre alunos e professores, visando a possibilidade de transformação de saberes, de sensibilidades e de motivações, em prol da intervenção cidadã na qualidade do meio ambiente.

Com base nessas considerações, os procedimentos metodológicos utilizados compreendem três fases: a primeira é exploratória, na qual foram levantados estudos sobre a problemática ambiental de forma contextualizada buscando aproximações com textos e autores que produzem conhecimentos e teorias críticas sobre o meio ambiente e seus problemas. A segunda fase é mais sistemática em termos de coleta de dados, onde foram realizados encontros com os participantes e desenvolvidas atividades norteadas pelo modelo de modelagem proposto por Justi e Gilbert (2002), conforme já descrito. Durante os encontros, foram utilizados ainda questionários de sondagem (Apêndice A e B) para se entender como está sendo desenvolvido o trabalho de EA na escola, e uma caixa de sugestões, na qual os participantes puderam interagir, sugerindo temas de interesse relacionados às questões ambientais; a terceira fase constitui-se na análise e interpretação dos dados, onde buscou-se relacionar as habilidades empregadas pelos participantes durante as atividades, às etapas do processo de modelagem, servindo de orientação para o desenvolvimento da pesquisa.

### 3.4 A coleta de dados

A coleta de dados foi organizada por meio das interações dos participantes com a pesquisadora durante os encontros realizados. Antes de seu início, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Grande Rio para a aprovação, sem a qual o trabalho não poderia ser realizado, respeitando, assim, os aspectos éticos, conforme a resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa.

Para alcançar os objetivos propostos, foram utilizadas as contribuições da modelagem nas seguintes etapas: 1- Escolha do(s) tema(s) ambiental (is) de interesse, 2- Realização da pesquisa exploratória sobre o (s) tema (s), 3- Levantamento e construção do problema, 4- Resolução do Problema. Nesse sentido, optou-se primeiramente pelo uso de questionários de sondagem, com a finalidade de investigar o trabalho de EA na escola, na visão dos alunos e professores. Segundo Martins (2008), os questionários devem ser claros e de fácil compreensão, não devendo causar desconfortos ou induzir respostas. Por isso, é importante destacar que os participantes foram preservados em anonimato.

Foram utilizados dois tipos distintos de questionários, um direcionado aos professores (Apêndice A) e o outro aos alunos (Apêndice B). Antes de sua utilização definitiva, os questionários passaram por um pré-teste, com uma amostragem de seis participantes (três professores e três alunos), a fim de validar as questões e se necessário realizar um aprimoramento. Após a realização do pré-teste, as respostas foram validadas e contabilizadas na pesquisa.

O primeiro contato com os participantes aconteceu no dia 23 de outubro de 2015. Nesse encontro foi realizada uma breve apresentação da pesquisa para que os participantes se sentissem familiarizados com tema e com trabalho que seria desenvolvido. Nesse sentido, foram apresentados os objetivos propostos e a relevância do estudo para a construção de uma responsabilidade ecológica entre alunos e professores. Logo após, foi distribuído o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice C) para ser assinado pelos participantes. Aos alunos menores de dezoito anos, foi pedido que encaminhassem o referido termo aos responsáveis para autorizarem a participação dos mesmos na pesquisa. Ficou acordado que os encontros aconteceriam na própria Unidade Escolar no contraturno de modo que não



atrapalhasse a rotina escolar dos participantes. O próximo encontro ficou marcado para o dia 02 de novembro de 2015, no qual os participantes teriam que trazer esse documento assinado.

No segundo encontro, foram recolhidos os termos de consentimento livre e esclarecido e distribuídos os questionários de sondagem para serem preenchidos pelos participantes (Figura 4).

**Figura 4** – Aplicação dos questionários de sondagem aos participantes.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Após o preenchimento dos questionários, foi realizada a escolha dos temas ambientais para estudo. Essa atividade está relacionada à 1ª etapa do processo de modelagem, que se refere à escolha dos temas ambientais, o que, similarmente, é proposto por Justi e Gilbert (2002) como “definição dos objetivos”. A escolha dos temas foi realizada por intermédio dos questionários e de uma caixa de sugestões (Figura 5) que foi confeccionada com papelão, com aproximadamente 50 cm de altura x 40 cm de largura, encapada com cartolina azul dupla face e furada na parte superior, por onde os participantes depositariam as sugestões de temas relacionados aos problemas ambientais e à forma como esses temas poderiam ser trabalhados na escola. A princípio, a caixa de sugestões seria destinada aos 74 participantes da pesquisa, porém os mesmos sugeriram que ela poderia ficar na escola por um

período maior e que seria importante a participação de toda comunidade escolar (alunos, professores, diretores, funcionários). Essa ideia vai de encontro ao pensamento de Goleman, Kaufman e Ray (1999) que destacam:

Equipes entrosadas, alimentadas pelas energias e habilidades de cada membro, podem ser mais dinâmicas e eficientes que qualquer um dos participantes. [...] O que falta a uma pode ser fornecido por outra; o brilho de um membro é partilhado por todos. (GOLEMAN; KAUFMAN; RAY, 1999, p. 106).

Acatada a opinião dos participantes, a referida caixa ficou disponível no cenário de pesquisa no período de 02/11/15 a 27/11/15, e contou com a participação de toda a comunidade escolar a fim de que fosse desenvolvido um trabalho coletivo, levando em consideração a reflexão e a conservação ambiental.

**Figura 5** – Alunos participando da caixa de sugestões.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Na etapa 2, foi realizada uma pesquisa exploratória sobre os temas de interesse, o que similarmente Justi e Gilbert (2002) propõem como “expressão do modelo em algum dos modos de representação”, podendo ser material, visual, verbal, gestual, matemático ou em combinação uns com os outros. Assim, diante de um problema, o

aluno é incentivado a construir um modelo mental e a expressá-lo de modo que permita que outras pessoas também o conheçam (MENDONÇA, 2011). Observando esses aspectos, o referido encontro que foi realizado no dia 04 de dezembro de 2015 priorizou a participação, a reflexão e a troca de conhecimentos entre os participantes com a intervenção da pesquisadora, onde puderam dialogar, refletir e discutir sobre os problemas ambientais do cotidiano. De acordo com Freire (1996), para que ocorra uma formação crítica, é necessário que as experiências desenvolvidas na escola estejam relacionadas com a vida dos estudantes, de forma que oportunizam a reflexão sobre a responsabilidade que cada cidadão tem na conservação do meio ambiente.

Inicialmente, foi apresentado o vídeo<sup>7</sup> “Impactos Ambientais” que serviu de introdução para o início da atividade. O vídeo é um curta metragem de aproximadamente sete minutos que traz uma mensagem de alerta quanto aos problemas ambientais que ameaçam o planeta e as consequências dos mesmos para a vida das espécies. Logo após, foi realizada uma reflexão sobre o teor do vídeo e a divisão dos participantes em cinco grupos (Figura 6) para se aprofundarem e levantarem questões pertinentes aos problemas ambientais. Foi permitida a consulta em livros, jornais, revistas e internet para auxiliar o desenvolvimento dos temas e a formulação das questões. Não foi estipulado um número fixo de perguntas, assim, os participantes tiveram autonomia para escolherem os temas, desenvolverem a criatividade e levantarem questões para o debate, favorecendo o desenvolvimento de um pensamento crítico em relação ao modo de viver e agir. Após a elaboração das questões, cada grupo elegeu um representante para falar e fazer um resumo sobre as principais informações obtidas, dessa forma houve maior entrosamento, o que favoreceu a troca de conhecimentos.

---

<sup>7</sup> **Vídeo “Impactos Ambientais”**. Disponível em: (<https://www.youtube.com/watch?v=WKcoQVEy7vg>). Acesso em: 18 nov. 2015.

**Figura 6** – Divisão dos grupos para formulação das questões.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

O quarto encontro, aconteceu no dia 17 de junho de 2016 e iniciou-se com a intervenção da pesquisadora, através de uma proposta de reflexão e análise dos principais problemas ambientais que atingem o bairro escolar. O acúmulo do lixo foi o tema mais citado pelos participantes. Esses, juntamente com a pesquisadora,

decidiram organizar uma palestra na Unidade Escolar com o objetivo de esclarecer sobre o consumismo e os perigos do acúmulo e descarte do lixo de forma irregular. Esse encontro ressaltou a terceira etapa da modelagem que consiste no levantamento e construção do problema, no qual procurou-se elaborar questões hipotéticas sobre os problemas ambientais e planejamento de experimentos adequados, o que, segundo Justi e Gilbert (2002), corresponde a “condução de experimentos mentais”. A palestra sobre o lixo (Figura 7) aconteceu no dia 01 de julho de 2016 no período das 16:00h as 17:30h, e, como sugerido pelos participantes, foi aberta para os demais alunos da escola do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio, atingindo um público de aproximadamente 65 pessoas. O conteúdo teórico da palestra encontra-se no Apêndice D.

**Figura 7** – Alunos no momento da palestra sobre o lixo.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Após a apresentação da palestra, foi realizado um momento de reflexão, onde foram levantadas pela pesquisadora algumas questões para o debate: 1. Refletimos sobre a necessidade de termos um produto, antes de adquiri-lo? 2. Os itens que temos consumido fazem bem para a nossa saúde? 3. Como estamos descartando o

lixo que produzimos? 4. Como podemos reduzir e revisar nossos hábitos de consumo?

Com o término da atividade, os participantes da pesquisa reuniram-se com a pesquisadora, a fim de dar continuidade ao trabalho de modelagem iniciado na etapa 3. Um dos professores participantes (P2M) destacou que, no dia 16 de julho de 2016 haveria uma caminhada ecológica organizada pela Associação de Moradores e pela Igreja Católica do bairro, na qual poderia ser desenvolvido um ato concreto de sensibilização aos moradores quanto os perigos do acúmulo desordenado do lixo. Todos concordaram em participar e mostraram-se entusiasmados com o referido convite.

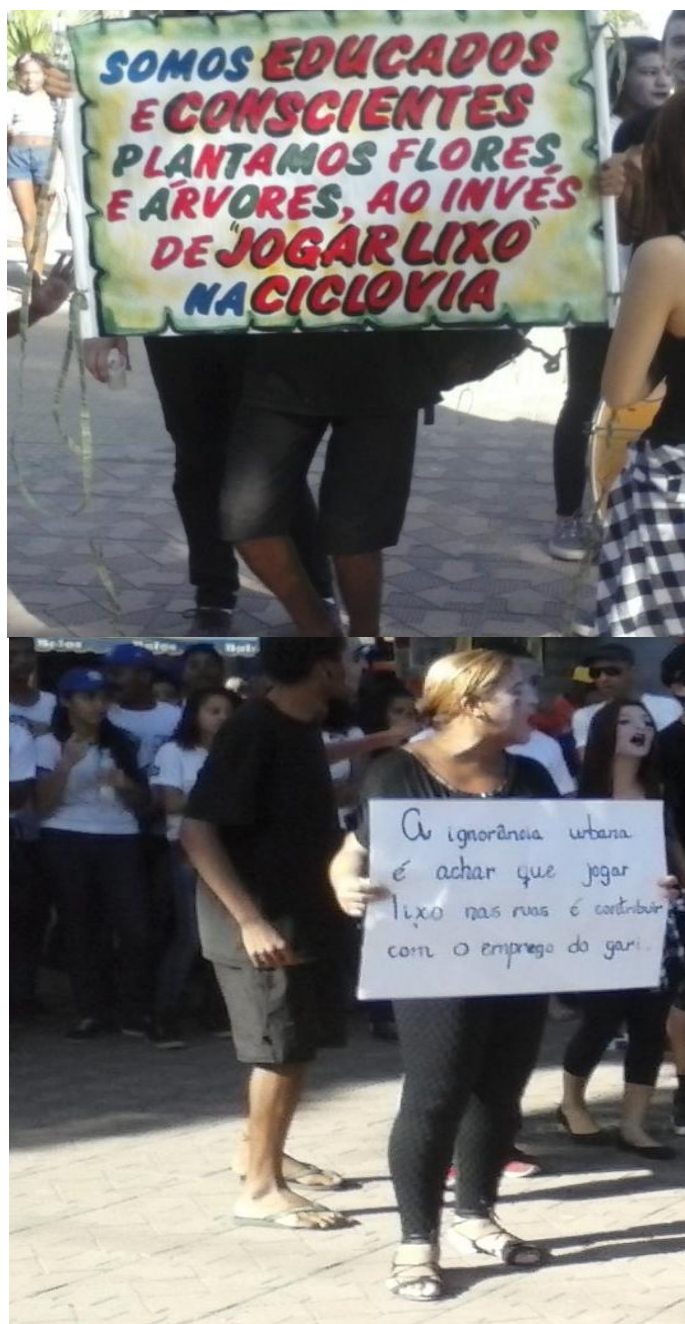
#### 3.4.1 A caminhada ecológica

O planejamento da referida atividade aconteceu no dia 08/07/16, no qual foi realizado um encontro na Unidade Escolar com os participantes da pesquisa e os representantes da Associação de Moradores, da Igreja Católica e da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Duque de Caxias que foram os organizadores do evento. Nesse encontro foi explicado como seria desenvolvida a caminhada e acertada a data, o local e o horário. Foi explicado ainda o motivo e o objetivo da caminhada que seria realizar um ato concreto de sensibilização da comunidade a fim de alertar quanto os perigos do lixo acumulado e do descarte irregular. Os participantes se comprometeram a levar cartazes informativos (Figura 8) para a exposição durante a caminhada.

Chegado o dia do evento, os participantes juntamente com a pesquisadora, uniram-se aos organizadores, na praça do bairro (Parada Angélica – Duque de Caxias). A partir do encontro, houve a divisão de pequenos grupos de trabalho (Figura 9). Cada grupo ficou responsável por percorrer uma rua, de modo que todas as ruas do centro do bairro fossem contempladas. Houve ainda a distribuição de luvas descartáveis para o recolhimento dos lixos recicláveis encontrados pelo bairro (Figura 10) e panfletos informativos (Anexo C) para sensibilização dos moradores (Figuras 11 e 12). As luvas e os panfletos não foram patrocinados pelos participantes da pesquisa, mas pelos organizadores do evento. A caminhada teve início às 8:30h e

terminou as 12:00h. Além dos organizadores, o presente ato contou com o apoio da Prefeitura Municipal de Duque de Caxias que finalizaram a ação, dando destino correto ao lixo reciclável que foi recolhido.

**Figura 8** – Exposição de cartazes informativos durante a caminhada ecológica.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

**Figura 9** – Momento de encontro e divisão dos grupos na Praça de Parada Angélica.



Fonte: Dados da Pesquisa.

**Figura 10** – Recolhimento do lixo reciclável encontrado no bairro escolar.



Fonte: Dados da Pesquisa.



**Figura 11** – Momento da caminhada e sensibilização dos moradores do bairro escolar.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

**Figura 12** – Distribuição dos panfletos informativos aos moradores do bairro Parada Angélica.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

**Figura 13** – Alunos e professores após a coleta do lixo no bairro escolar.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

### 3.4.2 Construindo um caminho para a sensibilização ambiental

Desenvolver uma consciência ambiental crítica não é tarefa fácil, pois sendo um processo intrínseco (FREIRE, 1987), requer mudanças no comportamento e nas atitudes. É preciso enraizar na população uma cultura de respeito e valorização da vida e da biodiversidade, visando à preservação dos recursos naturais para as futuras gerações. Contudo, foi justamente isso que deu sentido a presente pesquisa, pois se procurou debater os problemas ambientais atuais e mobilizar os participantes para mudanças no modo de pensar e agir.

Durante os encontros, os participantes chegaram à conclusão que poderiam desenvolver um material para potencializar o trabalho de educação ambiental na escola. Surgiram muitas ideias, mas, foi levado em conta aquela de comum acordo. A sugestão foi para a criação de um jornal ambiental (Apêndice E) contendo notícias e informações sobre o meio ambiente e sobre os temas relacionados. Observou-se que a construção de um jornal, poderia favorecer a comunidade escolar na formulação do

próprio conceito de EA por meio da reflexão e da troca de conhecimentos, corroborando com Carvalho (2009) que ressalta:

Quando levamos nossos alunos a refletir sobre os problemas experimentais que são capazes de resolver, estamos ensinando-os mais do que conceitos pontuais, a pensar cientificamente o mundo, a construir uma visão de mundo (CARVALHO 2009, p. 13).

Percebe-se, dessa forma, que o referido jornal seria fruto da presente pesquisa, que não sendo programado, surgiu do interesse dos participantes a partir das atividades desenvolvidas, correspondendo a última etapa da modelagem, o que similarmente Justi e Gilbert (2002) apresentam como “verificar se o objetivo foi ou não alcançado”.

Freinet (1974, p. 22) define o jornal escolar como “uma técnica de expressão livre, que se baseia na observação, na experimentação através da própria vida e na expressão sob as formas literária, científica e artística”. Esta técnica segundo o mesmo autor pressupõe a recolha de textos livres realizados pelos alunos a serem editados pela imprensa escolar e agrupados numa encadernação especial, a fim de serem distribuídos aos assinantes e correspondentes.

Sobre a importância do trabalho com jornal na escola, Pontual (1999) afirma que:

O jornal pode ser um excelente elo entre a realidade empírica e o ensino formal, pois não apenas pode enriquecer a prática pedagógica, mas principalmente, permite a contextualização do currículo escolar, inserindo o estudante na vida. Através da leitura do jornal, não somente nos informamos das coisas que acontecem no mundo, mas também vamos ampliando nossa capacidade de reflexão. (PONTUAL, 1999, p. 38).

De acordo com Freinet (1974), o jornal escolar, apesar ter uma expressão livre para sua construção, deve obedecer algumas regras, tais como: a) ser bem impresso; b) ser claro e bem ajustado; c) ser bem editado; d) deve haver a correção ortográfica dos textos; e) ser bem ilustrado. Desta forma, o trabalho com jornal abre espaço para uma aprendizagem interdisciplinar uma vez que enriquece a reflexão, a diversidade de ideias e a inserção do aluno na realidade como sinaliza Pontual (1999):

O jornal é, certamente, um veículo fundamental na escola por ser possibilitador de muitos caminhos, além de ser sedutor porque representa a vida no seu cotidiano, dizendo respeito à experiência real (PONTUAL, 1999, p. 42).

Considerando as recomendações de Freinet (1974), a construção do jornal ambiental sugerido pelos participantes seguiu as seguintes etapas:

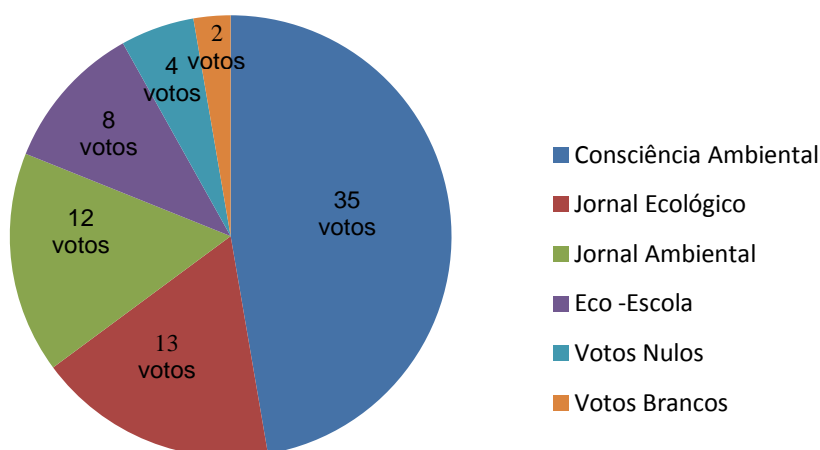
- Escolha do grupo de trabalho – Dos 74 participantes da pesquisa (22 professores e 52 alunos), foram escolhidos de forma voluntária 10 alunos e 5 professores para compor o corpo editorial do jornal.
- Eleição para a escolha do nome – Foram sugeridos os seguintes nomes para o jornal: Jornal Ecológico, Jornal Ambiental, Eco-Escola e Consciência Ambiental. A eleição (Figura 14) contou com a participação voluntária de alunos e professores, totalizando 74 participantes. Após o pleito de votação, houve a apuração dos votos, e o nome vencedor foi “Consciência Ambiental” com 35 votos conforme figura 15.

**Figura 14** – Aluno participando da eleição para a escolha do nome do jornal.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

**Figura 15** – Gráfico do resultado da eleição para a escolha do nome do jornal.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

- Definição e distribuição dos editoriais – Para esta finalidade, também foi utilizada a caixa de sugestões (Figura 16) a fim de identificar e definir os temas de interesse para compor a 1ª edição do jornal. Os temas mais sugeridos foram: água, energia, lixo, aquecimento global e um cantinho para diversão e entretenimento.

**Figura 16** – Alunos sugerindo os temas para a 1ª edição do jornal.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

- Momento de pesquisa e produção da escrita – Neste momento, os alunos foram divididos em grupos (Figura 17) e pesquisaram os referidos temas em livros, revistas, periódicos e internet. Logo após, fizeram a leitura comparativa entre os diferentes veículos de informação, visando desenvolver o olhar crítico e a criatividade na escrita.

**Figura 17** – Alunos no processo de pesquisa e produção da escrita.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

- Revisão textual – Esta etapa, contou com a participação de um aluno eleito pelo grupo como o revisor do jornal e pelos professores participantes da pesquisa.
- Digitação e escolha de designer para formatação do jornal - Neste momento, os alunos foram divididos em pequenos grupos para fazerem a digitação e a formatação do jornal, como mostra a figura 18:

**Figura 18** – Momento de digitação e formatação do jornal.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

- Pré teste – Foi apresentada a versão digital a uma pequena amostra de 20 participantes, sendo 15 alunos e 5 professores. A figura 19 mostra o momento da apresentação da versão digital do jornal na escola.

**Figura 19** – Apresentação da versão digital do jornal.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.



O conteúdo apresentado na versão digital abordou os seguintes temas, conforme mostra o quadro 9:

**Quadro 9** – Temas abordados na versão digital do jornal.

- Editorial e cobertura das eleições para a escolha do nome do jornal;
- Água, um bem comum e precioso;
- Os perigos do lixo acumulado;
- Atenção às mudanças climáticas;
- Pegada ecológica, qual é a sua?
- Aconteceu na Escola: 1ª Oficina de materiais recicláveis;
- Diversão e Entretenimento (Reaproveitamento de alimentos: receita de bolo de casca de frutas, jogo dos 7 erros e caça palavras de materiais recicláveis).

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

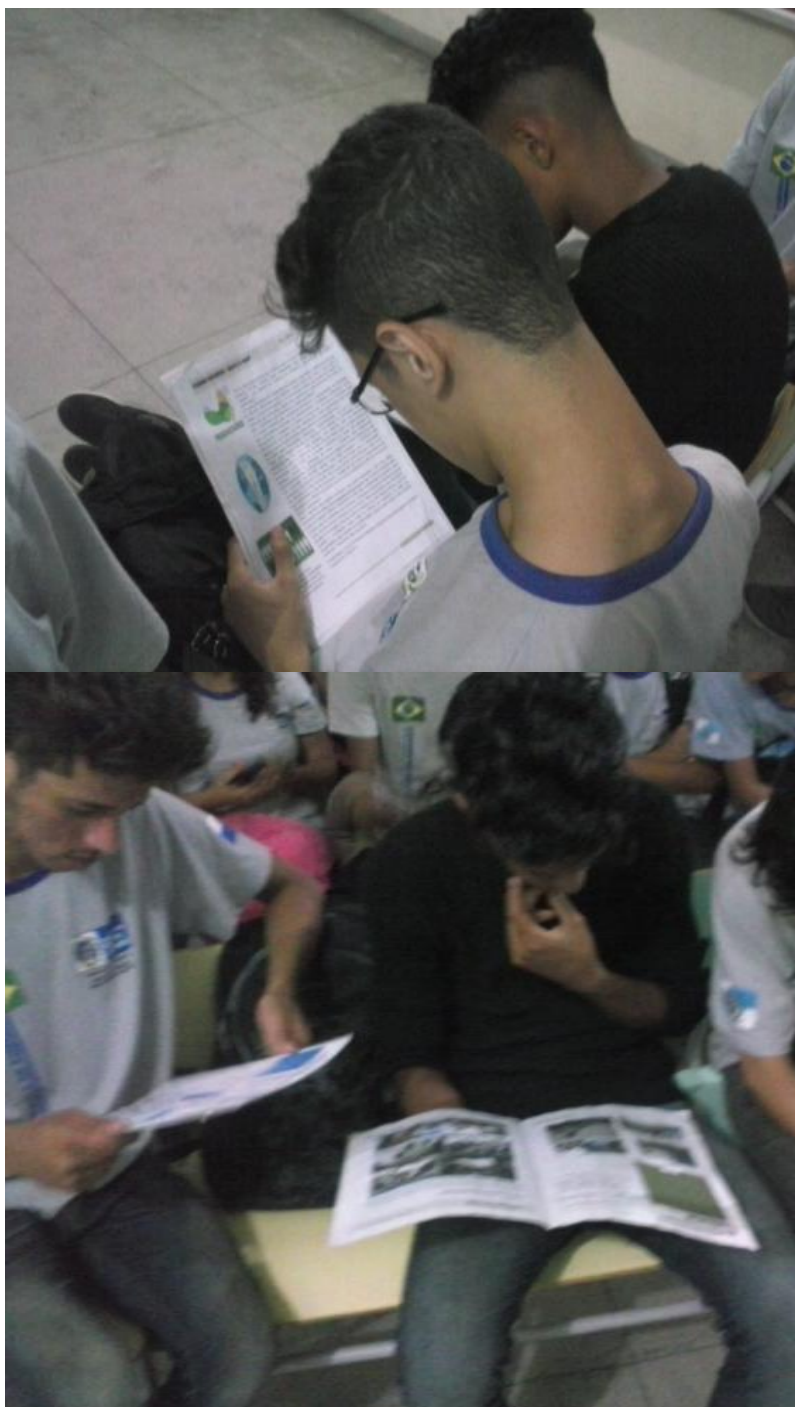
- Avaliação da versão digital - Após a apresentação, foi entregue uma ficha de avaliação (Anexo D) aos alunos e professores para avaliarem o produto e sugerirem temas para a próxima edição.
- Finalização da 1ª Edição – Impressão e lançamento do jornal na Unidade Escolar: A impressão foi custeada com recursos próprios da pesquisadora. O lançamento (Figura 20) foi um momento marcante na escola. Nesse dia, foram apresentados os objetivos do jornal, o corpo editorial e a importância de dar continuidade a esse trabalho que foi iniciado através da pesquisa. Após a apresentação da versão impressa, foram distribuídos os exemplares para os alunos e observou-se que os mesmos demonstraram entusiasmo e interesse pela leitura conforme mostra a figura 21. Foi fixado no mural da escola um exemplar do jornal a fim de que toda comunidade escolar tivesse acesso ao conteúdo do jornal.

**Figura 20** – Lançamento do Jornal na Escola.



Fonte: Dados da Pesquisa.

**Figura 21** – Alunos no momento da leitura do jornal.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

A participação dos professores também foi muito importante neste estudo, pois além de auxiliarem os alunos na elaboração do jornal, também discutiram metodologias (Figura 22) que poderiam enriquecer e dar continuidade ao trabalho de EA na escola. Neste sentido, foi sugerido a elaboração de um projeto interdisciplinar a

cada ano letivo para trabalhar as questões ambientais, dando ênfase no acúmulo de lixo que foi o principal problema ambiental identificado durante as atividades. De acordo os professores o primeiro projeto terá como título “A natureza canta e encanta: repensando a vida na Terra” e será desenvolvido ao longo do ano 2017 com a participação dos alunos por meio de peças teatrais, oficinas de reciclagem e reaproveitamento de materiais, músicas e paródias, confecção de cartazes, murais e gráficos com os problemas ambientais da região, visitas a parques e reservas do município, exposição de fotos: ambiente natural x ambiente degradado, entrevistas, etc. O projeto será mais aprimorado, de forma que todas as disciplinas estejam envolvidas. O esboço do mesmo encontra-se no anexo E.

**Figura 22** – Momento de discussão dos professores.

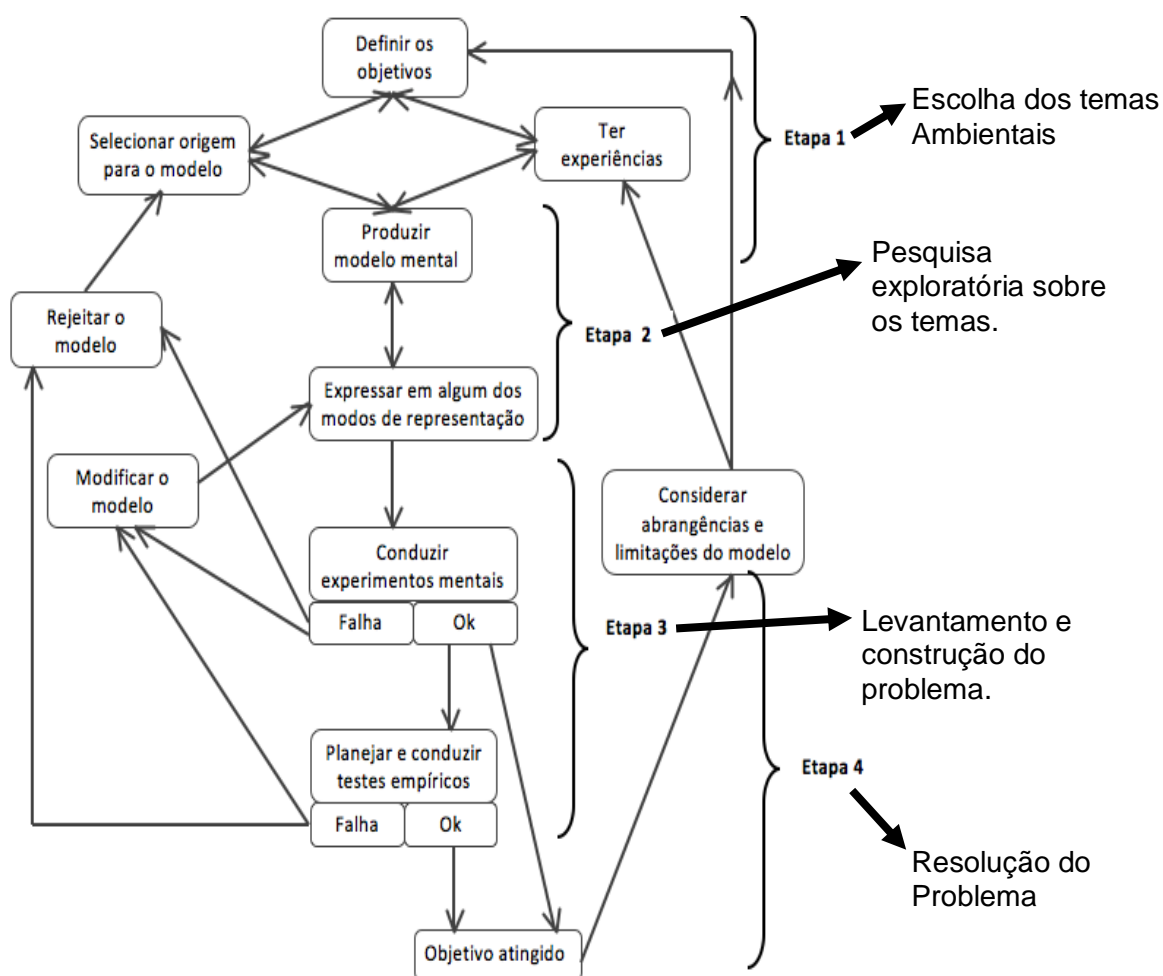


**Fonte:** Dados da Pesquisa.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada buscando responder aos questionamentos iniciais da pesquisa, segundo os quais surgiu a pergunta que norteou o presente trabalho: **Como a modelagem pode contribuir para o tratamento das questões ambientais na escola?** Para tanto, considerou-se os aspectos teóricos descritos anteriormente, baseado no diagrama modelo de modelagem proposto por Justi e Gilbert (2002), que foi adaptado para este estudo, conforme mostra a Figura 23. Dessa forma buscou-se identificar as habilidades empregadas pelos participantes durante as atividades realizadas e relacioná-las às habilidades envolvidas no processo de modelagem (Quadro 10).

**Figura 23** – Diagrama modelo de modelagem adaptado para o estudo.



Fonte: JUSTI; GILBERT (2002, p. 371) – ADAPTADO.

**Quadro 10** – Descrição das atividades desenvolvidas durante o processo de modelagem.

<b>Etapa da Modelagem</b>	<b>Atividade investigativa</b>	<b>Habilidades envolvidas no processo de modelagem</b>
1. Escolha dos temas ambientais.	Utilização do questionário de sondagem e da caixa de sugestões.	Identificar observações, fatos, sinais ou dados que podem ser usados como evidência em um determinado contexto; Planejar experimentos investigativos que possam produzir evidências relativas a um dado problema.
2. Pesquisa exploratória sobre os temas.	Apresentação do Vídeo: “Impactos ambientais”; Divisão e apresentação dos grupos.	Refletir criticamente acerca de evidências; Conhecer diferentes formas de obter informações; Buscar informações disponíveis na literatura; Propor justificativas a partir de relacionamentos claros entre evidências e afirmativa; Fundamentar justificativas; Analisar evidências a partir de outros pontos de vista.
3. Levantamento e construção do problema	Planejamento da Palestra sobre o lixo, Reflexão e debate; Caminhada ecológica.	Integrar ideias, dados e modelos na elaboração de novos conhecimentos tendo em vista os objetivos definidos anteriormente; Elaborar questões hipotéticas; Planejar experimentos adequados, identificando variáveis relevantes e selecionando procedimentos.
4. Resolução do problema.	Construção do Jornal ambiental; Elaboração do projeto ambiental interdisciplinar.	Analisar a extensão em que o modelo proposto atinge seus objetivos; Estabelecer relações entre o modelo proposto e um contexto mais amplo, envolvendo novas situações e ou informações.

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

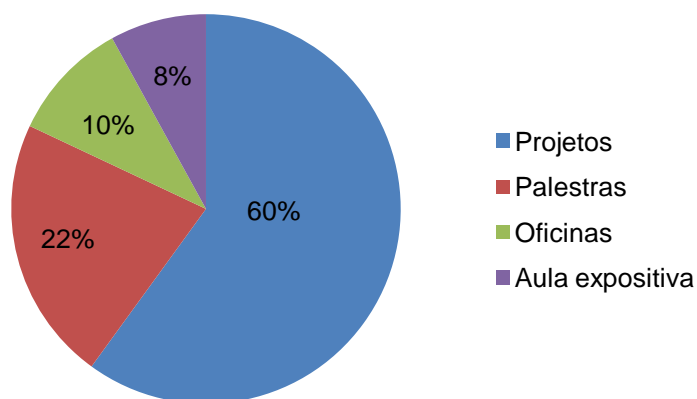
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Os questionários de sondagem

A primeira categoria de perguntas, cujo objetivo era traçar o perfil dos professores, revelou que dos 22 participantes, 60% são do sexo feminino e 40% do masculino. Em relação à faixa etária e o tempo de experiência no magistério, a maior parte tem entre 31 a 40 anos (70%) e tem entre 6 a 10 anos no magistério (65%). A segunda categoria, que diz respeito ao trabalho de EA na escola, 92% responderam que a escola realiza esse trabalho com os alunos. E apenas 8% disseram que a escola não realiza.

Destacando a pergunta 6: Como a escola desenvolve esse trabalho? A maioria (60%) disse que é por meio de projetos como é demonstrado na figura 24:

**Figura 24** – Forma como o Colégio Estadual Parada Angélica desenvolve a EA na visão dos professores.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

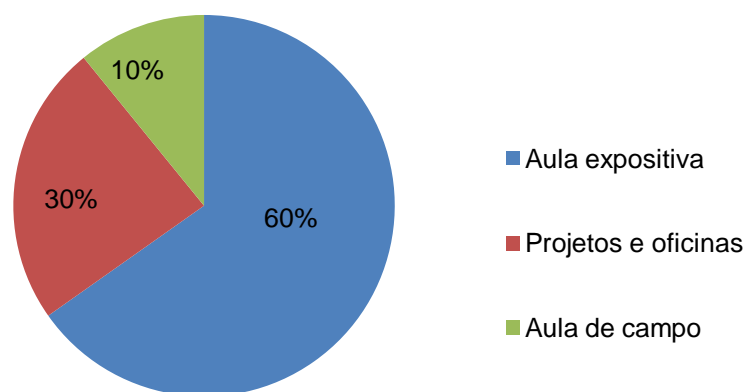
A afirmação dos professores quanto ao trabalho de EA desenvolvido na escola, demonstra a abertura e o comprometimento da mesma em trabalhar de forma interdisciplinar as questões relacionadas ao meio ambiente. Corroborando com Barros (2009) que destaca:

O trabalho desenvolvido com educação ambiental nas escolas deve ser visto para além do cumprimento de um dispositivo legal. Deve ser visto pelo valor como componente essencial para a formação de nossos alunos (BARROS, 2009, p. 5).

Quanto à participação dos professores em cursos voltados para a prática de EA, 80% disse nunca ter participado. Percebeu-se que apenas os professores das disciplinas de Ciências, Biologia e Geografia, que são áreas afins, tinham cursos voltados para essa temática. Nessa perspectiva, entende-se que os estudos ambientais não podem ser focados de maneira fragmentada. A visão de uma EA crítica deve ser abrangente e envolver a preparação dos professores de todas as áreas do saber e não somente os professores das áreas afins. A ausência deste envolvimento contribui para uma visão fragmentada e fragilizada da EA, como destaca Guimarães (2007, p. 37), “a visão fragmentária potencializa uma forte tendência ao desenvolvimento nas escolas, de ações isoladas e descontextualizadas da realidade socioambiental”.

A pergunta 8: Como você desenvolve os conteúdos ambientais em suas aulas? A figura abaixo apresentada as respostas dadas pelos participantes.

**Figura 25** – Forma de desenvolvimento dos conteúdos ambientais.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Dessa forma, observa-se que grande parte dos professores (60%) ainda prefere apresentar os conteúdos ambientais de forma tradicional, através da aula expositiva. Essa preferência pode estar relacionada à insegurança que alguns professores enfrentam ao utilizarem novas estratégias de ensino. Segundo Freire (1996), o



professor tem o poder de influenciar o aluno, tanto de forma positiva quanto negativa, dependendo da forma de que este trabalha em sala de aula, dos métodos e modelos de ensino que utiliza. Por isso é importante que os professores desenvolvam os conteúdos de forma participativa e atraente para o aluno.

A pergunta 9: Você encontra dificuldades em aplicar os conteúdos ambientais dentro de sua disciplina? Dos professores participantes, 54% disseram que não encontram, porém 46% disseram que sim ao se trabalhar esses conteúdos associados a suas disciplinas. Diante desse dado, observa-se que apesar da EA ser obrigatória em todas as etapas da educação básica, muitos ainda encontram dificuldades em tratar do tema. Essa dificuldade pode estar associada à falta de treinamento e a uma possível visão fragmentada e positivista do ensino como destacam Kleiman e Moraes (1999), “os professores encontram dificuldades de trabalhar projetos interdisciplinares em razão de terem sido formados dentro de uma visão fragmentada do conhecimento”.

A pergunta 10: Como você gostaria que fossem desenvolvidos os temas relacionados às questões ambientais em sua Unidade Escolar? Analisando as respostas, observou-se uma diversidade de ideias que foi separada por classe de respostas, conforme mostra o quadro abaixo.

**Quadro 11** – Respostas dadas pelos professores a pergunta 10.

<b>P1P</b> - “Acredito que deveria ter um envolvimento de todas as disciplinas para a participação maior dos alunos”.
<b>P1B</b> - “A escola poderia desenvolver atividades práticas para que os alunos pudessem observar e aprender reciclagem, reaproveitamento de alimentos e técnicas de plantio”.
<b>P1H</b> - “Com palestras, diálogo e vídeos sobre a consciência ambiental”.
<b>P1M</b> - “Sendo um tema fechado, ou seja, dando ao professor liberdade para trabalhar de acordo com o que considerar mais conveniente”.
<b>P2Q</b> - “Gostaria que os temas ambientais fossem trabalhados por uma disciplina única, separada no currículo escolar. Temos que preparar os alunos para o ENEM e muitas das vezes não damos conta de trabalhar os temas ambientais dentro de nossa disciplina”.
<b>P1EF</b> - “Gostaria que a escola tivesse espaço físico para implantar uma horta por exemplo”.
<b>P1G</b> - “De forma mais constante, realizando-se oficinas não só com o corpo discente, mas também formação para nós docentes”.

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Diante das respostas percebe-se o reconhecimento dos professores para a importância de se trabalhar os temas ambientais. Segundo o P1P, o engajamento de todas as áreas do saber seria fundamental para uma maior participação dos alunos. Em análise, essa é uma visão interdisciplinar do trabalho de EA. Segundo Fazenda (2002), ao buscar um saber mais integrado, a interdisciplinaridade pode transformar o curso dos fatos em educação, propiciando o desenvolvimento de um pensamento mais crítico e comprometido com o meio ambiente. Porém observa-se um grande desafio nesse trabalho, pois como relatou o P2Q, muitos estão preocupados em preparar o aluno para o vestibular, esquecendo-se de educar para a cidadania; ainda segundo o professor, se tivesse uma disciplina própria para trabalhar as questões ambientais, certamente, o trabalho seria mais eficiente. Essa fala, assim como a de P1M, demonstra a dificuldade em trabalhar o tema de forma transversal, devido à visão fragmentada da educação. Neste sentido, a necessidade de formação continuada merece destaque, uma vez que o despreparo e a falta de formação compromete o trabalho interdisciplinar e limita a possibilidade de uma educação abrangente. Nesse sentido, Tardif (2000), ressalta:

Tanto em bases teóricas quanto em suas consequências práticas, os conhecimentos profissionais são evoluídos e progressivos e necessitam, por conseguinte, uma formação contínua e continuada. Os profissionais devem, assim, autoformar-se e reciclar-se através de diferentes meios, após seus estudos universitários iniciais. (TARDIF, 2000, p. 7).

A fala do P1G vem complementar essa ideia, pois segundo o mesmo, a escola deveria oferecer formação não somente para os alunos, mas também para seus docentes, corroborando com Pimenta (2002, p.176), que destaca: “a formação de professores na tendência reflexiva, se configura como uma política de valorização pessoal-profissional dos professores e das instituições escolares”.

O espaço físico foi destacado pelo P1EF, que ressaltou a importância da criação de uma horta junto aos alunos, como forma de educação ambiental. Certamente, a escola precisa oferecer um espaço físico adequado para o desenvolvimento do trabalho ambiental que precisa ser contínuo, tendo o engajamento e participação de toda comunidade escolar. Porém percebe-se na fala desse professor, uma visão reduzida de EA, sendo limitada na construção de uma

horta. Segundo Guimarães (2004), as ações pedagógicas devem ter um caráter crítico e contextualizado com a realidade socioambiental e não apenas reproduzir práticas voltadas para a mudança comportamental do indivíduo.

Os P1B e P1H destacaram a importância de atividades práticas e lúdicas na EA como forma de compreensão dos temas trabalhados. Nesse contexto, a educação ambiental precisa ser trabalhada de forma dinâmica, pois sendo um processo integrador, demanda a participação ativa dos educandos.

Em relação ao questionário direcionado aos alunos, segundo a faixa etária, a maior parte apresentou entre 15 a 18 anos (80%). Em análise a pergunta 3: Falar sobre o meio ambiente e sobre os problemas ambientais é importante para você? Dos 52 alunos, todos afirmaram que o tema era importante e que tinham interesse pelo assunto como demonstrado nas respostas a seguir:

**Quadro 12** – Respostas dadas pelos alunos do Colégio Estadual Parada Angélica a pergunta 3.

<b>A1</b> - <i>“Sim, porque podemos achar solução para muitos problemas que podem surgir. Até cuidar melhor do lugar onde vivemos”.</i>
<b>A2</b> - <i>“Sim, porque tudo o que acontece na natureza afeta a nossa vida e precisamos aprender a lidar com esse problema”.</i>
<b>A3</b> - <i>“Sim, o meio ambiente é muito importante, pois é dele que vem o nosso oxigênio e alimentos saudáveis como frutas, legumes e a água”.</i>
<b>A4</b> - <i>“Sim, pois acho que se não derem importância para o meio ambiente, poderemos entrar em extinção”.</i>
<b>A5</b> - <i>“Sim, pelo simples fato de que além de construirmos o meio ambiente, nós fazemos parte dele”.</i>

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

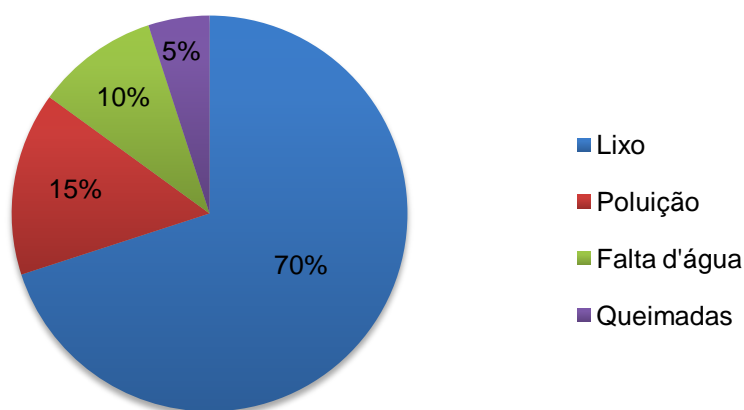
As falas dos alunos remetem ao reconhecimento da importância de preservar o ambiente. Segundo o A1, “podemos achar solução para muitos problemas que podem surgir”. Esses problemas podem estar associados à falta de saneamento básico, a escassez de água, às condições precárias de moradia entre outros. Nesse sentido, reconhecer que é preciso encontrar soluções para os problemas do cotidiano é fundamental, pois como afirma Acselrad, Mello e Bezerra (2009, p. 12) “ao saber a forma de diagnosticar um problema, condiciona a busca da sua solução”. E essa

busca precisa estar associada ao desejo de lutarem a favor de um ambiente mais sadio e equilibrado.

A pergunta 4: Quais os problemas ambientais encontrados em seu bairro? 70% destacou o lixo como principal problema ambiental, confirmando o que foi refletido e discutido durante o quarto encontro, na etapa 3 da modelagem. A figura 26 ilustra a resposta dos alunos.

**Figura 26** – Análise das respostas dos alunos do Colégio Estadual Parada Angélica a pergunta 4.

### Problemas Ambientais encontrados no Bairro Escolar



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Analisando as respostas, percebe-se que o acúmulo de lixo é o principal problema ambiental encontrado no bairro escolar, visto que o bairro está inserido em Duque de Caxias, um dos municípios da Baixada Fluminense que apresenta segundo Boiça (2010), um histórico de degradação e desigualdades socioeconômicas e socioambientais. Nesse sentido, há uma necessidade de esclarecer que o acúmulo do lixo de forma desordenada é grave e precisa ser evitado.

A pergunta 6: Em quais disciplinas você é informado sobre o meio ambiente e as questões ambientais? A maioria respondeu nas disciplinas de ciência/biologia (45%) e geografia (33%), confirmando a resposta dos professores, quando 46% responderam que encontravam dificuldades em abordar os temas ambientais nas aulas. Diante das respostas, percebe-se que os professores de áreas afins como ciências, biologia e geografia, são os que mais trabalham os temas ambientais em

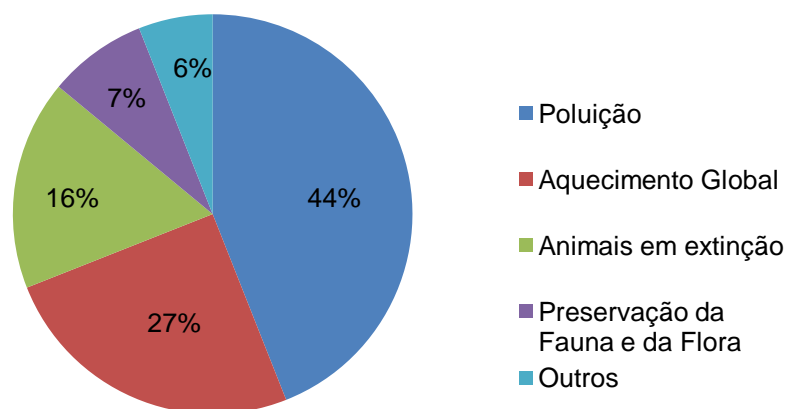
suas aulas, deixando clara a dificuldade que os profissionais das diferentes disciplinas enfrentam para desenvolver um trabalho interdisciplinar eficaz de EA.

Quanto a pergunta 7: Dentre as questões ambientais abaixo, quais você tem interesse em discutir? A maioria (40%) dos alunos apontou a poluição como o tema de maior interesse, seguido de aquecimento global (25%), escassez da água (21%), animais em extinção (10%) e desmatamento (4%). Isso demonstra o interesse dos alunos em discutir um tema abrangente que também está relacionado ao acúmulo de lixo, que foi o principal problema ambiental encontrado no bairro escolar. Sendo assim, deve ser trabalhado de forma aprofundada, direcionado para a realidade na qual os mesmos estão inseridos.

## 5.2 A caixa de sugestões

A caixa de sugestões serviu para identificar os temas ambientais de interesse para serem discutidos e a forma como esses temas poderiam ser trabalhados na escola. Essa pergunta já se encontrava nos questionários, porém decidiu-se utilizar a caixa de sugestões para uma identificação mais abrangente, de forma que envolvessem toda unidade escolar. Assim poderia ser comparado se o tema sugerido por um número reduzido de participantes seria o mesmo de interesse coletivo na escola.

Participaram da caixa de sugestões de forma voluntária 230 pessoas, incluindo alunos, professores e funcionários. Foram sugeridos diferentes temas relacionados aos problemas ambientais tais como: animais em extinção, aquecimento global, poluição, preservação da fauna e da flora entre outros, porém o tema mais sugerido também foi poluição (44%) conforme mostra a figura 27.

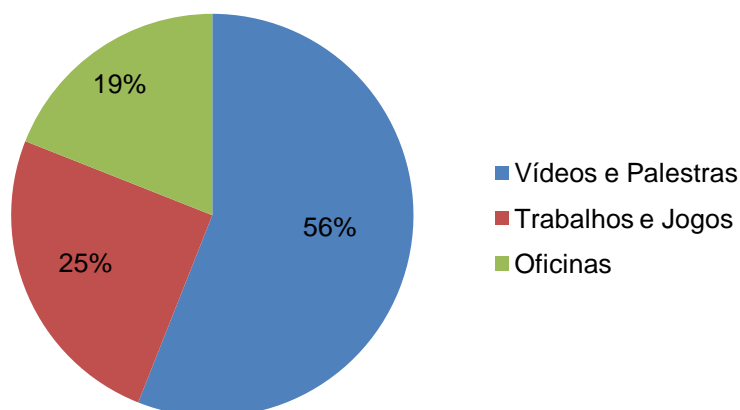
**Figura 27** – Temas sugeridos na caixa de sugestões.

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Observou-se que a poluição foi o tema de interesse comum identificado tanto na análise dos questionários, quanto na caixa de sugestões. Porém, percebe-se que os temas sugeridos foram temas gerais, cuja escolha poderia ter sido influenciada aos conteúdos que normalmente são ensinados na escola, o que Carneiro (1999) apresenta como um discurso repetitivo-memorístico, encontrados ainda em livros didáticos. Não foram escolhidos, por exemplo, temas mais específicos tais como: tipos de poluição no bairro escolar, desmatamento no município, poluição nos rios de Duque de Caxias etc. Nessa perspectiva, percebe-se a necessidade da escola desenvolver uma EA crítica, transformadora e emancipatória (QUINTAS, 2009), conectada com a vida do educando e com os problemas socioambientais da localidade.

Quanto à forma como os temas ambientais poderiam ser abordados, a caixa de sugestões confirmou a preferência dos participantes em vídeos e palestras (56%), o que também pode ser observado durante as atividades, na sugestão de apresentar uma palestra sobre o lixo. A figura 28 mostra com mais detalhes as respostas dos participantes.

**Figura 28** – Forma de abordagem dos temas segundo a caixa de sugestões.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Nesse sentido, percebe-se a importância de identificar o tema ambiental de interesse coletivo na escola, assim como a forma como este pode ser trabalhado, a fim de que sejam desenvolvidas ações que minimizem a degradação ambiental e propiciem um caminho para a sustentabilidade.

### 5.3 As atividades desenvolvidas

Analisando os momentos de debates e reflexão com os participantes, observou-se que os mesmos foram fundamentais para o desenvolvimento de habilidades argumentativas propostas por Justi e Gilbert (2002) no processo de modelagem. Assim, os participantes puderam refletir criticamente acerca de evidências, diferenciar dados, fundamentar justificativas, contestar argumentos, analisar evidências, para melhor compreensão dos problemas que afetam a vida e o meio ambiente. Vários problemas foram levantados e discutidos, permitindo aos participantes, expressarem seus próprios modelos, por meio da elaboração de respostas e tendo como base os seus conhecimentos cotidianos. As questões formuladas e discutidas pelos grupos (quadro 13), na etapa 2 da modelagem permitiram uma reflexão sobre os hábitos e os costumes e a responsabilidade em desenvolver atitudes de preservação ambiental.

**Quadro 13** – Questões elaboradas pelos participantes.

<p><b>Grupo 1 – Tema: Água</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual a quantidade de água potável em nosso município?</li> <li>2. Há água potável em nosso bairro para todos os moradores?</li> <li>3. Quantos rios existem em Duque de Caxias?</li> <li>4. Há rios poluídos em Duque de Caxias?</li> <li>5. A quantidade de água de Duque de Caxias é suficiente para atender a população?</li> <li>6. Há desperdício de água em nosso bairro?</li> </ol>
<p><b>Grupo 2 – Tema: Poluição</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que é poluição?</li> <li>2. Quais os tipos de poluição existentes?</li> <li>3. Quais as doenças causadas pela poluição do ar e da água?</li> <li>4. Quais as consequências da contaminação do solo?</li> <li>5. Que tipos de poluentes são mais encontrados em nosso bairro?</li> <li>6. Há acúmulo de lixo em nosso bairro?</li> <li>7. Como é feita a coleta do lixo em nosso bairro?</li> </ol>
<p><b>Grupo 3 – Tema: Desmatamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quais as consequências do desmatamento?</li> <li>2. Qual a área verde do Rio de Janeiro? E de Duque de Caxias?</li> <li>3. Qual a principal razão do desmatamento?</li> <li>4. Como era a área verde do Rio de Janeiro há 10 anos atrás?</li> <li>5. Qual a vegetação que predomina em nosso município?</li> </ol>
<p><b>Grupo 4 – Tema: Extinção das Espécies</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que significa extinção de uma espécie?</li> <li>2. O que é caça predatória?</li> <li>3. Quais os animais que você conhece que estão em perigo de extinção?</li> <li>4. Quais os animais que você encontrava em seu bairro e hoje já não encontra mais?</li> <li>5. Quais as consequências da extinção de uma espécie?</li> <li>6. O que aconteceria se a espécie humana fosse extinta?</li> </ol>
<p><b>Grupo 5 – Tema: Aquecimento Global</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que é aquecimento global?</li> <li>2. O que é efeito estufa?</li> <li>3. Quais os principais gases que causam o efeito estufa?</li> <li>4. Quais as consequências do aquecimento global?</li> <li>5. Como era a temperatura do planeta há 10 anos atrás?</li> <li>6. O que podemos fazer para reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>?</li> </ol>

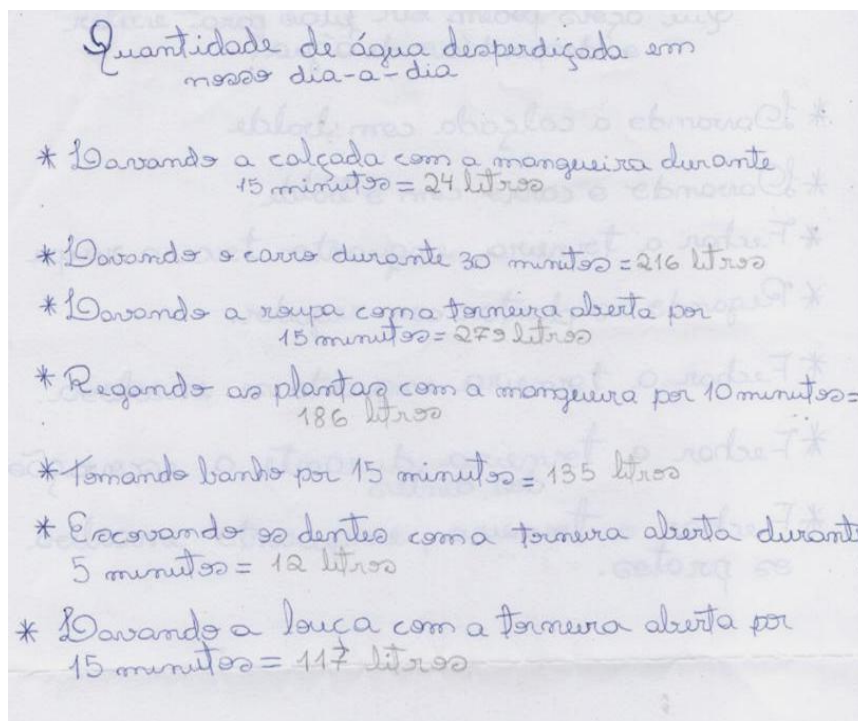
**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Segundo Maia (2009, p. 4), “atividades de modelagem são investigativas e exigem a construção criativa do conhecimento”. Nessa perspectiva, após a discussão, cada grupo apresentou uma síntese do que foi discutido. O grupo 1 reconheceu a importância da água como um bem comum e precioso e destacou a necessidade de seu uso racional, evitando assim o desperdício. Realizou ainda uma pesquisa sobre a quantidade de litros de água que podem ser desperdiçados nas atividades



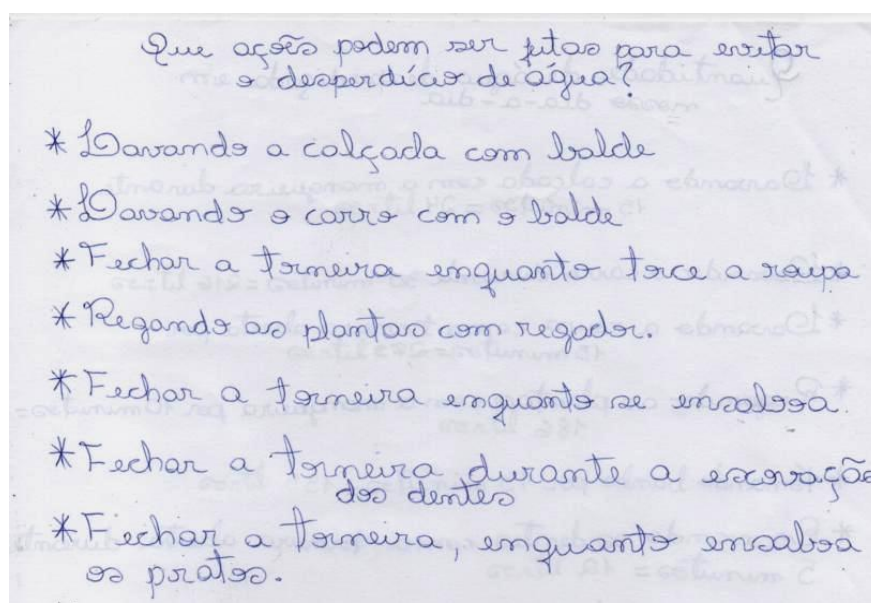
domésticas sem o consumo consciente e apresentou propostas de racionalização no consumo de água, conforme mostra as figuras 29 e 30:

**Figura 29** – Apresentação do grupo1 - Tema: água.



Fonte: Dados da Pesquisa.

**Figura 30** – Ações para evitar o desperdício de água.



Fonte: Dados da Pesquisa.

O grupo 2 destacou os diversos tipos de poluição e apontou o acúmulo de lixo como o principal problema que atinge o bairro escolar, como observado no quadro 14. Após a exposição das opiniões, o grupo ressaltou que há uma grande necessidade de sensibilizar a população para EA e para o destino correto do lixo.

**Quadro 14** – Apresentação do grupo 2 - Tema: poluição.

<b>A3</b> - <i>“Infelizmente encontramos muito lixo jogados nas ruas”.</i>
<b>A6</b> - <i>“As pessoas querem se livrar do lixo e acabam jogando-os em terrenos baldios”.</i>
<b>A7</b> - <i>“Na minha opinião, jogar lixo na rua já faz parte da cultura do nosso povo”.</i>
<b>A8</b> - <i>“Os moradores não tem consciência que o acúmulo de lixo pode causar sérios danos a nossa saúde”.</i>
<b>P2P</b> - <i>“ O problema do acúmulo de lixo está associado à transmissão de doenças, isso é muito triste para o nosso bairro”.</i>
<b>P11</b> - <i>“Mesmo havendo coleta do lixo pelo caminhão da Prefeitura, ainda encontramos lixos sendo descartados nas ruas, de forma irregular”.</i>

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

De acordo com as falas acima, percebe-se que o lixo ainda constitui-se um tabu, onde há necessidade de descartá-lo, seja de forma regular ou irregular, como resalta o A6. A fala do A7 também ganha destaque onde afirma que “jogar lixo na rua já faz parte da cultura do povo”. Essa fala pode estar associada a uma falta de perspectiva quanto a mudanças de hábitos e atitudes que podem ser formadas na sociedade. Segundo Freire (2005), o ser humano é um ser inacabado, em constante mudança, por isso faz-se necessário um trabalho efetivo de EA, a fim de que se amplie a visão de que é possível que haja uma transformação na sociedade.

O grupo 3 refletiu sobre o desmatamento e reconheceu que a interferência do homem na natureza pode causar sérios danos ao planeta. Citou como exemplo o desmatamento da Amazônia que vem se ampliando cada vez mais com a derrubada de árvores, queimadas e construções de rodovias. Para não perder o foco, foi realizada uma intervenção pela pesquisadora, a fim de direcionar sobre o desmatamento no município de Duque de Caxias. Nessa perspectiva, o A9 destacou que “nosso município tem sido cada vez mais desmatado para a construção de fábricas e indústrias e que ao invés de construir praças, poderiam ser plantadas

mais árvores”. Essa fala demonstra a preocupação do grupo com o desmatamento e que uma das soluções apresentadas seria o reflorestamento. Porém, sabe-se que só isso não basta, faz-se necessário, promover valores ambientalizados, por meio de uma educação voltada para justiça e equidade, comprometida com a formação de um futuro mais sustentável (QUINTAS, 2009).

O grupo 4 falou da extinção das espécies, ressaltando o problema da caça predatória e da destruição dos habitats, o que tem afetado a biodiversidade do planeta. Destacou ainda, a importância do respeito ambiental para o equilíbrio da cadeia alimentar e para a preservação da vida. Porém, o problema da invasão biológica, que também causa impacto na biodiversidade não foi levantado pelo grupo, necessitando da intervenção da pesquisadora. Visando esse aspecto percebe-se que em geral esse tema é pouco discutido nas escolas e sendo um assunto tão relevante, deveria ser mais abordado nas aulas.

O grupo 5 discutiu sobre o aquecimento global, apontando-o como um problema que afeta todas as formas de vida do planeta, sendo necessário um empenho de todos para reduzirem as emissões dos gases que causam o efeito estufa e o consequente aquecimento do planeta. Confeccionou cartazes informativos (figura 31) para serem expostos no mural da escola, a fim de alertar os outros alunos sobre as consequências do aquecimento global.

**Figura 31** – Confeção de cartazes pelo grupo 5 – Tema: aquecimento global.



**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Diante do que foi observado na apresentação dos grupos e nas discussões coletivas, percebe-se um maior empenho dos participantes em tratar dos problemas ambientais e a procurar as possíveis soluções. Nesse sentido, percebe-se um avanço no desafio que segundo Reigota (2002) é:

(...) fazer com que as várias leituras e interpretações de um problema ambiental possibilite a instrução de uma troca dialógica, com o objetivo de se chegar a um consenso mínimo sobre tal problema. Consenso esse que permita as pessoas se aglutinarem em busca de alternativas e possibilidades de solução do problema (REIGOTA, 2002, p. 123).

A palestra sobre o lixo foi sugerida pelos participantes na terceira etapa da modelagem que segundo Justi e Gilbert (2002), seria a “condução de experimentos mentais”. Essa atividade proporcionou a elaboração de questões hipotéticas sobre o lixo, assim como o planejamento de experimentos adequados para encontrar possíveis soluções para essa problemática, o que corrobora com Reigota (2014, p.14), quando afirma “os problemas ambientais foram criados por homens e mulheres e deles virão às soluções”.

Durante a palestra, foram levantadas questões para o debate, o que proporcionou um olhar mais crítico em relação à produção e descarte do lixo urbano. Isso demonstra que a compreensão para as tomadas de decisões sobre o consumismo, pode influenciar em longo prazo o meio ambiente, tanto de forma positiva quanto de forma negativa. Foi abordado ainda a política dos 5 Rs (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar) que são medidas que contribuem para minimizar a geração e o descarte de lixo de forma desordenada e para mudanças de hábitos no cotidiano dos cidadãos. Segundo Oliveira (2009), essa política, além de colaborar para reduzir a exploração dos recursos naturais, contribui para aumentar o tempo de vida útil dos aterros sanitários, o que promove a inclusão social de trabalhadores informais que atuam no recolhimento de materiais recicláveis. Nesse sentido, percebe-se que a palestra e o debate proporcionaram interações construtivas na troca de conhecimentos, na sensibilidade em descartar o lixo e na forma de se relacionar com a natureza.

A caminhada ecológica não estava prevista, porém foi sugerida pelo P2M que serviu para enriquecer o trabalho de EA e observar as importantes habilidades desenvolvidas no processo de modelagem. Dessa forma, a experiência foi muito enriquecedora, porque permitiu a vivência concreta das reflexões realizadas sobre a problemática ambiental e sobre o acúmulo do lixo.

Em análise, durante a caminhada, observou-se entre os participantes uma postura mais crítica e certa “indignação” quanto aos lixos encontrados nas ruas, como demonstrado nas falas a seguir:

**Quadro 15** – Algumas falas dos participantes durante a caminhada.

<b>A2</b> - <i>“É muito triste ver tanto lixo jogado nas ruas”.</i>
<b>A5</b> - <i>“Como as pessoas tem coragem de jogar esse lixo todo nos terrenos baldios?”.</i>
<b>A7</b> - <i>“As pessoas não tem consciência que o lixo pode entupir os bueiros e causar enchentes”.</i>
<b>A9</b> - <i>“Agora eu sei por que a rua onde moro enche toda vez que chovê”.</i>
<b>A10</b> - <i>“Além de enchentes, o acúmulo de lixo também pode causar graves doenças e isso é revoltante”.</i>
<b>P2M</b> - <i>“O mais importante é que estamos fazendo a nossa parte, retirando o lixo das ruas”.</i>
<b>P2H</b> - <i>“Através de nosso exemplo, muitos moradores podem mudar seus hábitos e pararem de jogar lixo nas ruas”.</i>

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

As falas dos participantes demonstram o possível entendimento quanto ao destino correto que se deve dar ao lixo, assim como os prejuízos que podem ser causados com o descarte irregular. A visão do P2M merece destaque, pois, entende-se que medidas de controle do descarte do lixo devem ser contínuas, onde cada cidadão deve fazer a sua parte, porém a cobrança com as obrigações do poder público também é fundamental. O artigo 225 da Constituição Federal atribui ao Poder Público a responsabilidade de assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado assim como a sadia qualidade de vida (BRASIL, 1988). Quintas (2009, p. 127) por sua vez, esclarece que a EA deve propor condições para que “diferentes grupos sociais, em diferentes contextos socioambientais do país, exerçam o controle

social da gestão ambiental pública”. Portanto, a participação de todos os envolvidos é fundamental para garantir a qualidade do meio ambiente.

Questionados sobre as possíveis mudanças de postura adquiridas ao longo desse trabalho, os participantes afirmaram que muita coisa mudou em relação à percepção ambiental, como é mostrado nos depoimentos a seguir:

**Quadro 16** – Depoimentos dos participantes quanto à sensibilização ambiental.

<b>A1</b> - <i>“Aprendi que escovar os dentes com a torneira aberta gasta muita água, e que precisamos evitar o desperdício de água”.</i>
<b>A3</b> - <i>“Sempre que saio de casa procuro verificar se as lâmpadas estão realmente apagadas para poupar energia”.</i>
<b>A5</b> - <i>“Aprendi que o meio ambiente é a nossa casa e se não cuidarmos dele, não teremos onde morar”.</i>
<b>A9</b> - <i>“Minha maior experiência foi recolher os lixos das ruas. Eu jogava papel de bala e chiclete no chão sem me importar com o meio ambiente, hoje procuro jogá-los na lixeira”.</i>
<b>A10</b> - <i>“Todos os seres vivos fazem parte do meio ambiente, não somente o homem, por isso devemos preservá-lo”.</i>
<b>P1H</b> - <i>“Foi um trabalho muito rico e esclarecedor que proporcionou a reflexão e a troca de conhecimentos sobre a natureza”.</i>
<b>P2M</b> - <i>“Acho que muitos hábitos que tínhamos antes, hoje pensaremos duas vezes antes de executá-los”.</i>
<b>P1P</b> - <i>“Esse trabalho deve ser continuado na escola para que outros alunos possam fazer parte dessa experiência”.</i>

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Por meio das falas acima, percebe-se um possível entendimento quanto ao cuidado ambiental. A1 e A3 em suas falas destacaram a importância de economizar água e energia. Essa visão é importante, pois além reconhecerem a necessidade de utilizar os recursos naturais de forma racional, demonstraram preocupação na economia financeira no uso de água e luz. Nesse sentido, Ferreira (2003) destaca que o processo educacional estimula novas atitudes nos sujeitos, na construção de uma sensibilidade ambiental, atingindo primeiramente o aluno e, depois, a comunidade escolar e demais indivíduos da sociedade.

O A9 destacou a experiência na atividade da caminhada ecológica, onde demonstrou uma assimilação gradativa quanto ao descarte correto do lixo. Dessa

forma percebe-se que os problemas que antes estavam distantes, agora fazem parte da realidade que foi vivenciada, podendo ser refletida na responsabilidade ambiental.

Os P1H e P1P ressaltaram a importância do trabalho ambiental para a Unidade Escolar. Certamente, as práticas de EA devem ser contínuas e abrangentes na escola, a fim de proporcionar experiências efetivas e mudanças de comportamento. Seguindo essa vertente, Layrargues (2006, p. 84), defende a escola como o local privilegiado para tratar dos temas ambientais, segundo ele, “nenhum outro aparelho ideológico do Estado possui uma audiência tão numerosa e por tanto tempo disponível aos seus efeitos”. Corroborando, Guimarães (2004) afirma que as atividades de EA desenvolvidas na escola, devem proporcionar reflexões aprofundadas e contínuas a respeito das situações reais vivenciadas, para a compreensão dos problemas ambientais nas várias dimensões sociais. Portanto, é importante que a escola ofereça um ensino baseado em modelagem, a fim de promover o debate, a reflexão e a troca de conhecimentos diante da realidade ambiental e social.

A sugestão dos participantes para a criação de um jornal ambiental foi muito positiva. Cada etapa no processo de construção possibilitou maior entrosamento entre professores e alunos, despertando-os para a pesquisa, produção e interpretação de texto, além do desenvolvimento de uma reflexão crítica sobre os problemas ambientais atuais. No lançamento da versão impressa na escola, observou-se que o jornal teve boa aceitação pelos alunos e o seu conteúdo foi satisfatório, conforme mostra o quadro 17.

**Quadro 17** – Avaliação do jornal.

<b>A7</b> - <i>“O jornal está de parabéns, pois nos explica vários problemas atuais do meio ambiente”.</i>
<b>A10</b> - <i>“Achei muito legal, pois contém várias informações sobre temas ecológicos, além de ter jogos interativos e receitas para reaproveitar os alimentos”.</i>
<b>A11</b> - <i>“Gostei muito, porque o jornal mostra como nós mesmos sendo alunos podemos cuidar do planeta e fazer a nossa parte”.</i>
<b>A12</b> - <i>“Muito interessante, pois ajuda a conscientizar as pessoas sobre o que está acontecendo com o meio ambiente”.</i>
<b>A13</b> - <i>“Gostei muito porque fala sobre os cuidados que devemos ter com o nosso planeta e com os recursos naturais”.</i>
<b>P1F</b> - <i>“O trabalho com o jornal é excelente para construirmos uma visão mais sustentável em nossa comunidade escolar”.</i>

<b>P2E</b> - <i>“Certamente esse trabalho dará muitos frutos, pois os alunos estão empolgados na construção dos textos e já estão pensando nas próximas edições”.</i>
---

<b>P2G</b> - <i>“Achei que o jornal é uma ferramenta muito importante para desenvolvermos em nossas aulas a educação ambiental de forma reflexiva e mais dinâmica”.</i>
---

<b>P2P</b> - <i>“Muito interessante esse trabalho, os alunos terão mais oportunidades de se expressarem e de construir o próprio conhecimento”.</i>
---

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

A fala do A10 merece destaque, pois mostra que o jornal além de ser informativo, contém atividades de entretenimento, o que pode contribuir para uma aprendizagem mais prazerosa. Essa ideia vai ao encontro do que afirma Freinet (1974, p. 29), “se o jornal escolar tiver um aspecto agradável, se o seu conteúdo for expressão original da vida do educando, certamente interessará aos correspondentes”.

Segundo o aluno A12, “o jornal ajuda a conscientizar as pessoas”. Sabe-se que a conscientização é um processo intrínseco, que ocorre de dentro para fora. Como destaca Freire (1987, p. 39) “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”. Certamente, essa experiência poderá servir para despertar a sensibilização e a preocupação em cuidar do meio ambiente.

O P2E ao afirmar que “o trabalho com jornal dará muitos frutos” demonstrou uma visão positiva do trabalho realizado. Essa visão também é destacada por Pontual (1999, p. 31) quando afirma “o jornal pode ser um ótimo gancho para contextualizar o conhecimento”. Assim, além de possibilitar o enriquecimento do conteúdo escolar, poderá auxiliar no pensamento crítico sobre a problemática ambiental.

Segundo o P2P, a partir do trabalho com jornal “os alunos terão mais oportunidades de se expressarem e de construir o próprio conhecimento” Essa fala também demonstra a importância desse trabalho, no qual Freinet (1974, p. 44) destaca que um jornal escolar não pode estar a serviço de um ensino baseado apenas em transmissão de conteúdos, deve voltar-se, portanto, para uma educação que pela vida, prepara para a vida. Sendo assim, essa experiência poderá servir de inspiração para que outras Unidades Escolares construam o próprio conceito de EA numa linguagem específica, de acordo com sua realidade.



Outro “fruto” importante observado neste estudo foi o momento de discussão dos professores, que reconheceram a necessidade da elaboração de um projeto interdisciplinar a cada ano letivo, dando ênfase ao principal problema encontrado no bairro escolar. Segundo Porto (2012), o trabalho com projetos constitui-se uma forma de ensino dinâmica e participativa, por apresentar uma característica que incentiva a aprendizagem em situação real e cotidiana. Essa iniciativa poderá fazer parte da proposta político-pedagógica da escola, dando sentido a uma aprendizagem crítica, reflexiva e comprometida com a realidade social e ambiental.

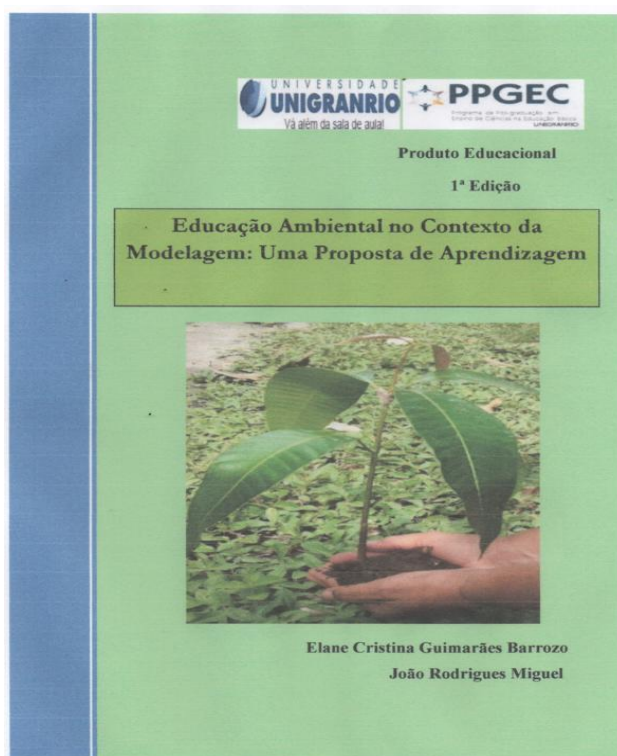
Vale ressaltar a importância da modelagem nesse estudo, pois, por intermédio desse trabalho, os participantes tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades, envolvidas no processo, facilitando a reflexão e o desenvolvimento do pensamento crítico e favorecendo o entendimento que é possível encontrar alternativas para solucionar os complexos problemas ambientais e para tornar a EA um processo contínuo na escola.

## 6 O PRODUTO EDUCACIONAL

Visando contribuir com os professores no tratamento das questões ambientais na escola foi escrito um pequeno livro intitulado *Educação Ambiental no Contexto da Modelagem: Uma Proposta de Aprendizagem* (Figura 32). A ideia da criação do referido livro se deu pensando em dar subsídios teóricos aos professores para ampliar a bagagem de conhecimentos e apresentar sugestões de atividades que possam orientar o desenvolvimento do trabalho de educação ambiental no contexto da modelagem.

Sendo um ambiente de aprendizagem (BARBOSA, 2001), acredita-se que a modelagem possa favorecer a interação, a reflexão, o diálogo e a tomada de decisões em situações reais e cotidianas que envolvem o meio ambiente. Dessa forma, os educandos poderão se sensibilizar e reconhecer a necessidade de preservação e de mudança de postura na relação com o meio ambiente. Nesse sentido, o professor poderá construir o próprio conceito de EA e desenvolvê-la de acordo com a realidade de sua escola, tornando-a parte do cotidiano da sala de aula.

**Figura 32** – Imagem da capa do produto educacional.



**Fonte:** Criado pelo autor.

O livro está organizado da seguinte forma: inicialmente discute-se a problemática ambiental e a atuação do homem na transformação e destruição do meio ambiente. Apresenta propostas de melhor qualidade da vida humana dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas e no uso do desenvolvimento sustentável.

O capítulo 2 aborda a educação ambiental na escola assim como seus princípios e objetivos no ensino.

O capítulo 3 ressalta a modelagem como suporte na educação ambiental no qual é demonstrada a visão de alguns autores sobre as etapas e as habilidades envolvidas no processo.

O capítulo 4 contém relatos de algumas atividades que foram desenvolvidas na presente pesquisa, em torno dos objetivos conceituais e atitudinais que envolvem a modelagem.

O capítulo 5 apresenta algumas atividades que podem ser desenvolvidas na escola, assim como sugestões de filmes, livros e sites para auxiliar na formação continuada do professor. Finalizando, são apresentadas as considerações finais e as referências bibliográficas.

A proposta desse material não é de apresentar uma “receita” pronta do trabalho de EA, mas colaborar com os professores que desejam utilizar a modelagem como um método de ensino e de aprendizagem em suas aulas. Vale ressaltar o potencial criativo do professor, por isso as atividades que foram propostas poderão ser recriadas e adaptadas de acordo com a criatividade e a realidade de cada escola.

Entende-se que a educação ambiental escolar só terá bom êxito se houver um comprometimento das escolas e dos professores em lidar com um ensino que promova a discussão, a reflexão e a troca de saberes para atender os desafios da atual sociedade, podendo a modelagem ser um veículo eficaz para auxiliar nesse processo. Espera-se que este produto colabore, produzindo novos saberes e possa ser reescrito através da experiência de cada professor ao desenvolver uma educação ambiental crítica e conectada com a vida do educando.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A EA deve ser entendida como um processo contínuo e participativo dentro da escola, que leve o aluno a desenvolver uma postura crítica diante dos problemas ambientais e a buscar possíveis soluções. Percebe-se, no entanto, que as escolas de forma geral a vinculam à transmissão de conhecimentos ecológicos, reforçando o comportamento individual como solução para a crise ambiental. O Colégio Estadual Parada Angélica não está fora dessa realidade, contudo, a aceitação dos alunos e professores em reconhecer os princípios de uma EA crítica, comprometida com a realidade socioambiental revelou um novo olhar para o tratamento das questões ambientais na referida escola.

O trabalho com a modelagem foi muito importante no decorrer de toda a pesquisa, pois contribuiu para despertar o espírito de análise, de reflexão e de interação entre os sujeitos, permitindo a participação ativa durante todo o processo. Considerando a obrigatoriedade da EA nas escolas, a modelagem pode ser um instrumento facilitador, uma vez que favorece a reflexão e a tomada de decisões diante dos problemas reais que envolvem o meio ambiente.

Os encontros aconteceram no contraturno, de forma que não atrapalhassem a rotina escolar dos participantes. Não foram encontradas dificuldades em relação ao desenvolvimento das atividades, porém reconhece-se que trabalhar com essa abordagem não é tarefa tão simples, pois requer tempo e disponibilidade. Além disso, é necessária a compreensão de que trabalhar com o novo implica mudanças na prática pedagógica. Por isso, ao adotar a modelagem como prática pedagógica, os professores precisam estar aptos a transformarem suas ações de modo que oportunize a reflexão, o debate e a troca de experiência entre os educandos.

Algumas limitações foram observadas nesse estudo, como a presença do caráter político da EA crítica. A atividade que mais se aproximou deste aspecto foi a caminhada ecológica, havendo a necessidade de mais incentivo aos sujeitos sociais para se posicionarem na luta por justiça social e transformação da realidade. Outro fator importante foi a apresentação do vídeo “impactos ambientais” utilizado na segunda etapa da modelagem como introdução ao estudo dos temas ambientais. O vídeo é um curta-metragem muito interessante que alerta sobre os principais

problemas ambientais que ameaçam o planeta, porém observou-se que o mesmo pode ter influenciado na escolha dos participantes em debater os problemas ambientais gerais, dificultando a escolha de temas mais específicos da localidade. Apesar destas limitações, observou-se a valorização na troca de conhecimentos entre os participantes. Toda bagagem cultural trazida contribuiu de forma positiva para o enriquecimento dos debates e das reflexões. Segundo Vygotsky (2008) não é possível conceber o processo de aprendizagem, sem antes conectá-lo com a história de vida, com seu contexto histórico e social. Dessa forma, não se pode pensar numa EA eficaz desconectada com as experiências de vida dos educandos.

As ações dos participantes e seus depoimentos levam a acreditar que além do aprendizado de alguns conteúdos ambientais, puderam perceber a importância da interação para a formação de um mundo mais humano e solidário.

Durante os encontros, os participantes identificaram o lixo como o problema ambiental mais crucial e puderam interagir com a realidade, desenvolvendo ações de cidadania como a sensibilização dos moradores, a coleta do lixo e a limpeza do bairro. Sendo assim, percebe-se que pequenas ações, por mais simples que sejam podem contribuir positivamente para desenvolvimento do respeito e do cuidado com o meio ambiente. Os pequenos gestos observados durante a pesquisa demonstraram a relevância desse trabalho, podendo ser multiplicado para que outras pessoas se sintam motivadas a desenvolverem ações educativas e de sustentabilidade.

Sendo uma área recente de pesquisa, poucos estudos têm se produzido em termos de se aplicar a modelagem como estratégia de ensino na EA. Nesse sentido, seria importante que essa temática abrangesse outras Unidades Escolares, por meio de novas pesquisas, tendo como referência o trabalho de modelagem com mais professores envolvidos e comprometidos em mediar, orientar, acompanhar e dar suporte nas atividades que serão desenvolvidas.

A conclusão que os participantes chegaram ao criar um jornal ambiental para potencializar o trabalho de EA na escola, foi muito positiva. Cada etapa dessa construção possibilitou maior entrosamento, despertando-os para pesquisa, para produção e interpretação de textos e para o desenvolvimento de uma reflexão crítica sobre os problemas ambientais atuais. É importante destacar que sendo a pesquisadora também professora da Unidade Escolar pretende-se dar continuidade ao trabalho com o jornal na escola de forma semestral. Assim o processo de

construção do conhecimento poderá ser contínuo, abrindo espaço para que mais alunos e professores participem da troca de saberes, numa relação recíproca de ensino-aprendizagem. De acordo com Pontual (1999), “a escola tem de significar o espaço de busca e de encontro, representando e refletindo a realidade de maneira mais ampla possível”.

A pesquisa também proporcionou maior entrosamento entre os professores que discutiram metodologias em torno da EA. Dessa forma, a sugestão de desenvolver um projeto interdisciplinar, a cada ano letivo, para tratar das questões ambientais, colaborou de forma positiva para o desenvolvimento de uma EA crítica, demonstrando a preocupação desses profissionais em sensibilizar os alunos para o cuidado ambiental. Dessa forma, percebe-se que cada ser humano possui uma visão própria de mundo. No entanto, esta visão pode sofrer influências, a partir das vivências e experiências ao longo da vida. Portanto, conclui-se que a realização deste trabalho alcançou os resultados esperados e que a modelagem no âmbito da EA constitui-se um caminho possível e viável para envolver alunos e professores em um trabalho de reflexão e de sensibilização, visando gerar mudanças de comportamentos e atitudes frente aos recursos naturais e para o exercício da cidadania.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 156 p.

BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática**: concepções e experiências de futuros professores. Rio Claro, 2001. 253 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP, 2001.

BARROS, M. L. T. **Educação ambiental no cotidiano da sala de aula**: um percurso pelos anos iniciais. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 2009. 39 p.

BASTOS, V. P. Jardim Gramacho e o território do lixo. In: REGO, L. F. G.; GRANDMASSON, E.; KAIZER, F. (Coord). **Educação ambiental**: formação de valores ético-ambientais para o exercício da cidadania no município de Duque de Caxias. Rio de Janeiro: NIMA-PUC, 2009. p. 119-134.

BASTOS, V. P.; MAGALHÃES, A. O. Lixão de Gramacho: impactos do encerramento para os catadores. **Temporalis**, v. 16, n. 31, p. 379-398, 2016.

BAUMAN, Z. **Ética pós-moderna**. São Paulo: Paulus, 1997. 352 p.

BOFF, L. **Sustentabilidade**: O que é – o que não é. 2ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2013. 200 p.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. 336 p.

BOIÇA, W. A. L. Diagnóstico sócioambiental do Município de Duque de Caxias. Prefeitura Municipal de Duque de Caxias, Secretaria Municipal do Meio Ambiente e NIMA:PUC-RJ, 2010. Disponível em: <[http://www.nima.puc-rio.br/sobre\\_nima/projetos/caxias/material\\_de\\_apoio/Planos%20de%20aula/Apostila%20do%20Prof.Wilson.pdf](http://www.nima.puc-rio.br/sobre_nima/projetos/caxias/material_de_apoio/Planos%20de%20aula/Apostila%20do%20Prof.Wilson.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/legislacao/constituicao-federal>>. Acesso em: 27 nov. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: meio ambiente e saúde. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, 1997. 128 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Temas Transversais. Brasília: SEF, 1998. 436 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Brasileiro de informação sobre educação ambiental e práticas sustentáveis**. Brasília, 2001. 52 p.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em: 10 mai. 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio: bases legais**. Brasília, 1999 a.

CADEI, M. S. **Educação ambiental e agenda 21 escolar: formando elos de cidadania**. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2009. 311 p.

CARNEIRO, S. M. A. **A dimensão ambiental da educação escolar de 1ª. – 4ª. séries do ensino fundamental na rede escolar pública da cidade de Paranaguá**. Curitiba, 1999. 320 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) Curso de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, 1999.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. 1ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1962. 305 p.

CARVALHO, A.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no ensino fundamental: O conhecimento físico**. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2009. 188 p.

CARVALHO, I. C. M. Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental popular e extensão rural. In ZAKREZEVSKI, S. B. **A educação ambiental na escola: abordagens conceituais**. Erechim: Edifapes, 2003. p. 55-62.

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 13-22.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2ª ed., 2006. 256 p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Blucher, 1999. 239 p.

CLEMENT, J. J. Learning via construction and criticism. In: GLOVER, J. A.; RONNING, R.R.; REYNOLDS, C. R. (Org.) **Handbook of creativity**. New York: Plenum, 1989. p. 320-381.

D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 10-30.

DELORS, J. **Educação um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2002. 288 p.



FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: um projeto em parceria. São Paulo: Loyola, 1993. 119p.

FAZENDA, I. C. A. **Práticas interdisciplinares na escola**. 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2002. 154 p.

FERREIRA, D. H. L. **O Tratamento de questões ambientais através da modelagem matemática**: trabalho com alunos do ensino fundamental e médio. São Paulo, 2003. 278f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2003.

FERREIRA, P. F. M. **Modelagem e suas contribuições para o ensino de ciências**: uma análise no estudo de equilíbrio químico. Belo Horizonte, 2006. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais Belo Horizonte, 2006.

FERREIRA, P. F. M.; JUSTI, R. S. Modelagem e o fazer ciência. **Química nova na Escola**, v. 28, p. 32-36, 2008.

FREINET, C. **O jornal escolar**. Lisboa: Editorial Estampa, 1974. 87 p.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 107p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 165 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação**: cartas pedagógicas e outros inscritos. São Paulo: UNESP, 2000. 63 p.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 28ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. 79 p.

GALVÃO, M. N. Ambiente urbano. In: CADEI M. S. (Org.). **Educação ambiental e agenda 21 escolar**: formando elos de cidadania. 1ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009, v. 1, p. 139-150.

GOLEMAN, D.; KAUFMAN, P.; RAY, M. **O Espírito criativo**. 2ª ed. São Paulo: Cultrix, 1999. 106 p.

GUIMARÃES, M. **Educadores ambientais em uma perspectiva crítica**: reflexões em Xerém. Rio de Janeiro, 2003. 160 f. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – ICBS – CPDA: Rio de Janeiro, 2003.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. São Paulo: Papirus, 2007. 174 p.

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2016.

HALLOUN, I. A. **Modeling theory in science education**. Dordrecht: Kluwer, 2004. 247 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2013. **Histórico Duque de Caxias**. Disponível em <<http://ibge.gov.br/cidadesat/painel/historico.php>>. Acesso em: 23 dez. 2016.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, março/2003. p. 189 - 205. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

JUSTI, R.; GILBERT, J. K. Modelling, teachers views on the nature of modelling: implications for the education of modellers. **International Journal of Science Education**, London, v. 24, n. 4, p. 369-387, 2002.

JUSTI, R. Relações entre argumentação e modelagem no contexto da ciência e do ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 31-48, 2015.

KLEIMAN, A. B.; MORAES; S. E. **Leitura e interdisciplinaridade**: tecendo redes nos projetos da escola. Campinas: Mercado das letras, 1999. 191 p.

LAYRARGUES, P. P. A crise ambiental e suas implicações na educação. In: QUINTAS, J. S. (Org.). **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. 2ª ed. Brasília: IBAMA, 2002. p. 159-196.

LAYRARGUES, P. P. Reconhecendo a educação ambiental brasileira. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 7- 9.

LAYRARGUES, P. P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In : LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. C. (Org.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006. p. 72-103.

LIMA, E. C. R. **Qualidade de água da Baía de Guanabara e saneamento**: Uma abordagem sistêmica. Rio de Janeiro, 2006. 183 f. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/limaecr.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2016.

LOUREIRO, C. F. B. Teoria social e questão ambiental: pressupostos para uma práxis crítica em educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Org.). **Sociedade e Meio Ambiente**: a educação ambiental em debate. São Paulo: Cortez, 2002. p. 13-51.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental transformadora. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 65-84.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajatória e fundamentos da educação ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2006. 168 p.

MAIA, P. F. **Habilidades investigativas no ensino fundamentado em modelagem**. Belo Horizonte, 2009. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

MAIA, P. F.; JUSTI, R. Contribuições de atividades de modelagem para o desenvolvimento de habilidades de investigação. **Anais VII Enpec**, Florianópolis / SC, 8 de novembro de 2009.

MARTINS, G. A. M. Técnicas para coleta de dados e evidências. In: MARTINS, G. A. M. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008. p: 48-50.

MATTOS, R. C. Educação ambiental por que e para quê? In: REGO, L. F. G.; GRANDMASSON, E.; KAIZER, F. (Coord). **Educação ambiental: formação de valores ético-ambientais para o exercício da cidadania no município de Duque de Caxias**. Rio de Janeiro: NIMA-PUC, 2009. p. 86-92.

MELO, G. P. **Noções práticas de educação ambiental para professores e outros agentes multiplicadores**. João Pessoa: Superintendência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis, 2007. 60 p.

MENDONÇA, P. C. C. **Influência de atividades de modelagem da qualidade dos argumentos de estudantes de química no ensino médio**. 2011. 272 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

OLIVEIRA, E. **Sustentabilidade: a economia mais humana**. São Paulo: Salesiana, 2009. 120 p.

PEDRINI, A. G. **Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. Rio de Janeiro: Vozes, 1998. 294 p.

PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental para uma escola saudável. In: PHILIPPI-JUNIOR, A.; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2005. p.3-12.

PENTEADO, H. D.; GARRIDO, E. **Pesquisa - ensino: a comunicação escolar na formação do professor**. São Paulo: Paulinas, 2010. 392 p.

PEREIRA, M. G; TORQUEMADA, R. A.; SOUZA, S. A. **Educação ambiental e cidadania: vivendo a diversidade na escola**. Disponível em: <<http://www.dse.ufpb.br/ea/masters/artigo-1.pdf>>. Acesso em: 15 agos. 2011.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.) **Didática e interdisciplinaridade**. 7ª ed. Campinas: Papyrus, 2002. p.150-180.

PONTUAL, J. C. **O jornal como proposta pedagógica**. 5ª ed. São Paulo: Paulus, 1999. 96 p.

PORTO, A.; PORTO, L. **Ensinar ciências da natureza por meio de projetos**. Belo Horizonte: Rona, 2012. 135 p.

PUGGIAN, C.; NOGUEIRA, M. S. M. R.; SOUZA, G. L. **Educação ambiental, currículo e cidadania**: o caso do município de Duque de Caxias. Disponível em: <<https://pinba.files.wordpress.com/2014/08/educac3a7c3a3o-ambiental-currc3adculo-e-cidadania-o-caso-do-munic3adpio-de-duque-de-caxias.pdf>>. Acesso em: 15 dez 2016.

QUINTAS, J. S. Educação no processo de gestão ambiental pública: a construção do ato pedagógico. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO R. S.(Org.) **Repensar a educação ambiental**: um olhar crítico. São Paulo: Cortez, 2009. p. 33-80.

REIGOTA, M. **A floresta e a escola**: por uma educação ambiental pós moderna. São Paulo: Cortez, 2002. 167 p.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2014.108 p.

RIOS, T. N. **Educação ambiental em escolas próximas ao polo industrial de Campos Elíseos**: a influência do contexto industrial e do risco. Rios de Janeiro, 2011. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Artmed, 1998. 275 p.

SEQUINEL, M. C. M. Cúpula mundial sobre desenvolvimento sustentável- Joanesburgo: entre o sonho e o possível. **Análise Conjuntural**, v. 24, n. 11-12, nov/dez, 2002.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários – Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**. v. 13, n. 5, 2000.

TOZONI-REIS, M. F. C. A inserção da educação ambiental na escola. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação ambiental no Brasil**. Salto para o futuro. Ano XVIII boletim 01 - Março de 2008. p. 46-52.

TOZONI-REIS, M. F. C.; CAMPOS, L. M. L. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. **Educar em Revista**, n. 3, p.145-162, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 224 p.

**APÊNDICE A****Sondagem sobre o trabalho das Questões Ambientais na Escola  
Questionário para o Professor**

- 1) Sexo :      ( ) F                      ( ) M
  
- 2) Faixa Etária: ( ) 20 a 30 anos  
                  ( ) 31 a 40 anos  
                  ( ) 41 a 50 anos  
                  ( ) Acima de 50 anos
  
- 3) Disciplina que Leciona: \_\_\_\_\_
  
- 4) Experiência no Magistério:  
    ( ) 0 a 5 anos  
    ( ) 6 a 10 anos  
    ( ) 11 a 15 anos  
    ( ) 16 a 20 anos  
    ( ) mais de 20 anos
  
- 5) Em sua escola, há trabalho de Conscientização Ambiental?  
    ( ) Sim                      ( ) Não
  
- 6) Se a resposta anterior for sim, como a escola desenvolve esse trabalho?  
    ( ) Palestras  
    ( ) Projetos  
    ( ) Oficinas  
    ( ) Aula expositiva  
    ( ) Outros \_\_\_\_\_
  
- 7) Já participou de algum curso voltado para a prática de Educação Ambiental?  
    ( ) Sim                      ( ) Não
  
- 8) Como você desenvolve os conteúdos ambientais em suas aulas?  
    ( ) Aula expositiva  
    ( ) Projetos  
    ( ) Oficinas  
    ( ) Aula passeio  
    ( ) Outros \_\_\_\_\_
  
- 9) Você encontra dificuldades em aplicar os conteúdos ambientais dentro de sua disciplina?  
    ( ) Sim                      ( ) Não  
    Se a resposta for sim,  
    Quais? \_\_\_\_\_  
    \_\_\_\_\_
  
- 10) Como você gostaria que fosse desenvolvido os temas relacionados as questões ambientais em sua Unidade Escolar?  
    \_\_\_\_\_  
    \_\_\_\_\_  
    \_\_\_\_\_

**APÊNDICE B****Sondagem sobre o trabalho das Questões Ambientais na Escola  
Questionário para o aluno**

1) Idade: \_\_\_\_\_

2) Sexo :      ( ) F                      ( ) M

3) Falar sobre o meio ambiente e sobre os problemas ambientais é importante para você? Por quê?

---

---

---

---

4) Que problemas ambientais você encontra em seu bairro?

( ) Desmatamento

( ) Poluição

( ) Lixo

( ) Falta d'água

( ) Queimadas

5) Você se sente, de alguma maneira, responsável pelos problemas ambientais?

( ) Sim

( ) Não

6) Em quais disciplinas você é informado sobre o meio ambiente e as questões ambientais?

( ) Ciências/ Biologia

( ) Matemática

( ) Inglês

( ) Educação Física

( ) Geografia

( ) Outra(s) \_\_\_\_\_

( ) História

( ) Português

7) Dentre as questões ambientais abaixo, quais você tem interesse em discutir:

( ) Animais em extinção

( ) Camada de Ozônio

( ) Escassez da água

( ) Poluição

( ) Aquecimento Global

( ) Desmatamento

( ) Outros \_\_\_\_\_

8) De que maneira prefere aprender sobre os temas relacionados aos problemas ambientais?

( ) Palestras

( ) Oficinas

( ) Vídeo

( ) Trabalhos e jogos educativos

( ) Outros \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(De acordo com as normas da Resolução nº 466, do Conselho Nacional de Saúde de 12/12/2012)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa: **TRATAMENTO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA ESCOLA: UM TRABALHO DE CONSCIENTIZAÇÃO COM ALUNOS E PROFESSORES NO CONTEXTO DA MODELAGEM.**

Você foi selecionado para participar do questionário de sondagem sobre o trabalho das questões ambientais na escola, da caixa de sugestões e das atividades referentes a pesquisa. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. O objetivo deste estudo é Identificar como as questões ambientais atuais são tratadas pela escola, a fim de desenvolver um trabalho de conscientização ambiental entre alunos e professores do Colégio Estadual Parada Angélica para ampliar a prática educativa e o respeito ao meio ambiente. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder ao questionário de sondagem, e sugerir temas de interesse relacionado aos problemas ambientais que poderia ser abordado em sua Unidade Escolar. A pesquisa não oferece riscos. Os benefícios relacionados com a sua participação será a colaboração para desenvolver um trabalho interdisciplinar de conscientização ambiental. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o senhor (a), podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento com os pesquisadores responsáveis: Elane Cristina Guimarães Barrozo [marinhoelane@ig.com.br](mailto:marinhoelane@ig.com.br). tel.: (21) 994027949 e João Rodrigues Miguel – [jmiguel@unigranrio.edu.br](mailto:jmiguel@unigranrio.edu.br) tel.: (21) 99625-3289

\_\_\_\_\_  
Pesquisador Responsável

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNIGRANRIO, localizada na Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160 – CEP 25071-202 TELEFONE (21).2672-7733 – ENDEREÇO ELETRÔNICO: [cep@unigranrio.com.br](mailto:cep@unigranrio.com.br)  
Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Sujeito da pesquisa

\_\_\_\_\_  
Pai / Mãe ou Responsável Legal  
(Caso o sujeito seja menor de idade)



## APÊNDICE D

### Conteúdo Teórico da Palestra sobre o Lixo

Os resíduos sólidos, popularmente conhecidos como “lixo” tem ganhado destaque não só pelo acúmulo desordenado, mas também por causar sérios prejuízos à saúde e ao meio ambiente. Devido ao crescimento demográfico e a carência de infraestrutura, observa-se um aumento significativo de resíduos sólidos de origem urbana, agrícola, industrial e hospitalar.

O avanço da tecnologia e dos processos de produção e de consumo por parte da população gerou uma produção excedente de lixo, gerando variados tipos de poluição. (GALVÃO, 2009). De acordo com a ABNT – (NBR- 10004/87), os resíduos sólidos são definidos como aqueles sólidos ou semi-sólidos que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes dos sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou que exijam para isto soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face de melhor tecnologia disponível.

Segundo a lei nº12.305 de 02 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, quanto à origem os resíduos sólidos podem ser:

- a) **resíduos domiciliares**: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) **resíduos de limpeza urbana**: os originários da varrição, limpeza de logradouros, de vias públicas e outros serviços de limpeza;
- c) **resíduos sólidos urbanos**: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) **resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços**: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) **resíduos dos serviços públicos de saneamento básico**: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) **resíduos industriais**: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) **resíduos de serviços de saúde**: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
- h) **resíduos da construção civil**: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos;
- i) **resíduos agrossilvopastoris**: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) **resíduos de serviços de transportes**: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) **resíduos de mineração**: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Com base nesta listagem, os resíduos sólidos poderão ser agrupados da seguinte forma: **1- Classe I - Perigosos**: São aqueles que em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade apresentam riscos à saúde pública, através do aumento da mortalidade ou da incidência de doenças, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

**2- Classe II – Não Perigosos**: São aqueles que não apresentam as características de periculosidade. São classificados em não inertes e inertes.

- Não Inertes: Podem ter propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Inertes: Não apresentam quaisquer de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de portabilidade de água.

Os resíduos podem ter vários destinos tais como:

**Lixões** – É o pior destino para os resíduos sólidos urbanos. O lixo é depositado em terrenos a céu aberto, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. O método favorece a proliferação de insetos transmissores de doenças, além da poluição do solo e da água pelo chorume (líquido escuro e mal cheiroso) produzido pela decomposição da matéria orgânica.

**Aterro Sanitário** - Método mais avançado de disposição de resíduos no solo. O lixo é colocado em valas forradas com lonas plásticas, compactado várias vezes por um trator e recoberto por uma camada de terra, para evitar a proliferação de insetos. Os gases e o chorume resultantes da decomposição dos resíduos orgânicos são coletados e tratados para não causar mau cheiro e contaminação dos lençóis freáticos. O problema é que os aterros têm um determinado tempo de vida útil, ao fim do qual devem ser desativados.

**Incineração** – A queima em temperatura acima de 900°C é uma das maneiras de tratar alguns resíduos urbanos, como o hospitalar, alimentos estragados e remédios vencidos. O método reduz a quantidade de lixo destinada aos aterros e gera energia elétrica. Mas o processo produz cinzas tóxicas, que devem ser depositadas em aterros especiais. Também lança gases poluentes na atmosfera, que podem causar graves doenças, como câncer.

**Compostagem** – É a forma de tratar os materiais orgânicos descartados. O resíduo é decomposto e o produto resultante pode ser misturado ao solo. Isso aumenta sua capacidade de reter água, favorecendo o crescimento das plantas. O método diminui o volume do lixo destinado a aterros sanitários, aumentando sua vida útil. A comercialização do composto é limitada pelo custo do transporte.

**Reciclagem** - A reciclagem é um dos meios mais eficientes e importantes para o tratamento dos resíduos sólidos, pois ela trata os resíduos sólidos como matéria prima, devolvendo ao meio ambiente produtos reutilizáveis. Entre as vantagens do método estão a diminuição da quantidade de lixo enviada a aterros, da extração de recursos naturais, do consumo de energia e da poluição. Também contribui para a limpeza da cidade, conscientização ambiental e geração de empregos.

Os investimentos para implementar e operar usinas de reciclagem é alto. Sua viabilização depende da coleta seletiva, cujo sucesso está ligado à educação da população e a vontade política. O quadro 5 mostra os principais materiais reaproveitados no Brasil.

**Quadro 5** – Percentual dos materiais reaproveitados no Brasil.

<b>RECICLAGEM NO BRASIL</b>	
<b>MATERIAL</b>	<b>PERCENTUAL NO PAÍS</b>
Lata de alumínio	96%
Papelão	77%
Pneus	58%
Papel de escritório	50%
Embalagens e garrafas PET	47%
Vidro	46%
Aço	29%
Embalagens longa vida	23%
Plásticos	20%
Sobras de alimentos	3%

**Fonte:** Cempre, 2005 *apud* Gonçalves, 2007.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos - lei nº12.305 de 02 de agosto de 2010, em seu título III – Art. 9º : Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A nova lei proíbe tanto o lançamento de resíduos sólidos ou rejeitos a céu aberto quanto à fixação de habitações nas áreas de disposição final do lixo (GONÇALVES, 2007).


O lixo se constitui ainda um tabu, um elemento de afastamento, preconceito, e estigmatização dos sujeitos com ele diretamente envolvidos. Ao nos alienarmos do produto, também nos alienamos do grau de responsabilidade para com ele (SEMADS- RJ, 2002).


Uma questão muito preocupante é o descarte irregular dos resíduos urbanos tais como lâmpadas, tintas, baterias, equipamentos eletrônicos, etc. Quando esses materiais são descartados em lixões, constituem-se num sério risco para o meio ambiente, pois possuem em sua composição metais pesados altamente tóxicos que em contato com o solo, contaminam o lençol freático e se queimados, poluem o ar. Além disso, causam doenças graves em catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados nos lixões.

Sendo assim, todos somos produtores de lixo, conscientes ou não do que isto representa e, mais ou menos, informados/interessados pelo destino dado ao nosso lixo pelo poder público. (PORTILHO, 1997). Através de sensibilidades negativas em relação aos restos descartados, surge o desejo do afastamento, ou seja, queremos sempre estar bem longe do lixo, da sujeira, das pessoas e espaços a ele relacionados e de todas as suas ameaças, por isso, cabe a população, rever os próprios valores consumistas e adotar medidas que levem a mudanças de hábitos e atitudes, visando a redução e o reaproveitamento de produtos e evitando desperdícios.

## APÊNDICE E


1ª edição do jornal ambiental elaborado pelos participantes.












# Jornal Escolar

# CONSCIÊNCIA Ambiental



**UNIGRANRIO**  
Vá além da sala de aula!

*Mestrado Profissional Ensino das Ciências na Educação Básica.*  
Colégio Estadual Parada Angélica - Ano I – Edição: I - Duque de Caxias – maio de 2016.

Editorial.	p. 2	<b>Eleição para a escolha do jornal</b> 	<b>Aconteceu na Escola: 1ª Oficina de Materiais Recicláveis</b> 
Eleição para a escolha do nome do jornal.	p. 2	<b>Atenção às Mudanças Climáticas</b> 	<b>Água, um bem comum e precioso</b> 
Água, um bem comum e precioso.	p.3	 <p><b>PEGADA ECOLÓGICA</b> Qual é a sua?</p>	<b>Diversão e Entretenimento</b> 
Os perigos do lixo acumulado.	p.4	<b>OS PERIGOS DO LIXO ACUMULADO</b> 	
Atenção às mudanças climáticas.	p.5		
Pegada Ecológica - Qual é a sua?	p. 6		
Aconteceu na Escola: 1ª Oficina de materiais recicláveis.	p.7		
Diversão e Entretenimento.	p.8		

# Editorial

Ano: 2016 - 1ª Edição – p. 2

É com muita satisfação que trazemos a 1ª Edição do *Jornal Consciência Ambiental* para nossa Comunidade Escolar.

Este jornal é um Produto Educacional fruto da pesquisa: *Tratamento das Questões Ambientais na Escola - Um Trabalho de Conscientização com Alunos e Professores no contexto da Modelagem, dos Pesquisadores Prof.ª. Elane Cristina Guimarães Barrozo e Prof. Dr. João Rodrigues Miguel - Programa de Pós Graduação stricto sensu - Mestrado Profissional Ensino das Ciências na Educação Básica, com a colaboração dos alunos e professores do Colégio Estadual Parada Angélica – Duque de Caxias – RJ.*

Esperamos que este produto contribua para um maior esclarecimento sobre os problemas ambientais atuais e desenvolva um saber ecológico e um viver mais sustentável.



*A todos, uma boa leitura!*



## Eleição para a Escolha do Nome do Jornal

Foi realizado no dia 28/04/16 no Colégio Estadual Parada Angélica um pleito de votação para a escolha do nome de nosso jornal. Foram sugeridos pelos alunos os seguintes nomes: *Jornal Ecológico*, *Consciência Ambiental*, *Jornal Ambiental* e *Eco-Escola*. Participaram da votação 22 professores e 52 alunos, totalizando 74 participantes. Confira agora os resultados:

**Nome Vencedor: *Jornal Consciência Ambiental* - 35 votos**

*Jornal Ecológico*- 13 votos

*Jornal Ambiental* – 12 votos

*Eco- Escola* – 08 votos

Votos Brancos – 02 votos

Votos Nulos – 04 votos

Agradecemos a todos que participaram!

## Água, um Bem Comum e Precioso.

Ano: 2016 - 1ª Edição – p. 3



A água, como sabemos, é um bem finito. Mas o homem, muitas das vezes, parece desconhecer essa realidade ou desdenhar dela utilizando o recurso de maneira danosa.

Apesar do grande volume de água que compõe o planeta, apenas 0,77% dele é próprio para o consumo humano. Pode parecer pouco, mas essa quantidade seria suficiente para abastecer a população mundial hoje se

fosse bem administrada. Um dos fatores que tornam delicado o acesso à água doce é a sua distribuição desigual pelo planeta. Em algumas regiões há abundância, em outras, total escassez.

Muitos países dependem dos recursos estrangeiros para suprir suas necessidades e importam água e alimentos, cuja produção tem alto consumo da substância. Outros movimentam a

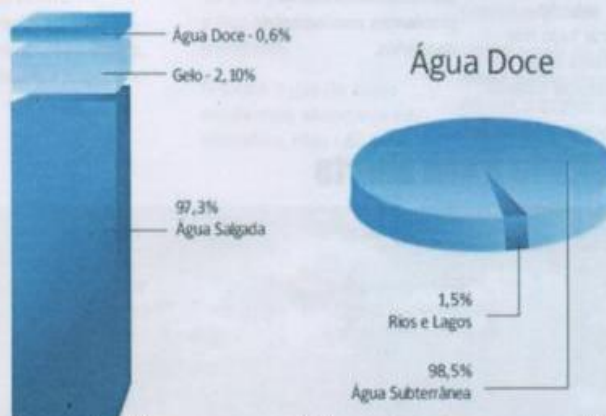
economia nacional aproveitando-se de sua disponibilidade hídrica. Por enquanto, essa balança ainda está longe de se equilibrar. Estima-se que cerca de 1 bilhão de pessoas não tenham acesso a água potável do mundo atual.

Usar a água de maneira consciente significa manter hábitos que aproveitem esse bem sem desperdiçá-lo. Além disso, é interessante conhecer o consumo de água por trás dos produtos que se põem na sacola. Talvez você até mude de ideia sobre uma compra.

Fonte: Instituto Sangari, 2011.

"Estima-se que cerca de 1 bilhão de pessoas não tenham acesso a água potável do mundo atual".

## Água disponível no Planeta



"Usar a água de maneira consciente significa manter hábitos que aproveitem esse bem sem desperdiçá-lo".

Fonte: <http://www.ouroazul.blogspot.com> – acesso em 15/04/16.



Fonte: <http://epoca.globo.com/tempo/noticia> acesso em 15/04/16.

## O Lixo e o Meio Ambiente

Desde a antiguidade até o século XIX, era costume da população, na maioria das cidades do mundo, livrar-se do lixo simplesmente atirando-os às ruas, em áreas baldias, em cursos d'água ou no mar. Estes locais se transformavam em criadouros para ratos, baratas e moscas, assim como de outros animais, insetos e aves, além de causarem poluição do solo, da água subterrânea, dos rios e do mar. Nos tempos bíblicos há registros de que, para se livrarem do lixo e de outras coisas indesejáveis, a solução adotada era atirar tudo nos rios, pois a corrente tudo levava. Este costume milenar

é, ainda, adotado por grande parte da população das áreas próximas à Baía de Guanabara, apresentando não só graves consequências para a saúde da população, como também para a poluição do meio ambiente.

Há uma obrigação para os governos municipais fazer a coleta regular do lixo domiciliar. Caso contrário, a maioria das pessoas não conseguirão conviver com os seus desperdícios e os atirará em local das proximidades onde, certamente, causarão problemas ambientais e sanitários.

Além de se constituir em ameaça à saúde da população e de ocupar espaços valiosos nas propriedades, se não for retirado regularmente, o lixo domiciliar representa perigo de incêndios e prejuízos ao meio ambiente. Atirado aos cursos d'água, provoca o assoreamento dos leitos e a diminuição da vazão, podendo provocar inundação que, em alguns lugares, chegam a ser catastróficas. É necessário, portanto, que o lixo domiciliar seja coletado e transportado a um destino final, não só gerenciado como também controlado pelo governo da municipalidade que, utilizando-se de técnicas administrativas e operacionais adequadas, efetue estas tarefas de forma econômica, eficaz, segura, de boa qualidade e sob desejáveis condições sanitárias.

A população também precisa se empenhar, revendo os próprios valores consumistas e adotando medidas que levem a mudanças de hábitos e atitudes, visando a redução e o reaproveitamento dos resíduos para evitar desperdícios.

Fonte: (SEMADS, 2002)

*"Além de se constituir em ameaça à saúde da população e de ocupar espaços valiosos nas propriedades, se não for retirado regularmente, o lixo domiciliar representa perigo de incêndios e prejuízos ao meio ambiente."*

## Lixo depositado a céu aberto



Fonte: <http://meioambiente.culturamix.com/lixo/o-que-e-lixo> - Acesso 18/04/2016.



### O que é Aquecimento Global?

O aquecimento global é um tema que tem sido divulgado frequentemente na mídia e tem ganhado grande repercussão por se tratar do aumento da temperatura do planeta que vem ocorrendo durante os últimos anos.

Parte da radiação solar que chega ao planeta é refletida pelas nuvens e pela superfície terrestre; outra parte é absorvida principalmente pelo solo e reirradiada para a atmosfera na forma de calor (radiação infravermelha). Esse fenômeno ocorre naturalmente e é denominado Efeito Estufa, pois conserva a superfície terrestre aquecida,

impedindo a perda rápida de calor para o espaço.

O efeito estufa é muito importante, pois torna possível a vida na Terra. O problema não é o efeito estufa em si, mas sim o aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera.

A partir da revolução industrial, a concentração desses gases aumentou demasiadamente devido a queima de combustíveis fósseis usados na geração de energia, nos aquecedores e nos sistemas de transporte.

O CO<sub>2</sub> é o gás de efeito estufa mais abundante na atmosfera, mas não é o

único. O desenvolvimento das atividades humanas tem aumentado as concentrações de outros gases como o metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e os três gases industriais a base de Flúor (PFCs, HFCs, SF<sub>6</sub>).

Entre os países que mais contribuem para o aumento da Concentração de gases de efeito estufa, o Brasil encontrava-se na 21ª posição no ano 1995. Porém ao incluir as queimadas e os desmatamentos, o Brasil passa a estar entre os seis primeiros países.

Vários sinais de alerta já foram dados pelos cientistas de que o mundo precisa reduzir drasticamente a queima de combustíveis fósseis.

Fonte: (Ministério do Meio Ambiente, 2008).



" Vários sinais de alerta já foram dados pelos cientistas de que o mundo precisa reduzir drasticamente a queima de combustíveis fósseis."



## PEGADA ECOLÓGICA - Qual é a sua?

Ano: 2016 - 1ª Edição – p. 6



Você já parou para pensar que a forma como vivemos deixa marcas no meio ambiente? É isso mesmo, nossa caminhada pela Terra deixa “rastros”, “pegadas”, que podem ser maiores ou menores, dependendo de como caminhamos.

A Pegada Ecológica foi criada para nos ajudar a perceber o quanto de recursos da natureza utilizamos para sustentar nosso estilo de vida, o que inclui a cidade e a casa onde moramos, os móveis que temos, as roupas que usamos, o transporte que utilizamos, aquilo que comemos, o que fazemos nas horas de lazer, os produtos que compramos e assim por diante.

A Pegada é também uma ferramenta de leitura e interpretação da realidade, pela qual podemos enxergar, ao mesmo tempo, problemas conhecidos, como desigualdade e injustiça, e, ainda, a construção de novos caminhos para solucioná-los, por meio de uma distribuição mais equilibrada dos recursos naturais, que se inicia também pelas atitudes de cada indivíduo.

De modo geral, sociedades altamente industrializadas, ou seus cidadãos, “usam” mais espaços do que os membros de culturas ou sociedades menos industrializadas. Por isso, suas pegadas são maiores, pois ao utilizarem recursos de todas as partes do mundo, afetam locais cada vez mais distantes, explorando essas áreas ou causando impactos por conta da geração de resíduos. Como a produção de bens e consumo tem aumentado significativamente, o espaço físico terrestre disponível já não é suficiente para nos sustentar no elevado padrão atual. Para assegurar a existência das condições favoráveis à vida precisamos viver de acordo com a “capacidade” do planeta, ou seja, de acordo com o que a Terra pode fornecer e não com o que gostaríamos que ela fornecesse. Avaliar até que ponto o nosso impacto já ultrapassou o limite é essencial, pois só assim poderemos saber se vivemos de forma sustentável.

Para calcular sua pegada ecológica você pode responder a um teste online disponível em <http://www.pegadaecologica.org.br/> que levará a reflexão sobre como os hábitos diários colaboram ou não para a destruição do planeta. Após o teste, que tal mobilizar mais pessoas e começar a promover mudanças na sua casa, na sua escola e mesmo em seu bairro? Para sensibilizar seus familiares, amigos ou colegas, converse sobre o assunto com eles, façam juntos o teste da pegada e verifiquem como estão os hábitos de consumo de cada um, imaginando quais seriam as possibilidades comuns para reduzir suas pegadas coletivas. Vamos lá, faça sua parte!

*“A Pegada Ecológica é uma ferramenta de leitura e interpretação da realidade, pela qual podemos enxergar o nosso modo de viver e agir a favor do meio ambiente”.*

(Fonte: [http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/especiais/pegada\\_ecologica](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica)  
Acesso em 25/04/16.)

## Cantinho da Receita

### Reaproveitando os Alimentos



Este espaço foi pensado para que você tenha uma alimentação saudável, evitando desperdícios. Por isso preparamos uma receita deliciosa utilizando restos de alimentos que facilmente são descartados em nosso dia a dia. Esperamos que você aproveite a receita e aprenda a não desperdiçar importantes fontes de nutrientes que estão presentes nos alimentos.

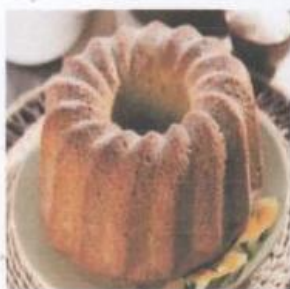
## Bolo de Cascas de Frutas

- 2 copos de cascas de frutas lavadas (manga, goiaba, banana, pera);
- 1 ½ colher (sopa) de manteiga;
- 1 colher (chá) de fermento em pó;
- 2 ovos;
- 2 ½ copos de farinha de trigo;
- 1 copo de leite;
- 1 copo de açúcar;
- 1 pitada de sal.

### Modo de Preparar:

Bata as cascas com o leite em um liquidificador. Depois coe o líquido e reserve. Bata as gemas, a manteiga e o açúcar. Acrescente as cascas batidas, a farinha, o fermento e misture bem. Por último, coloque as claras batidas em neve. Misture tudo e leve para assar por aproximadamente 30 minutos.

Bom Apetite!



## Diversão e Entretenimento



Fonte: <http://www.gadoo.com.br/entretenimento/encare-os-mais-dificais-jogos-dos-7-erros>. Acesso 18/04/16.

### Caça Palavras de Materiais Recicláveis

L	E	P	A	P	P	L	N	W	S	Z	S	N	G	COPOS
N	K	O	S	S	U	F	Q	F	Q	O	W	H	X	ÓLEO
P	O	X	T	M	H	U	P	A	N	E	L	A	S	GARRAFAS
Y	M	Y	G	U	G	A	R	R	A	F	A	S	O	PNEUS
D	C	H	V	O	B	L	F	L	A	N	R	O	J	VIDRO
S	O	W	E	L	I	G	P	X	B	W	Z	E	I	PANELAS
A	P	Y	J	E	O	O	K	B	H	K	Q	I	G	JORNAL
Z	O	E	K	O	U	X	B	B	H	L	R	V	R	METAL
D	S	A	I	J	J	R	M	W	Z	A	U	S	O	LATAS
V	I	D	R	O	C	Q	L	C	W	T	Z	U	P	PAPEL
E	P	H	D	C	V	Z	S	X	X	A	U	E	T	RESÍDUOS
I	S	O	U	D	I	S	E	R	S	S	B	N	K	PLÁSTICOS
Q	P	L	Á	S	T	I	C	O	S	N	T	P	I	
B	G	R	T	V	W	L	A	T	E	M	G	D	A	

Fonte: Acesso em 18/04/16.

## ANEXO A



Duque de Caxias, 22 de outubro de 2015.

Do: Comitê de Ética em Pesquisa da UNIGRANRIO

Para pesquisadora Principal: Elane Cristina Guimarães Marinho Barrozo

Orientador: Prof. Dr. Carlos Henrique de Freitas Burity

O Comitê de Ética em Pesquisa da UNIGRANRIO, após avaliação considerou **aprovado** o projeto de pesquisa **“TRATAMENTO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NO AMBIENTE ESCOLAR: UM TRABALHO DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL COM ALUNOS E PROFESSORES DO COLÉGIO ESTADUAL PARADA ANGÉLICA- DUQUE DE CAXIAS”**, protocolado sob o número de CAAE **48429615.6.0000.5283**, encontrando-se a referida pesquisa e o Termo de consentimento Livre e Esclarecido em conformidade com a Resolução N.º 466, de 12 de Dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Os pesquisadores deverão informar ao Comitê de Ética qualquer acontecimento ocorrido no decorrer da pesquisa.

O Comitê de Ética em Pesquisa solicita a V. S<sup>a</sup>., que ao término da pesquisa, conforme cronograma apresentado, encaminhe a este comitê um sumário dos resultados do projeto, a fim de que seja expedido o certificado de aprovação final.


A handwritten signature in black ink, appearing to read "Renato C. Zambrotti".

Prof. Renato C. Zambrotti  
Coordenador do CEP-UNIGRANRIO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Andreia Peter Christo Gomes".

Andreia Peter Christo Gomes  
Secretária do CEP/UNIGRANRIO

## ANEXO B



Governo Do Estado Do Rio De Janeiro  
Secretaria De Estado De Educação  
Colégio Estadual Parada Angélica

**101224182/0001-47**

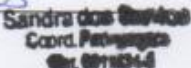
**ASSOCIAÇÃO DE APOIO A ESCOLA  
ESTADUAL PARADA ANGÉLICA**

Av. Dr. Fernando Figueiredo, 08  
Parada Angélica - CEP 25.271-300  
Caxias de Caxias - RJ

**CARTA DE ANUÊNCIA da INSTITUIÇÃO SEDIADORA**

Declaramos, para os devidos fins, que concordamos em disponibilizar o setor **Colégio Estadual Parada Angélica**, para o desenvolvimento das atividades referentes ao Projeto de Pesquisa, intitulado: **Tratamento das Questões Ambientais no Ambiente Escolar: Um Trabalho de Conscientização Ambiental com Alunos e Professores do Colégio Estadual Parada Angélica – Duque de Caxias – RJ**, da Pesquisadora Elane Cristina Guimarães Marinho Barrozo sob responsabilidade do Professor Carlos Henrique de Freitas Burity do Programa de Pós Graduação – Mestrado Profissional: Ensino das Ciências na Educação Básica da Universidade do Grande Rio, pelo período de execução previsto no referido Projeto.

Rio de Janeiro, 11 de 08 de 2015.

Sandra dos Santos  
Nome, por extenso, do responsável pelo setor  
Coordenador Pedagógico  
Cargo e/ou função que exerce na instituição  
Sandra dos Santos  
Assinatura e Carimbo 

894300267-04  
CPF  
axarasmalta@oi.com.br  
E-mail

Colégio Estadual Parada Angélica  
Rua Fernando Figueiredo nº 08  
Parada Angélica – Duque de Caxias – RJ – CEP 25271-30  
Tel.: (21) 2787-1269 ou 2787-1624

## ANEXO C

# FAZER um BAIRRO MELHOR só DEPENDE de NÓS

**Mutirão de conscientização**  
**#SomosTodosParadaAngélica**

- ✓ Não jogue lixo na rua, lixo tem lugar certo!
- ✓ Não faça lixões em ruas, terrenos baldios, canais ou rios
- ✓ Embale o lixo em caixas ou sacos
- ✓ Lixo na rua, só no horário de coleta.
- ✓ Colchões, sofás, móveis velhos, galhos etc  
DISQUE ENTULHO: 0800 022 2515 OU 2674-9090

Faça sua parte e nos ajude  
a cuidar do nosso bairro!

**16 de Julho  
às 8:30h**

**LIXO FORA  
DA LIXEIRA  
É SUJEIRA!**

NÃO JOGUE ESTE FOLHETO EM VIA PÚBLICA



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Duque de Caxias.

# #SomosTodosParadaAngélica

## UNIDOS POR UM BAIRRO LIMPO!

### Saiba o que fazer com seu lixo:

- Se você tem um terreno vazio, mantenha-o sempre limpo, evitando queimadas e acúmulo de lixo;
- Acondicione seu lixo em sacos plásticos ou recipientes fechados, evitando a multiplicação de pragas;

### Não queime seu lixo:

- Queimar lixo é crime;
- Atear fogo em terrenos baldios pode provocar incêndios;
- Queimar, além de prejudicar o meio ambiente, pode causar danos à saúde.

*É dever do Município limpar a cidade, mas também é dever de TODOS respeitar o meio ambiente e manter a cidade limpa.*



## ISSO NÃO PODE CONTINUAR!

#### INICIATIVA:

Paróquia Nossa Senhora de Fátima - Moradores  
CCPA - Cooperativa Central de Parada Angélica



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Duque de Caxias.

## ANEXO D

Avaliação do Jornal Escolar  
Dê sua opinião:

O que você achou do jornal Consciência Ambiental?

*Eu gostei porque achei que está nos explicando sobre vários problemas atuais. Está de parabéns!*

Sugestões para as próximas edições:

*Uma ideia é reaproveitar os alimentos não só para o alimento, mas para reutilizar em outras coisas, como adubo por exemplo.*

Avaliação do Jornal Escolar  
Dê sua opinião:

O que você achou do jornal Consciência Ambiental?

*Gostei muito, porque o jornal mostra como nós mesmos sendo alunos podemos cuidar do planeta e por a nossa parte.*

Sugestões para as próximas edições:

*Poderia acrescentar ao jornal sugestão de livros para os alunos lerem, com fotos, vídeos, e etc.*

## Avaliação do Jornal Escolar

Dê sua opinião:

O que você achou do jornal Consciência Ambiental?

Muito legal, trazia informações sobre todos os assuntos ecológicos além de ter projetos interativos e receitas legais para reaproveitar os alimentos.  
Ficou ótimo!

Sugestões para as próximas edições:

Mais assuntos legais sobre o meio ambiente, o que podemos fazer para melhorar o mundo!

## Avaliação do Jornal Escolar

Dê sua opinião:

O que você achou do jornal Consciência Ambiental?

Muito bom pois mostra os desempenhos dos alunos.

Sugestões para as próximas edições:

Podia colocar entrevistas com os alunos sobre o que eles acham do assunto.



## ANEXO E



SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO  
COORDENADORIA REGIONAL METROPOLITANA V  
COLÉGIO ESTADUAL PARADA ANGÉLICA

### Projeto Interdisciplinar de Educação Ambiental

- 1- **Título:** "A Natureza Canta e Encanta: Repensando a vida na Terra.
- 2- **Público- alvo:** Alunos do Ensino Médio (Regular e NEJA)
- 3- **Objetivo Geral:** Sensibilizar os alunos da Unidade Escolar quanto à importância da preservação ambiental, de forma que se responsabilizem pelo meio em que vivem.
- 4- **Objetivos Específicos:**
  - Reconhecer as interferências negativas que o homem tem causado à natureza;
  - Desenvolver atos de cidadania para com o meio ambiente, reconhecendo a importância de pequenas atitudes no dia-a-dia;
  - Perceber a importância da reciclagem e do reaproveitamento de materiais para a redução e descarte do lixo urbano;
  - Promover a integração entre os componentes curriculares.
- 5- **Justificativa:** Justifica-se a elaboração desse projeto, pela necessidade de desenvolver nos educandos um olhar mais crítico e responsável com o meio ambiente. De acordo com a Lei Federal nº 9.795/99, a Educação Ambiental deve ser um processo contínuo e permanente na escola, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino para auxiliar no envolvimento de ações concretas e de transformação da realidade social e ambiental.
- 6- **Metodologia:**

O projeto será desenvolvido através das seguintes atividades:

  - Apresentação de peças teatrais elaboradas pelos alunos;
  - Músicas e paródias;
  - Confecção de cartazes, gráficos com dados dos problemas ambientais da região e murais;
  - Exposição de fotos de ambiente natural x ambiente degradado;
  - Entrevistas a moradores e catadores do bairro escolar;
  - Oficinas de reciclagem e reaproveitamento de alimentos,
  - Desfile de moda com materiais recicláveis;
  - Feira da troca:

- Palestras;
  - Visitas a Parques e Reservas Ambientais do Município.
- 7- **Cronograma:** O projeto será desenvolvido de março a outubro do presente ano letivo.
- 8- **Culminância:** Será aberta aos pais e responsáveis e será realizada através das apresentações das turmas e exposição dos trabalhos realizados.
- 9- **Avaliação:** Será processual observando os seguintes critérios: 1- organização dos grupos; 2- Iniciativa dos alunos nas pesquisas e na seleção dos materiais coletados; 3- organização e participação nas atividades propostas; 4- dedicação quanto à apresentação final dos trabalhos.