



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS**

**MANUELLA TEIXEIRA SANTOS**

**CENAS E CENÁRIOS DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS:**  
**MEDIAÇÕES PELA FOTOGRAFIA**

**BELÉM-PARÁ**  
**2012**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS**

**MANUELLA TEIXEIRA SANTOS**

**CENAS E CENÁRIOS DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS:  
MEDIAÇÕES PELA FOTOGRAFIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.

**Área de Concentração:** Educação em Ciências

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nadia Magalhães da Silva Freitas

**BELÉM-PARÁ**

**2012**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) –  
Biblioteca do IEMCI, UFPA**

---

Santos, Manuella Teixeira.

Cenas e cenários das questões socioambientais: mediações pela fotografia / Manuella Teixeira Santos, orientadora Profa. Dra. Nádya Magalhães da Silva Freitas – 2012.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2012.

1. Ciência – estudo e ensino. 2. Ambientalismo – aspectos sociais. 3. Fotografia – subjetividade. I. Freitas, Nádya Magalhães, orient. II. Título.

CDD - 22. ed. 372.35

---

**MANUELLA TEIXEIRA SANTOS**

**CENAS E CENÁRIOS DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS:  
MEDIações PELA FOTOGRAFIA**

**Banca examinadora**

---

Profª Drª Nadia Magalhães da Silva Freitas – **Orientadora/Presidente da Banca**

---

Profª Drª Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida – **Membro Interno**

---

Profº Drº Erasmo Borges de Souza Filho – **Co-orientação/Membro Interno**

---

Profº Drº Sérgio Cardoso de Moraes – **Membro Externo** (Núcleo de Meio Ambiente  
- NUMA - Universidade Federal do Pará)

**BELÉM-PARÁ**

**2012**

À minha mãe, exemplo de bondade e amor, a quem eu devo tudo.  
Agradeço a Deus por ter me dado você como MÃE.

## AGRADECIMENTOS

A Deus pela saúde, por toda a força que tive para superar os obstáculos e por nunca ter me abandonado mesmo quando a esperança me escapava por entre os dedos... Sei que quando eu estava desacreditada do ser humano mandastes anjos em forma de pessoas para me amparar e mostrar que ainda posso acreditar na existência de pessoas do bem.

À minha mãe pela vida e por todo amor que sempre nos dedicou e que sempre me auxiliou com suas aulas de humanidade, sem as quais eu não seria quem sou. Perdoe-me pelas chatices e pelas minhas ausências! Te amo mais que tudo! Você é o meu maior orgulho!

Ao meu pai e irmão pelo que são capazes de fazer por mim.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nadia Magalhães da Silva Freitas, que mesmo quando tudo conspirava contra mim, deu-me um voto de confiança e hoje estamos aqui dividindo esta VITÓRIA que é apenas o primeiro fruto de tantos que ainda virão. Obrigada pelo carinho e dedicação!

Ao Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Erasmo Borges de Souza Filho, meu co-orientador, pelas valiosas contribuições.

A Prof<sup>a</sup> MSc. Elinete Oliveira Raposo Ribeiro pelo grande apoio durante a minha coleta de dados.

À Professora Isabel Lucena pela compreensão e apoio prestados.

À minha Tia Sandra por todo o apoio e carinho. Por sempre estar ao meu lado em todas as horas. Obrigada por tudo que faz por mim e pelos meus pais e irmão. És a prova de que para ser família não precisa ter laços consanguíneos... Te amo!

À Kellen Souza que não me abandonou em nenhum momento. E que mesmo nos meus piores momentos ficou ao meu lado, levantou-me e lutou junto comigo. Dedico a você também está minha VITÓRIA! Sem você tudo teria sido mais difícil... Te amo!

A minha AMIGA Gerlany Pereira que com toda a sua doçura foi me mostrando que a vida pode ser mais leve apesar dos atropelos que temos no caminho. Obrigada por ter estado ao meu lado e por ter feito da minha família sua família adotiva! Você foi (e é) imprescindível! Quero ter sua amizade para toda a eternidade... Te amo!

A Dona Edna por todo o apoio e carinho. Sua força contagia!

As minhas GRANDES AMIGAS Milena, Alessandra e Vivian que me acompanham desde a graduação em Biologia. Vocês fazem parte do que eu realmente acredito ser família... Por vocês guardo grande admiração, carinho e muito amor. Não tem nada que me aconteça que eu não recorra aos braços de vocês... Se eu pudesse fazer um pedido a Deus pediria para ele nunca levar vocês de mim... Vocês só me encham de orgulho!

Ao meu mais novo amor: minha afilhadinha Giovanna. Seu sorriso trouxe mais vida e ânimo para a minha caminhada.

À amiga Karla Rafaela pela atenção e por todo o carinho que você depreendeu quando eu mais precisava.

À amiga Heide que mesmo distante fisicamente nunca me esqueceu e que me colocou em suas orações e seus pensamentos sempre positivos.

Ao amigo Emanuel Nogueira pela amizade. Sei que nos reconhecemos como amigos no dia da nossa entrevista para seleção do mestrado e desde lá estamos aqui unidos por esse sentimento que nem mesmo a distância poderá atrapalhar. Torço por você sen e sei que você por mim!

À Darlene Teixeira por sempre me falar palavras encorajadoras, pelas mensagens carinhosas e também pela ajuda técnica.

À Patrícia Segtowitz pela alegria e pelos ensinamentos.

Ao Ricardo Camacho por tudo que fez para me ajudar. Você se mostrou um grande amigo!

À minha turma de mestrado em especial Neide, Junior, Sávio, Edileusa e Tiago. Saibam que o convívio com vocês foi muito importante na minha formação.

Aos meus amigos Hugo, Paty, Camile, Andreza e Tessa por tudo que representam em minha vida.

Aos meus amigos Michelle e Fernando por terem apoiado e adotado a minha família como deles quando eu precisei.

Aos sujeitos desta pesquisa por todo o empenho e dedicação. Sem vocês, a realização deste trabalho seria impossível. Obrigada por tudo!

À professora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida pelas palavras de incentivo quando o meu mundo veio ao chão. Suas palavras foram encorajadoras!

À Professora Luciana Neri pelo imenso carinho que cultivamos uma pela outra.

À Professora Sônia Maria Maia Oliveira pelo carinho e por todos os ensinamentos tanto acadêmicos quanto aqueles para a vida. Me orgulho por fazer parte da sua história.

À SEDUC pelo incentivo a qualificação.

E se eu deixei de citar o nome de alguém me perdoem, não fiz por mal!

Enfim, agradeço até aos que duvidaram que eu iria conseguir, pois não sabem a força que isso me deu!



**Mais Uma Vez**  
**(Renato Russo)**

Mas é claro que o sol vai voltar amanhã  
Mais uma vez, eu sei  
Escuridão já vi pior, de endoidecer gente sã  
Espera que o sol já vem.

Tem gente que está do mesmo lado que você  
Mas deveria estar do lado de lá  
Tem gente que machuca os outros  
Tem gente que não sabe amar  
Tem gente enganando a gente

Veja a nossa vida como está  
Mas eu sei que um dia a gente aprende  
Se você quiser alguém em quem confiar  
Confie em si mesmo  
Quem acredita sempre alcança!

Mas é claro que o sol vai voltar amanhã  
Mais uma vez, eu sei  
Escuridão já vi pior, de endoidecer gente sã  
Espera que o sol já vem.

Nunca deixe que lhe digam que não vale a pena  
Acreditar no sonho que se tem  
Ou que seus planos nunca vão dar certo  
Ou que você nunca vai ser alguém  
Tem gente que machuca os outros  
Tem gente que não sabe amar

Mas eu sei que um dia a gente aprende  
Se você quiser alguém em quem confiar  
Confie em si mesmo  
Quem acredita sempre alcança!

## **Tocando em frente**

**(Almir Sater)**

Ando devagar porque já tive pressa  
Levo esse sorriso, porque já chorei demais.  
Hoje me sinto mais forte, mais feliz quem sabe...  
Só levo a certeza de que muito pouco eu sei,  
Eu nada sei.

Conhecer as manhas e as manhãs,  
o sabor das massas e das maçãs,  
É preciso o amor pra poder pulsar,  
É preciso paz pra poder sorrir,  
É preciso a chuva para florir.

Penso que cumprir a vida seja simplesmente  
Compreender a marcha, e ir tocando em frente,  
Como um velho boiadeiro levando a boiada,  
Eu vou tocando os dias pela longa estrada eu vou,  
de estrada eu sou.

Conhecer as manhas e as manhãs,  
o sabor das massas e das maçãs,  
É preciso o amor pra poder pulsar,  
É preciso paz pra poder sorrir,  
É preciso a chuva para florir.

Todo mundo ama um dia, todo mundo chora,  
Um dia a gente chega, no outro vai embora.  
Cada um de nós compõe a sua história,  
E cada ser em si,  
carrega o dom de ser capaz e ser feliz.

Conhecer as manhas e as manhãs,

o sabor das massas e das maçãs,  
É preciso o amor pra poder pulsar,  
É preciso paz pra poder sorrir,  
É preciso a chuva para florir.

Ando devagar porque já tive pressa  
E levo esse sorriso porque já chorei demais  
Cada um de nós compõe a sua história,  
E cada ser em si, carrega o dom de ser capaz, e ser feliz.

## RESUMO

Os temas socioambientais têm se consolidado importantes fontes de investigação de estudiosos das mais variadas áreas. Por sua vez, as questões socioambientais se constituem foco de preocupação constante da contemporaneidade, inclusive para o ensino de Ciências. Ademais, o ensino de Ciências tem se pautado na disposição de contribuir para uma percepção mais adequada dos problemas socioambientais, além de favorecer a formação de um cidadão crítico e autônomo, capaz de compreender a complexidade do mundo natural e social, aproximando estes dois campos. Nesse contexto, buscamos apreender as leituras dos alunos de Licenciatura (Biologia e Física) sobre questões socioambientais vigentes na região metropolitana de Belém, a partir da fotografia, e suas possibilidades de uso no ensino de Ciências na percepção desses alunos. Optamos pela abordagem qualitativa e como estratégia metodológica, utilizamos a pesquisa-ação. A pesquisa ocorreu durante a realização da oficina “A Fotografia no Ensino de Ciências”, estratégia de recolha de dados, no período de seis dias, junto a 10 alunos. A fotografia configura-se como instrumento facilitador da apreensão dos aspectos sociais, econômicos, ambientais, políticos, educacionais, entre outros, que permeiam a leitura do ambiente, ou seja, favorece leituras ampliadas (multidimensionais) do contexto socioambiental evidenciado/vivido. Os dados relativos aos conhecimentos, aos entendimentos e as interpretações, entre outros aspectos, dos alunos, foram organizados e analisados mediante análise textual discursiva. Escolhemos produzir metatextos referentes à apreensão das questões socioambientais, a partir da análise dos textos das fotografias. Ao se lançarem na busca das questões atinentes aos problemas socioambientais, os discentes “(re)direcionaram” a presente pesquisa, ou seja, em nossa avaliação alcançou um nível “para além do esperado”, do trivial; em sua edificação, o corriqueiro estagnou-se. Isto porque, durante as construções analíticas dos alunos, observamos a extrapolação dessas questões, para outros campos do conhecimento (social, econômico, entre outros).

**Palavras-chave:** Questões Socioambientais. Fotografia. Ensino de Ciências.

## ABSTRACT

The social-environmental issues have consolidated important sources of research from many areas. In turn, social and environmental issues constitute the focus of constant concern of contemporary times, including for Science Education. Moreover, the science education has been based on willingness to contribute to a correct perception of environmental problems, and promote the formation of a critical and autonomous citizen, able to understand the complexity of the natural and social world, approaching these two fields. In this context, we seek to understand the readings of undergraduate students (biology and physics) about environmental issues prevailing in the metropolitan region of Belém, from photography, and its possibilities of use in Science Education in perception them. We choose a qualitative approach and as methodological strategy, we use action research. The research took place during the workshop "Photography in Science Education", strategy for data collection, in six days, with 10 students. The photo appears as an instrument to facilitate the apprehension of social, economic, environmental, political, educational, among others, and permeate the reading of the environment; in other words, favors extended readings (multidimensional) the socio-environmental context evidenced/lived. Data on knowledge, the understandings and interpretations, among other things, were organized and analyzed using discursive textual analysis. We choose to produce metatexts on apprehension of environmental issues, from the analysis of the texts of the photographs. The analysis showed that the students "(re) directed" the present research. In our assessment, the students reached a level "beyond expectations", the trivial, in its construction, the ordinary stagnated up. This is because, during the students' analytical constructs, we observed the extrapolation of these issues, to other fields of knowledge (social, economic, etc.).

**Keywords:** Social-Environmental Issues. Science Education. Photography.

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Natureza: até que ponto ela suportará tantas interferências? .....	46
Fotografia 2 - Bordas Urbanas.....	53
Fotografia 3 - Acervo do lixo.....	58
Fotografia 4 - Desenvolvimento sufocante.....	65
Fotografia 5 - Lugar de lixo é no lixo.....	69
Fotografia 6 - Pelos caminhos da civilização.....	72
Fotografia 7 - O encontro das águas sujas.....	79
Fotografia 8 - Multifaces do ambiente.....	84

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	16
1.1 JUSTIFICATIVA.....	17
1.2 HIPÓTESE.....	18
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA.....	18
1.4 OBJETIVO.....	18
<b>1.4.1 Geral</b> .....	18
<b>1.4.2 Específicos</b> .....	19
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO.....	20
<b>2 A EMERGÊNCIA DAS QUESTÕES AMBIENTAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS</b> .....	21
<b>3 A FOTOGRAFIA COMO RECURSO METODOLÓGICO DE ENSINO NA ABORDAGEM DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS...</b>	30
3.1 A FOTOGRAFIA E SUA IMPORTÂNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA ABORDAGEM DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS.....	33
<b>4 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA</b> .....	40
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	40
4.2 LOCAL DE ESTUDO.....	41
4.3 PERÍODO DE ESTUDO.....	41
4.4 SUJEITOS.....	41
4.5 ESTRATÉGIA E INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	42
4.6 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	44
4.7 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA.....	45
<b>5 CENAS E CENÁRIOS SOB AS LENTES DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS</b> .....	46
5.1. NATUREZA: ATÉ QUE PONTO ELA SUPORTARÁ TANTAS INTERFERÊNCIAS? .....	46
5.2 BORDAS URBANAS.....	53
5.3. ACERVO DO LIXO.....	57
5.4. DESENVOLVIMENTO SUFOCANTE.....	64
5.5. LUGAR DE LIXO É NO LIXO.....	68
5.6. PELOS CAMINHOS DA CIVILIZAÇÃO.....	72

5.7. O ENCONTRO DAS ÁGUAS SUJAS.....	79
5.8. MULTIFACES DO AMBIENTE.....	83
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>89</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>92</b>
<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	



## 1 INTRODUÇÃO

Os temas socioambientais têm se constituído foco de investigação de pesquisadores de diferentes áreas das ciências. Ademais, as questões socioambientais representam uma preocupação das sociedades contemporâneas. E, para o ensino de Ciências não é diferente. Estamos experimentando um modelo de desenvolvimento que tem se mostrado ecologicamente predatório, socialmente perverso e politicamente injusto (ZIBETTI, 2006).

A temática da sustentabilidade, inerente aos diversos contextos socioambientais, não se constitui um mantra da atualidade, já que é “[...] repetida quase à exaustão em todo tipo de discurso relacionado com desenvolvimento (e crescimento) econômico” (CAVALCANTI, 2012, p. 35-36). Em realidade, ao tratarmos de temas socioambientais nas nossas salas de aulas, buscamos atender ao imperativo de imprimir uma educação alicerçada numa cidadania consciente da atual situação de crise ambiental<sup>1</sup> e, ao mesmo tempo, favorecer a adoção das necessárias medidas para conformação de um futuro previsível. Neste ponto, podemos nos referir a Sachs (2012, p. 8), para destacar que a “[...] ideia de cidadania planetária/ambiental global implica dar oportunidades justas a todos os habitantes/tripulantes atuais e futuros da espaçonave Terra”.

As questões socioambientais anunciadas não se constituem meras conjecturas, mas, sim, realidades presentes no nosso cotidiano. Portanto, no momento em que nos encontramos questões relacionadas às problemáticas socioambientais já não podem mais ser ignoradas pelos processos educativos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais indicam que

A questão ambiental, envolvendo aspectos econômicos, políticos, sociais e históricos, acarreta discussões sobre responsabilidades humanas voltadas ao bem-estar comum e ao desenvolvimento (BRASIL, 1998, p. 41-42).

Ademais, essa questão “[...] Interessa a todas as áreas do ensino [...] e é tratada de forma abrangente pelo tema transversal Meio Ambiente” (BRASIL, 1998, p. 42). Desta forma, em “[...] Ciências Naturais, o tema está presente não apenas no eixo

---

<sup>1</sup> As relações estabelecidas entre o ser humano e a natureza, notadamente no que diz respeito ao consumo, a exploração e a alteração de ambientes e sistemas naturais têm caracterizado a chamada crise ambiental, cujas dimensões e desenho têm levado a ponderar como uma crise civilizatória (LEFF, 2002).

temático “Vida e Ambiente”, mas também nos demais” (BRASIL, 1998, p. 42). Assim, esta pesquisa trouxe em seu cerne o cenário das questões socioambientais, a partir do olhar de alunos do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas e Licenciatura Plena em Física da Universidade Federal do Pará (UFPA), mediatizada pela fotografia.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

O ensino de Ciências tem se pautado na disposição de contribuir para uma percepção mais adequada dos problemas socioambientais, além de favorecer a formação de um cidadão crítico e autônomo, capaz de compreender a complexidade do mundo natural e social, aproximando estes dois campos. Certamente, preparando os alunos para o enfrentamento das incertezas e a tomada de decisão para as questões que preocupam a sociedade.

Nesse contexto, não podemos mais nos contentar com um ensino monótono, desvinculado da realidade e que não nos instigue a entender os mecanismos que subjazem a tantas transformações decorrentes da expansão capitalista, do conseqüente processo de urbanização e dos problemas socioambientais que fazem parte de nosso cotidiano. Assim, a escola pode proporcionar aos educandos formas de pensar a realidade de maneira crítica. Considerando que nossos alunos vivem em ambientes, por vez, com vários recursos tecnológicos, pensamos em utilizá-los; precisamente, as câmeras digitais, muitas das vezes presentes nos celulares, para a apreensão da leitura dos alunos acerca das questões socioambientais.

Desta maneira, entendemos que trabalhar com fotografias não poderá ser uma tarefa a ser realizada desvinculadamente da criticidade, haja vista que as imagens fazem parte do nosso cotidiano. Assim, a percepção do que está ao redor, pode ser facilitada quando o professor busca o aproveitamento destes recursos em suas aulas. Daí a importância de proporcionar aos professores momentos de formação, de modo que este seja capaz de desenvolver em seus educandos habilidades que facilitem reflexões a respeito do processo no qual estão inseridos.

Aliar o uso da fotografia ao ensino de Ciências, para a melhor compreensão das questões socioambientais, de certo, propiciará o acesso a inúmeros aspectos das temáticas socioambientais. Entendemos que o ensino de Ciências, notadamente, pode favorecer discussões sobre os processos implicados no processo de desenvolvimento vigente e seus desdobramentos, os quais, por seu turno, têm contribuído para a configuração das questões socioambientais.

## 1.2 HIPÓTESE

A fotografia configura-se como instrumento facilitador da apreensão dos aspectos sociais, econômicos, ambientais, políticos, educacionais, entre outros, que permeiam a leitura do ambiente, ou seja, favorece leituras ampliadas (multidimensionais) do contexto socioambiental evidenciado/vivido.

## 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Como se apresentam as leituras dos alunos de Licenciatura (Biologia e Física) mediatizadas pela fotografia na percepção das questões socioambientais e suas implicações para o ensino de Ciências?

## 1.4 OBJETIVO

### 1.4.1 Geral

Apreender as leituras dos alunos de Licenciatura (Biologia e Física) sobre questões socioambientais vigentes na região metropolitana de Belém, a partir da

fotografia, e suas possibilidades de uso no ensino de Ciências na percepção desses alunos.

#### 1.4.2 Específicos

- Analisar os conteúdos das leituras das fotografias realizadas pelos alunos de Licenciatura em Biologia e Física sobre questões socioambientais locais;
  - Refletir sobre o significado das imagens e seu uso no ensino de Ciências como mediadora de uma reflexão crítica;
  - Ponderar sobre a importância do uso da fotografia, notadamente no ensino de Ciências.
- Avaliar que contribuições as leituras das questões socioambientais podem trazer para o ensino de Ciências, notadamente na formação inicial crítica de professores.

#### 1.5 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Além desta Introdução, o presente texto de Dissertação está organizado em mais cinco capítulos, quais sejam: Capítulo 2 “**A emergência das questões ambientais e o ensino de Ciências**”, busca responder a algumas questões, como por exemplo, “Em que momento (contexto) as questões ambientais passaram a ser observadas com maior preocupação?”; “O que levou o homem a pensar na problemática?”; “Que contribuições o desenvolvimento da ciência trouxe para a configuração desse cenário de crise socioambiental?”. Além de mencionarmos esses pontos, buscamos destacar as possíveis contribuições que o ensino de Ciências pode oferecer nas discussões e reflexões sobre as questões socioambientais.

O Capítulo 3, intitulado **“A fotografia como recurso metodológico de ensino na abordagem das questões socioambientais”**, inicia com discussões que mencionam a perspectiva atual do ensino de Ciências para compreender a abrangência e a complexidade emergentes em nossa sociedade. Ademais, trazemos interlocuções concernentes ao potencial da fotografia como recurso didático e pedagógico no ensino de Ciências, notadamente, na discussão de questões socioambientais. Já no Capítulo 4, por nós nomeado de **“Caminhos Metodológicos da Pesquisa”**, trazemos os aspectos metodológicos norteadores do estudo. São eles: caracterização da pesquisa, local de estudo, período de estudo, sujeitos, estratégia e instrumentos de pesquisa. Também, apresentamos os elementos balizadores da análise e da interpretação dos dados recolhidos e, finalizando, os aspectos éticos da pesquisa.

No Capítulo 5, **“Cenas e cenários sob as lentes das questões socioambientais”**, trazemos as análises das leituras das fotografias dos licenciandos. Tratam-se de 8 metatextos intitulados de acordo com as denominações atribuídas pelos próprios licenciandos, quais sejam: 5.1 **“Natureza: até que ponto ela suportará tantas interferências?”**; 5.2 **“Bordas Urbanas”**; 5.3 **“Acervo do lixo”**; 5.4 **“Desenvolvimento Sufocante”**; 5.5 **“Lugar de lixo é no lixo”**; 5.6 **“Pelos caminhos da civilização”**; 5.7 **“O encontro das águas sujas”** e 5.8 **“Multifaces do ambiente”**. Em cada uma dessas seções do Capítulo 5, acrescentamos as possibilidades do uso da fotografia para o ensino de Ciências. Por fim, no Capítulo 6 intitulado **“Considerações Finais”** trazemos nossas apreensões finais concernentes à realização desta pesquisa, apontando os aspectos prospectivos da mesma no que diz respeito ao ensino de Ciências.

## 2 A EMERGÊNCIA DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Iniciamos nossas reflexões, neste capítulo, com algumas inquietações, quais sejam: em que momento (contexto) as questões ambientais passaram a ser observadas com maior preocupação? O que levou o homem a pensar na problemática? Que contribuições o desenvolvimento da ciência trouxe para a configuração desse cenário de crise socioambiental? Nossa empreitada nesse texto é fazer uma breve varredura na literatura para que possamos compreender melhor esses questionamentos. Nosso entendimento, é que os problemas socioambientais vivenciados pela sociedade atual são de ordem crescente, urgindo novas perspectivas e ruptura de paradigmas.

Assim, pretendemos também destacar as possíveis contribuições que o ensino de Ciências pode oferecer nas discussões e reflexões sobre as questões socioambientais. Mesmo porque começam a surgir novas formas de pensar a ordem natural das coisas, por meio de propostas de reflexão do nosso atual estado socioeconômico e da relação entre seres humanos e natureza. Isto porque “[...] a quebra geral dos velhos paradigmas produz o substrato do novo, que está nascendo em todas as áreas do conhecimento humano. O novo, ainda aparentemente frágil, já começa a demonstrar sua vitalidade” (FENZL, 1997, p. 2). Entretanto, essas ideias ainda estão em processo de amadurecimento, posto que a mudança de paradigmas é algo lento, gradual, que demanda uma tomada de consciência coletiva, algo que ainda não se concretizou de fato.

Enquanto isso, o *Homo sapiens* continua a fazer uso dos recursos disponíveis, no único planeta conhecido (pelo menos até hoje), capaz de oferecer condições de existência para nossa espécie e para as demais. Assim, em decorrência de um modelo de desenvolvimento pautado na premissa do inesgotável e da irracionalidade na exploração dos recursos naturais, no final do século XX a humanidade começou a se perceber imersa em graves problemas de ordem econômica, social e ambiental (LEFF, 2002; SANTANA, 2008; FERREIRA, 2011). As preocupações com esses problemas eclodiram quando a humanidade se viu diante de uma crise sem precedentes.

O cenário dessa crise “[...] foi montado a partir da crença que a industrialização seria uma panacéia, pois era entendida como sinônimo de

desenvolvimento e, com isso, a modernização da sociedade apareceria como consequência” (FERREIRA, 2011, p. 19). Essa crise, decorrente também como parte dos “avanços” da ciência e da tecnologia, que até então eram enxergados pela sociedade como a “salvação” para todos os males que a afligiam, foi se perpetuando e perdura até os dias atuais. Entretanto, mesmo diante de um cenário de crise

A incessante busca por desenvolvimento e bem-estar social faz com que a sociedade se torne, a cada dia, mais influenciada pelos avanços científico-tecnológicos. Esses avanços, muitas vezes, além de benefícios, vêm acompanhados por riscos e prejuízos, como, por exemplo, os relacionados às **questões ambientais**, à saúde e aos impactos na estrutura produtiva que geram desemprego (STRIEDER, 2008, p. 12, destaque nosso).

Desta forma, não podemos mais, deixar de considerar que os avanços da ciência são neutros, destituídos de interesses, pois os mesmos também geram impactos. Nesses termos, vem adquirindo expansão os constantes questionamentos feitos por uma parcela de pessoas preocupadas, de maneira especial, com os problemas ambientais e com as implicações decorrentes das atividades científicas e tecnológicas. Esses questionamentos são concernentes aos mais variados problemas, a saber:

No campo natural, por exemplo, podem-se citar as mudanças climáticas e os consequentes desastres naturais provocados por ondas gigantes e ventos destruidores; a contaminação das águas da superfície e subterrânea causada pela poluição urbana e o despejo de resíduos industriais; o aumento excessivo de lixo que acaba por poluir a hidrosfera, a litosfera e a atmosfera; o aumento da propagação do gás carbônico por meio dos desmatamentos e queima dos combustíveis fósseis; a formação da chuva ácida que destrói a biodiversidade aquática, as lavouras, as florestas e os monumentos; a destruição da camada de ozônio, que, além de modificar as relações na natureza, propicia a ocorrência de doenças cancerígenas; a inversão térmica; o efeito estufa; a extinção da biodiversidade da fauna e da flora e o derretimento das geleiras polares (SANTANA, 2008, p. 33-34).

Em justaposição a esses problemas, já vem se pensando um modelo de desenvolvimento no qual a sociedade passe a participar de forma responsável nas decisões. Trata-se do desenvolvimento sustentável, que “[...] não é somente um modismo intelectual que surge no final do milênio em consequência dos graves problemas ambientais que a humanidade está enfrentando” (FENZL, 1997, p. 1). Para o mencionado autor “A teoria de sistemas<sup>2</sup> mostra que a sustentabilidade é a

<sup>2</sup> Trata-se de uma teoria sistêmica que se concentra na dinâmica da autotranscendência e se baseia na obra de numerosos cientistas de várias disciplinas. [...] Uma síntese abrangente da teoria [...] considera a evolução um aspecto essencial da dinâmica da auto-organização. Essa visão nos permite começar a entender a evolução biológica, social, cultural e cósmica em termos do mesmo modelo de dinâmica sistêmica, muito embora as diferentes espécies de evolução envolvam mecanismos muito diferentes. Uma complementaridade básica de descrições, ainda longe de ser compreendida, é manifestada em toda a teoria, como, por exemplo, na interação entre adaptação e criação, a ação

força motriz fundamental do desenvolvimento de todo sistema aberto, auto-organizado e capaz de evoluir” (FENZL, 1997, p. 1).

Desta forma, o conceito de desenvolvimento sustentável nos termos de Sachs (2008) vem sendo apurado conforme são realizados encontros que abordam questões concernentes ao meio ambiente e ao desenvolvimento. Sobre o assunto, Ferreira (2011, p. 26) destaca

Se, a princípio a preocupação era apenas aliar desenvolvimento e respeito à natureza, com as discussões realizadas durante três décadas – 1972 (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente – Estocolmo) a 2002 (Cúpula sobre Desenvolvimento Sustentável – Johannesburgo), o conceito passou a considerar outras dimensões além da ecológica.

Nesses termos, Sachs (2008, p. 37) entende a evolução da ideia de desenvolvimento, como aquela que vem “[...] apontando para a sua complexificação, representada pela adição de sucessivos adjetivos – econômico, social, político, cultural, sustentável – e, o que é mais importante, pelas novas problemáticas”.

Assim,

Com o desenvolvimento sustentável a questão ambiental é situada no marco mais amplo das relações sociais, onde se reconhece a desigualdade entre os países e o aumento da pobreza como ameaças a um futuro social e ambientalmente equilibrado para todos (SCOTTO; CARVALHO; GUIMARÃES, 2009, p. 29).

Mas estaria esse desenvolvimento sustentável no campo da utopia? Seria possível, diante de um modo de produção como o vigente em nossa sociedade, conseguirmos empreender o desenvolvimento sustentável? Não se trata de mais questionamentos, se trata de acreditar que isso seja possível, ou seja, nutrirmos esperanças e não enxergarmos isso como algo inalcançável. Isso porque a mudança de paradigmas mencionada no início deste capítulo se faz necessária para que este anseio seja uma realidade. Sobre o assunto Scotto, Carvalho e Guimarães (2009, p. 90, destaque nosso) mostram-se confiantes, e pensam que

[...] a internalização das externalidades negativas das produções econômicas, a construção de um consumo que possa ser cada vez mais qualificado como “verde”, a edificação ampliada de uma matriz tecnológica com baixos impactos ambientais em todas as etapas dos processos produtivos; todas essas propostas coadunam-se na esperança de se alcançar territórios sustentáveis através de uma mudança no consumo individual e na produção econômica. **Para todos aqueles sujeitos que se consideram esperançosos com tais propostas a resposta a indagação desta seção poderia ser positiva, isto é, seria possível sim aliar o desenvolvimento capitalista e a sustentabilidade socioambiental.**



Temos um estado atual de debates relativo ao desenvolvimento sustentável, certamente, devido assimilação do conceito em várias ambiências. Acreditar ou não nessa premissa depende da leitura de mundo que cada um de nós fazemos a respeito de aspectos que podem contribuir para a garantia de um futuro previsível. Por este motivo, acreditamos que a educação seja capaz de formar cidadãos com sensibilidade socioambiental. Entendemos que o desenvolvimento de uma postura crítica, analítica e participativa nos problemas da sociedade é o resultado de uma formação atenta aos aspectos relativos à interação entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como a difusão de valores, inclusive aqueles relacionados ao cuidado com o ambiente.

Assim, defendemos a ideia da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), que segundo a UNESCO (2005, p. 24) “[...] é um esforço vital e eterno que desafia indivíduos, instituições e sociedades a olhar para o dia de amanhã como um dia que pertence a todos nós ou não pertencerá a ninguém”. Em Conferência realizada pelas Nações Unidas, no ano de 1992, com o tema Meio Ambiente e Desenvolvimento, na intitulada “Conferência da Terra”, foi dada prioridade na chamada Agenda 21, a qual destacava o “[...] papel da educação em alcançar um tipo de desenvolvimento que respeitasse e protegesse o meio ambiente natural” (UNESCO, 2005, p. 24). Isso significa dizer que “[...] a Conferência focalizou o processo de orientação e reorientação da educação com o objetivo de incentivar valores e atitudes de respeito ao meio ambiente e considerou maneiras e meios de se fazê-lo” (UNESCO, 2005, p. 24).

Já por ocasião da Conferência de Joanesburgo, realizada no ano de 2002, “[...] esta visão ampliou-se para abranger a justiça social e a luta contra a pobreza como princípios primordiais do desenvolvimento que deveria resultar em sustentável” (UNESCO, 2005, p. 24). Nestes termos,

Os aspectos humanos e sociais do desenvolvimento sustentável significavam que solidariedade, igualdade, parceria e cooperação eram tão fundamentais para a proteção do meio ambiente quanto às abordagens científicas. [...] a Conferência propôs a **Década de Educação para o Desenvolvimento Sustentável como uma maneira de sinalizar que educação e aprendizagem encontram-se no centro das abordagens para o desenvolvimento sustentável** (UNESCO, 2005, p. 24-25, destaque nosso).

Assim, “A Assembléia Geral das Nações Unidas, na sua 57ª reunião, realizada em dezembro de 2002, proclamou a implementação da Década de Educação para o Desenvolvimento Sustentável para o período de 2005 a 2014” (UNESCO, 2005, p.

26). A educação foi enfatizada como um elemento indispensável para que seja atingido o tão almejado desenvolvimento sustentável. E a Assembleia designou a UNESCO para liderar a promoção e implementação da Década. Nesse sentido, vislumbramos a possibilidade de agregar valores pautados pelos princípios da sustentabilidade no ensino de Ciências, efetivando, assim, a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Nesses termos, não podemos perder de vista que

**A introdução de temas socioambientais contemporâneos em sala de aula, em especial nas aulas de Ciências [...] pode significar o surgimento de uma estratégia eficaz para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade.** Esses temas, aliados aos conteúdos das referidas disciplinas, favorecem uma compreensão mais complexa do estado do nosso planeta, e possibilitam discussões relacionadas à sustentabilidade. Ademais, as questões socioambientais representam, ultimamente, motivo de preocupação para todas as sociedades. E, **discutir essas questões permite apresentar aos estudantes o poder do conhecimento científico, uma vez que [...] os problemas ambientais estão associados, de forma direta ou indireta, à busca do crescimento econômico, [...] sem a preocupação necessária com os recursos naturais.** A busca desse crescimento só foi possível com a criação das indústrias, que surgiram a partir do desenvolvimento científico. Como resultado do intenso processo de industrialização surgiu a crise ambiental (FERREIRA, 2011, p. 27-28, destaque nosso).

Certamente, as discussões no contexto da EDS permitirão perceber que já não se trata apenas de uma crise ambiental, mas, de

[...] uma crise complexa, multidimensional, cujas facetas afetam todos os aspectos da nossa vida [...]. É uma crise de dimensões intelectuais, morais e espirituais [...] uma crise sem precedentes em toda a história da humanidade (CAPRA, 2006, p. 19).

Em verdade, um sinal preocupante dessa crise “[...] é o fato de as pessoas que se presumem especialistas em vários campos já não estarem capacitadas a lidar com os problemas urgentes que surgem em suas [...] áreas” (CAPRA, 2006, p. 22). Ademais, “[...] a maioria dos intelectuais que constituem o mundo acadêmico subscrevem percepções estreitas da realidade, as quais são inadequadas para enfrentar os principais problemas do nosso tempo” (CAPRA, 2006, p. 23).

Por sua vez, essa crise não se restringe a uma localidade, ela é globalizada como bem observa Lobera (2008, p. 53), a saber:

Si bien el impacto ambiental de las culturas preindustriales se encontraba restringido fundamentalmente al ámbito local, con la revolución industrial las consecuencias de la presión sobre el medio ambiente crecieron exponencialmente, sobrepasando la localidad para alcanzar dimensiones globales.

Por isso, mais do que nunca a preocupação com um setor primordial das atividades humanas se faz tão imprescindível, qual seja: a Educação. Isto porque é também no espaço escolar – aliado a uma formação junto à família e a sociedade – que serão desenvolvidos valores nos educandos. Certamente, para “[...] entender a nossa multifacetada crise cultural, precisamos adotar uma perspectiva extremamente ampla e ver a nossa situação no contexto da evolução cultural humana” (CAPRA, 2006, p. 24). Assim, o papel da Educação se faz fundamental, para também visar à superação dessa crise. Nesses termos,

[...] se a Educação para Todos enfatiza os meios para que se forneçam oportunidades educacionais de qualidade para todos; e se a Década da Alfabetização das Nações Unidas se concentra na promoção da alfabetização, instrumento de aprendizagem indispensável para toda forma de ensino estruturado; então, **a Década da Educação das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável promove um conjunto de valores implícitos, processos relacionados e resultados comportamentais que devem caracterizar a aprendizagem em quaisquer circunstâncias** (UNESCO, 2005, p. 33, destaque nosso).

Assim, corroboramos como pensamento de Ferreira (2011, p. 28) que nos fala, por exemplo, que “[...] ao incluir temáticas que possibilitem discussões relacionadas às questões referentes à sustentabilidade, [...] a escola estará contribuindo para uma leitura mais crítica das informações divulgadas pelos meios de comunicação”. Nesse sentido, entendemos que se faz de extrema importância, o papel desempenhado pelos profissionais docentes no processo de orientação discente a essa nova leitura de mundo, que contribua para o desenvolvimento de uma visão crítica no aluno perante os problemas socioambientais vivenciados por estes sujeitos.

Assim sendo, aferimos que para o desenvolvimento de uma apreensão acadêmica mais ampla e de uma escola pautada em valores relacionados às questões ligadas a sustentabilidade, os professores passam a ser enxergados como “[...] profissionais essenciais na construção dessa nova escola [...] [contribuindo] com seus saberes, valores, suas experiências nessa complexa tarefa de melhorar a qualidade social da escolarização” (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p. 10), o que perpassa, inclusive, pela tematização de problemas socioambientais em sala de aula. Entretanto, não podemos perder de vista o fato de que as “[...] transformações das práticas docentes só se efetivarão se o professor ampliar sua consciência sobre a própria prática, a de sala de aula e da escola como um todo, o que pressupõe os conhecimentos teóricos e críticos sobre a realidade” (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p. 11-12).

Tais conhecimentos devem incluir “Um olhar mais atento sobre as relações sociedade-natureza e sobre a arena de conflitos socioambientais [que] vai perceber uma teia emaranhada de grupos sociais” (CARVALHO, 2008, p. 164). Dentre esses grupos sociais a autora destaca

[...] por exemplo, pescadores artesanais, ribeirinhos, catadores de coco babaçu, seringueiros, povos indígenas, trabalhadores afetados por condições insalubres de trabalho, associação de moradores em defesa de espaços verdes de lazer e convivência em seus bairros, catadores e recicladores, grupos de mulheres que resgatam conhecimentos populares sobre plantas medicinais, entre tantos outros grupos que lutam por legitimar formas de uso dos bens ambientais, de acesso a eles e de convivência e interação com o ambiente, assim como os saberes correspondentes (CARVALHO, 2008, p. 164).

Esses e outros atores envolvidos nas problemáticas socioambientais são grupos que não devem ser esquecidos no trato destas questões. Os professores devem passar a dar mais atenção a esses atores, visto que no contexto Amazônico, por nós vivenciado, alguns desses grupos são enredados em questões socioambientais locais, portanto, não podem ser desconsiderados da realidade da sala de aula. Ademais,

Tais atores lançam concretamente a questão ambiental na esfera política, entendida como esfera pública das decisões comuns. Com base em sua inserção na defesa e/ou na disputa pelos bens ambientais, instituem espaços de encontro, confronto e negociação entre projetos políticos, universos culturais, subjetividades e interesses sociais diferentes. Para além de seus resultados imediatos, essas práticas têm contribuído para o avanço de um dos grandes desafios contemporâneos: **a busca de novos pactos, novos contratos [...] entre a sociedade e o ambiente**, seja este um ecossistema predominantemente natural ou modificado – e muitas vezes degradado – pelo uso humano, como é o caso dos espaços urbanos (CARVALHO, 2008, p. 164-165, destaque nosso).

É por isso que no que tange a EDS, levar esses atores em consideração é importante, em vista do consenso de que “A educação nos torna aptos a nos entendermos, a entendermos o próximo e os vínculos que nos unem ao entorno natural e social [base] [...] para alicerçar o respeito” (UNESCO, 2005, p. 18). É por isso que a EDS, em associação “[...] com o senso de justiça, responsabilidade [...] e diálogo, objetiva nos levar a adotar atitudes e práticas que permitirão a todos viver uma vida plena, sem carecer do indispensável” (UNESCO, 2005, p. 19).

Por sua vez, o respeito aos múltiplos contextos e as realidades sociais, culturais, étnicos, econômicos, fazem-se imprescindíveis numa educação que vise o desenvolvimento de valores pautados na EDS. Nesse contexto, entendemos o ensino de Ciências como indispensável no processo de mediação de questões

relacionadas ao desenvolvimento sustentável. Isto porque percebemos a Escola como possível potencializadora de discussões referentes às questões socioambientais.

Neste ponto, temos a referir que a noção e o discurso do Desenvolvimento Sustentável (DS) surgiram para ocupar o lugar do discurso do desenvolvimento econômico. Isto porque o desenvolvimento econômico tem se mostrado ineficiente, uma vez que não foi capaz de cumprir com as promessas de desenvolvimento, de progresso e de bem-estar social, tão anunciadas (LIMA, 2009). Ao contrário, as desigualdades sociais se aprofundaram (BARQUERO; CREMONESE, 2006; KLIKSBURG, 2002) e a degradação ambiental se intensificou (ZIBETTI, 2006). Portanto, pensar e discutir a noção de desenvolvimento sustentável é favorecer a sustentabilidade planetária, em suas múltiplas e complexas dimensões. Mesmo porque tal noção representa uma visão de futuro, sobre a qual a humanidade precisa fundamentar seus objetivos (VEIGA, 2005).

Por sua vez, cabe enfatizar que as questões socioambientais não se constituem em meras hipóteses, mas, sim, realidades fartamente documentadas (ESPÍNDOLA; ARRUDA, 2008; SILVA; TRAVASSOS, 2008; MUCELIN; BELLINI, 2008; GONÇALVES, 2008; JACOBI, 2006; SOARES; NAVARRO; FERREIRA, 2004; GUERRA; FANTINELLI, 2001). Ademais, a natureza dos temas socioambientais exige um tratamento interdisciplinar e referenciado pela complexidade. A educação, em geral, e o ensino de Ciências, em especial, constituem-se vias privilegiadas para a formação de futuros cidadãos com sensibilidade socioambiental. Isto porque pode contribuir de modo decisivo para as mudanças culturais necessárias à conformação, mais harmoniosa, das relações do seres humanos entre si e destes com a natureza.

A despeito da situação que se encontra o planeta (mudanças climáticas, degradação ambiental, esgotamento dos recursos naturais etc.), evidenciam-se poucas ações que possam, de fato, contribuir para um futuro sustentável. Entende-se que a responsabilidade desse estado de coisas não recai, apenas, nos governos, no mercado, nas lideranças, para exemplificar, mas, também, nas pessoas, individualmente. Mesmo porque suas ações, em grande medida, podem materializar-se, no âmbito de atuação de cada um, em ações em prol de um futuro de certezas (sobrevivência do planeta), inclusive, com maior implicação da cidadania. Certamente, nesse contexto, podemos asseverar o importante papel do ensino de Ciências.

No ensino de Ciências, as questões socioambientais precisam ser tratadas em diferentes contextos de ensino e de aprendizagem, incorporando vários temas, conteúdos, estratégias, habilidades e competências numa abordagem interdisciplinar. Assim considerando, identificamos a fotografia como um recurso que pode mediar a leitura e as discussões sobre as questões socioambientais vigentes. Precisamente, por permitir o (re)conhecimento da realidade socioambiental de inserção dos alunos.

### 3 A FOTOGRAFIA COMO RECURSO METODOLÓGICO DE ENSINO NA ABORDAGEM DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

O ensino de Ciências na perspectiva atual, para dar conta da abrangência e da complexidade emergentes na sociedade em que estamos inseridos, deve estar pautado em pressupostos que levem em consideração alguns aspectos, que serão brevemente discutidos a seguir, a saber:

O primeiro deles é que o conhecimento científico submete-se a um processo de produção cuja dinâmica envolve transformações na compreensão do comportamento da natureza que impedem esse conhecimento de ser caracterizado como pronto, verdadeiro e acabado, mesmo que as teorias produzidas constituam verdades históricas que têm fundamentado o homem de ciência para uma explicação dos fenômenos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 66).

Em realidade, esse é um aspecto muito difundido e discutido no ensino de Ciências, posto que as “verdades” se constituem em efemeridades. Lembremos por exemplo, da problemática levantada por Kuhn em 1962, no livro intitulado “*The Structure of Scientific Revolutions*”. Na ilustre obra, por meio da introdução e uso do termo Paradigma, o autor argumenta que no desenvolvimento da ciência ocorrem rupturas (KUHN, 2003). “Trata-se do que ele denominou *revoluções científicas* quando um paradigma é substituído por outro, tendo como uma das consequências a mudança na visão de mundo do cientista” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 179-180). Assim, o ensino de Ciências deve estar pautado, em todos os níveis de ensino, na compreensão da inexistência de verdades e certezas, visto que ocorre uma mutabilidade nas percepções dos produtores das ciências, acarretando rupturas nos processos de produção dos conhecimentos científicos.

O segundo aspecto que precisa ser levado em conta, na perspectiva atual do ensino de Ciências, “[...] refere-se a um desafio que precisa ser enfrentado no âmbito da educação científica. Trata-se da devida atenção que precisa ser dispensada ao abordar a **conceituação científica** contida nos modelos e teorias” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 66, destaque nosso). Nesses termos, entendemos assim como os referidos autores que esse desafio refere-se a “[...] **não descaracterizar a dinâmica que a produziu**” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 66, destaque nosso). Assim, ao ensinar Ciências, mesmo sabendo que pode se tratar de “verdades provisórias” devemos levar em

consideração que a produção desses conhecimentos obedeceu a critérios estabelecidos por uma comunidade científica. Ademais, a dinâmica de produção desses conhecimentos científicos está edificada em aspectos fundamentais de determinado período da história da ciência.

O terceiro aspecto a ser discutido nessa perspectiva, diz respeito ao currículo. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 66) mencionam que o currículo seja “[...] talvez o maior impacto para o ensino de Ciências”. Os autores levantam alguns questionamentos importantes a respeito da temática, quais sejam:

[...] qual conhecimento científico pertinente e relevante deve ser ensinado para nossos jovens? Quais critérios devem balizar a exclusão dos conhecimentos que *não serão* abordados na educação escolar, quer porque poderão estar ultrapassados quer porque a dinâmica de produção é tal que impossibilita, em virtude da limitação temporal dos anos de escolaridade, incluí-los no currículo? Há conhecimentos que inevitavelmente serão selecionados para não *constarem no currículo!* Nesses casos, como o processo escolar pode formar o aluno para suprir a lacuna informativa? (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 66).

As inquietações dos autores, também nos instigaram a refletir e a ponderar que esses devem ser questionamentos basilares para todos aqueles que se lançarem ao desafio de ensinar Ciências. Assim, acreditamos no que é considerado consenso para a área, ou seja, que “[...] em todas as propostas curriculares, a veiculação do conhecimento científico e tecnológico não acabado, não neutro, social e historicamente construído” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 66), certamente, é o que deve embasar o currículo para o ensino de Ciências. É desta forma, que “O ensino de Ciências contribuirá para a **formação da cidadania na medida em que favorecerá a participação dos alunos** na vida comunitária” (SANTOS; SCHNETZLER, 1998, p. 2, destaque nosso).

E, nesses termos, discutiremos o quarto aspecto relevante para o ensino de Ciências, qual seja: o da relação ciência – tecnologia. “Essa relação entre ciência e tecnologia, aliada à forte presença da tecnologia no cotidiano das pessoas, já não pode ser ignorada no ensino de Ciências e sua ausência é inadmissível” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 68-69). É nesse sentido, que hoje, não podemos pensar num ensino desvinculado das aproximações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), visto que “[...] a contextualização sócio-cultural das ciências e da tecnologia deve ser vista como uma competência geral, que transcende o domínio específico de cada uma das ciências” (BRASIL, 2002, p. 25). Assim, é de todo essencial aos docentes “[...] oferecer ao aluno oportunidades



para que ele desenvolva as habilidades de **discernimento, senso crítico e responsabilidade social e ambiental na análise de problemas que envolvem ciência e tecnologia**” (KOFF, 2000, p. 29, destaque nosso).

Portanto, “[...] os efeitos **da ciência/tecnologia sobre a natureza** e o espaço organizado pelo homem, [...] levam a necessidade de incluir no currículo [...] uma melhor compreensão do balanço–malefício da relação ciência–tecnologia” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 69, destaque nosso). E nas discussões concernentes a esses aspectos, entendemos que os temas socioambientais devem ganhar destaque nos currículos do ensino de Ciências. Isso porque, os grandes problemas vivenciados hoje pelo homem, decorrentes de uma crise ambiental, de contornos global - mencionada no capítulo anterior - são resultados de atitudes antrópicas pautadas no pensamento relativo ao modo de produção vigente e dominante em nossa sociedade. Para tratar desses aspectos os PCN enfatizam que

A compreensão dos fenômenos naturais articulados entre si e com a tecnologia confere à área de Ciências Naturais uma perspectiva interdisciplinar, pois abrange conhecimentos biológicos, físicos, químicos, sociais, culturais e tecnológicos. A ocupação do professor em organizar os seus planos de ensino segundo temas de trabalho e problemas para investigação facilita o tratamento interdisciplinar das Ciências Naturais. É uma prática, que nesta área, já vem se tornando freqüente e é recomendável, pois permite a organização de conteúdos de modo flexível e compatível com os seus critérios de seleção (BRASIL, 1998, p. 36).

Assim, entendemos que o tratamento de temas socioambientais pode ser trabalhado em sala de aula de maneira interdisciplinar, abrangendo os vários aspectos que resultam da temática. Nessa perspectiva, “[...] a compreensão de que um processo educativo estabelece pontes entre o mundo cotidiano e científico na explicação dos fenômenos, promovendo aprendizado significativo, também é fundamental” (FERNANDES; PEREIRA, 2009, p. 2). Isto porque no momento em que “[...] desejamos superar o tradicional desfile de informações técnicas e descontextualizadas, buscando conceber uma educação que releve a complexidade inerente à realidade” (FERNANDES; PEREIRA, 2009, p. 2), estamos trabalhando aos moldes de um ensino de Ciências que possa dar conta de atender as singularidades exigidas hoje para se tratar essas temáticas.

Adentraremos em um quinto aspecto que consideramos importante destacar no presente texto, qual seja: as funções do ensino de Ciências na escola. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 69), o ensino de Ciências deve permitir

[...] ao aluno se apropriar da *estrutura do conhecimento científico e do seu potencial explicativo* e transformador, de modo que garanta uma visão abrangente, quer do processo quer daqueles produtos [...] que mais significativamente se mostrem relevantes e pertinentes para uma inclusão curricular. Essa estrutura – convenientemente apropriada pelo aluno durante os anos de escolaridade mediante a abordagem de conceituação pertinente, isto é, dinamicamente construída e “recheada” com informações oriundas das teorias – é que **poderá possibilitar a abordagem científica dos fenômenos e situações, tanto no interior da escola como no seu exterior** [...] até porque estará consciente de que sua formação será sempre continuada, para além dos muros da escola. **Pretende-se, pois, que a ciência e seus conhecimentos sejam incorporados enquanto cultura. Sem dúvida, a educação escolar tem um papel a desempenhar e uma parcela de contribuição a dar no processo de formação cultural de nossos jovens** (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 69-70, destaque nosso).

Entretanto, é válido ressaltar que a escola exerce apenas uma porcentagem na formação cultural das crianças e jovens. Reafirmamos seu papel como algo extremamente necessário, tal como vimos no excerto acima. Todavia, família e Estado devem trabalhar conjuntamente na edificação dessa formação cidadã. Desta maneira, com as novas responsabilidades do ensino de Ciências - que inclui a formação do cidadão crítico, cômico e apto a tomar decisões pertinentes, tanto individuais, quanto coletivas - este passou a necessitar de novas estratégias de ensino. É, nesses termos, que a fotografia pode ser entendida como instrumento importante no processo de inserção dos mais variados temas nas aulas de Ciências. Neste caso, damos destaque especial no presente texto, aos temas relacionados às questões socioambientais.

### 3.1 A FOTOGRAFIA E SUA IMPORTÂNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA ABORDAGEM DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

O cenário mundial vem passando por constantes alterações em vários aspectos e muitas vezes essas alterações estão fazendo com que lugares deixem de existir, onde a influência direta da espécie humana aparece como trivial nesse processo. A exploração da natureza com o intuito de obter lucro e a não preocupação com as consequências que isso ocasiona para o meio ambiente têm trazido graves problemas socioambientais. Carvalho et al. (1996, p. 78) apontam o processo educativo como uma possibilidade muito forte e presente nos diversos

setores para se trabalhar as questões ambientais, sendo colocado como um “[...] agente eficaz de transformação”.

Estudar as mudanças no ambiente por meio da fotografia pode servir para avaliar como o ambiente tem sido alterado, de maneira que os alunos possam compreender o seu papel na transformação destes ambientes, de forma que tenham a possibilidade de se perceber também como “agressores” da natureza e não como “vítimas”, ou como aqueles que têm o direito de explorá-la de forma infinita e, por vezes, irracional.

Temos que “É como discurso significante e delimitável que uma fotografia pode ser objeto de leituras, dada à polissemia de seus signos, leituras entre as quais se destaca uma leitura acadêmica” (SEVERINO, 2010, p. 177). Nesse contexto, as questões relacionadas ao ambiente, podem ser exploradas de maneira satisfatória nos espaços de construção e de produção do saber por intermédio das fotografias, visto que “Sua estrutura de significação não é composta apenas de conteúdos fornecidos pela imagem estática, há também conteúdos internos recuperáveis mediante o resgate da memória arcaica ativada pelo olhar” (SEVERINO, 2010, p. 177).

Desta maneira, dependendo do olhar e da significação dada aos objetos que serão utilizados no ensino, teremos uma poderosa ferramenta, que se faz aliada nos processos de escolarização, posto que “Como em quaisquer dos outros tipos de linguagens existentes, há na linguagem fotográfica diferentes sistemas que se articulam na produção de mensagens” (SEVERINO, 2010, p. 177). Nos termos de Leff (2002), debates e reflexões que tratem das causas e das consequências de problemáticas ambientais podem ser vivenciados em qualquer sala de aula, independente do nível de ensino. Nesse contexto, as questões socioambientais devem ser tratadas de maneira a empreender no aluno um olhar que abranja o todo, entendendo que aquelas questões podem e devem ser vistas em diferentes perspectivas.

Desta maneira, a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992, depreendemos que o ensino é essencial para dotar os sujeitos de consciência ambiental, ética, valores e atitudes (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1997). Nestes termos, Santana e Santos (2009, p. 11) destacam que “Desenvolver uma responsabilidade sobre o ambiente em que se vive

não se esgota em apenas fornecer conceitos e tratar de temas específicos”. Para que esta conduta se efetive será necessário “[...] fundamentalmente à mudança de comportamentos e de valores para transformar o meio ambiente em que se vive o que passa por uma percepção global de meio ambiente em que se incorporem aspectos sociais” (SANTANA; SANTOS, 2009, p. 11).

É nesse contexto que “O intercâmbio de idéias, que gera um processo interdisciplinar, faz com que surjam perguntas a partir de uma especialidade para outras” (LEFF, 2002, p. 96). Tais questionamentos, segundo Leff (2002, p. 96), “[...] não só apresentam inquietações sobre o potencial aplicativo dos conhecimentos das disciplinas, mas também podem levar a reformular problemas teóricos e práticos”. Tais problemas “[...] que não surgem do desenvolvimento interno dos paradigmas das ciências e do saber disciplinar atual, induzem assim um desenvolvimento do conhecimento ambiental” (LEFF, 2002, p. 96).

De acordo com Morin (1998), os seres humanos são ao mesmo tempo físicos, biológicos, sociais, culturais, psíquicos e espirituais. Portanto, depreendemos que por intermédio da fotografia, o homem poderá se compreender enquanto ser complexo e que faz parte de um ambiente que ele mesmo modifica. Ademais, este recurso poderá despertar inquietações nas pessoas que o utilizam, pois para Severino (2010, p. 179) “[...] o olhar fotográfico estende-se para além dos aspectos técnicos da fotografia. Ele ativa a memória primeira dos indivíduos fotografados e essas recordações reintegram o sujeito que fotografa e é fotografado”. Assim, a fotografia é utilizada no ensino de Ciências, com vistas a abranger aspectos do ambiente de forma integrada e não desconectada, retratando as temáticas socioambientais de forma ampla e complexa, abarcando esses elementos mencionados por Morin (1998) na compreensão dos seres humanos. Fernandes e Pereira (2009, p. 2) entendem que

Mesmo diante da dificuldade de uma visão realmente holística e integrada do mundo, seja devido a limitações inerentes ao nosso intelecto, seja pelo percurso histórico-epistemológico de fragmentação do conhecimento que nossa espécie tem construído, é preciso focar a perspectiva da complexidade, sobretudo quando se trata dos processos educacionais (FERNANDES; PEREIRA, 2009, p. 2).

No contexto vivenciado atualmente, caracterizado por uma crise sem precedentes, ponderamos que nos diversos espaços de formação, os mais variados recursos podem ser empregados para viabilizar reflexões concernentes aos aspectos socioambientais, merecendo destaque a fotografia. Recurso que tem entre suas

possibilidades, a capacidade de registrar vários aspectos do ambiente, dentre eles o social, o natural, o cultural, entre outros. Assim, sua utilização enquanto ferramenta didática poderá permitir o desenvolvimento de discussões que utilizem conhecimentos das mais diversificadas áreas do saber.

Em realidade, a fotografia poderá promover momentos de reflexão a respeito da crise ambiental na qual nosso planeta está imerso e, a partir disso, aguçar nossos olhares acerca do que está ao nosso redor e nas coisas que nós perdemos a capacidade de nos indignarmos. Trata-se de um recurso que favorece questionamentos a respeito, por exemplo, das causas das modificações nas paisagens, assim como, a percepção de que todos estão inseridos na problemática ambiental (FREIRE, 1980), o que em nossa opinião é de suma importância, pois a tomada de consciência é um dos primeiros passos para que queiramos mudar essa situação.

Ademais, a fotografia pode ser entendida como uma forma de contraposição no que consiste ao imediatismo da sociedade atual, já que ao nos depararmos com algumas paisagens, poderemos ter o favorecimento de momentos de contemplações desinteressadas ou não, que poderão desencadear comparações entre o passado, o presente e quem sabe o futuro. Leite (1993, p. 23) nos fala que os “[...] sinais de vida congelados numa fotografia são índices do mundo do passado que se busca compreender e podem se transformar em testemunho de uma realidade a ser construída”. De fato, segundo nossa compreensão, pode gerar processos que poderão influenciar uma mudança de comportamento com relação ao ambiente.

No entanto, embora as variadas contribuições que a fotografia proporciona ao processo de aprendizagem já tenham sido mencionadas, Justo (2003) destaca que esse instrumento ainda é pouco valorizado nos ambientes acadêmicos. Diniz e Veiga (2010, p. 3) asseguram que

[...] a imagem fotográfica pode ser utilizada como instrumento de interpretação do real e, assim, favorecer o processo de análise de um determinado campo proposto, em relação à verdade apresentada e ao recorte ou fragmento da realidade selecionada, o que estimula o desenvolvimento de uma interpretação crítica e sensível do quadro e do extraquadro da fotografia.

Desta maneira, entendemos que se utilizada de maneira adequada, à fotografia poderá favorecer a promoção de discussões acerca dos mais variados aspectos, acarretando o desenvolvimento de compreensões dantes não pensadas, o que muitas vezes não acontece em nossas salas de aulas.

Entretanto, a despeito de tudo isso, Richter; Lopes e Freitas (2006, p. 9) mencionam que “Criou-se [...] a tradição de considerar-se o que está apresentado no livro didático como única forma possível de ensinar, conseqüentemente os professores têm dificuldade de pensar em conteúdos diferentes dos tradicionais”. Assim, mesmo as figuras dos livros podendo auxiliar o entendimento de assuntos tratados em sala de aula, bem como o contexto socioambiental, não estão sendo aproveitadas da melhor forma, posto que não fomos preparados (professores) para lidar de maneira crítica com as imagens presentes neste recurso ou, ainda, porque essas imagens não contextualizam, de fato, a realidade que se pretende problematizar.

Em aulas de Ciências, a fotografia pode ser usada para representar uma seqüência qualificada de informação que não pode ser obtida de nenhuma outra forma, e também nos dota de uma espécie de olho sintético – “uma retina imparcial e infalível” – capaz de converter, em registros visíveis, fenômenos cuja existência, de outra forma, não haveria conhecido nem suspeitado (SPENCER, 1980). De acordo com esse mesmo autor, entendemos a fotografia como uma linguagem não verbal que poderá contribuir na concretização de pesquisas teóricas, mostras artísticas e culturais, e como “ajudante” ativo em inúmeras descobertas científicas e tecnológicas. Ademais “[...] a fotografia relaciona-se com a ética, com a estética e com valores existenciais que circunscrevem o indivíduo a seu meio cultural. É desse modo que compreendemos a arte fotográfica como objeto de cultura” (SEVERINO, 2010, p. 179).

Desta forma, o registro da experiência em imagem fotográfica pode provocar novas percepções, determinar a subjetividade intrínseca ao ato de contemplar e imortalizar o fato e o espaço captados, contextualizando-os (GOMES, 1996). Além disso, corrobora que com a fotografia há uma oportunidade de que por meio da sensibilização podemos trabalhar essa percepção ambiental; ou, ainda, empregar uma imagem de um local do passado e uma atual para evidenciar a devastação. Nos fala também que fotografar é uma configuração de expressão, o “congelamento” de uma conjuntura e seu espaço físico fincado na subjetividade de um realismo virtual. Destarte, cabe o modelo emergente de organização da aprendizagem assinalados por Carvalho e Gil-Perez (2011) que consideram essencial o caráter social da construção dos conhecimentos científicos.

Nesse sentido, Ferrara (1999) nos fala que a fotografia (precisamente, o ato de fotografar) constitui-se instrumento eficaz “detonador” da capacidade perceptiva, ou indicador do estágio dessa percepção. Isto é, se uma imagem não é capaz de sensibilizar, pode evidenciar quanto o observante aprecia sobre o contexto em questão, pois se uma fotografia não causa nenhum tipo de “agitação”, isto pode indicar que a percepção ambiental daquele sujeito é baixa. E mais, a fotografia, segundo Mendes e Nobre (2008), nos permite observar o que muitas vezes não podemos ver. Kubrusly (2006) realça que algumas imagens pela simples existência impõem alguma providência, o que nos demonstra a grande importância que uma fotografia, se bem trabalhada no contexto educacional, pode trazer ganhos no que se refere à construção de conhecimento e análise crítica, entre outros aspectos.

Diante do que vem sendo exposto, entendemos que para que haja uma apreensão mais complexa do mundo é imprescindível que os alunos tenham momentos de discussão e reflexão acerca das mudanças impostas pela espécie humana no meio natural, social e cultural. E, ainda, entendam os mecanismos que estão envolvidos no processo destas mudanças, de forma que as pessoas possam admitir a co-participação nesse estado de coisa e, a partir disso, co-responsabilidade na resolução dos problemas socioambientais e busquem formas de superá-los.

Desta forma, entendemos que o professor deve estar preparado para lidar com esta realidade ou, pelo menos, querer buscar meios para isso – as imagens fazem parte do nosso cotidiano e nossos alunos muitas vezes trazem novos conhecimentos e com eles muitas imagens que os compõem. Então, se o professor não estiver preparado para lidar com essa situação, este poderá, em vez de motivar os alunos para a busca do conhecimento, limitá-los. Certamente, deixando de aproveitar momentos criativos de aprendizagem.

Carvalho e Gil-Perez (2011, p. 19), ao debaterem sobre a formação de professores defendem que resultados positivos do trabalho docente de professores de Ciências passam pela tarefa coletiva de “[...] não se sentirem vencidos por um conjunto de saberes, que com certeza ultrapassam as possibilidades de um ser humano”. Podemos perceber nessas palavras, que os autores acenam para a necessidade de romper com a inércia de um ensino monótono e sem perspectivas. Com isso, surge a necessidade de formar professores capazes de utilizar a fotografia, bem como outros recursos para favorecer a aprendizagem dos

conteúdos, de forma que os alunos possam desenvolver a capacidade de observar e refletir sobre sua realidade.

Assim, pensamos que integrar conhecimentos, nortear o ensino e discussões teóricas com recursos pedagógicos apropriados e apreciar as relações teóricas no domínio ambiental e científico podem contribuir, expressivamente, para o desenvolvimento do arcabouço técnico e científico dos alunos. Desta forma, poderemos, com o uso da fotografia, favorecer uma leitura crítica da realidade circundante, de modo que o aluno se torne questionador desta mesma realidade e possa se constituir uma pessoa com sensibilidade socioambiental, e contribuir para a transformação social que se faz necessária na nossa sociedade.



## 4 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo abordamos os aspectos metodológicos que nortearam esta pesquisa. São eles: caracterização da pesquisa, local de estudo, período de estudo, sujeitos, estratégia e instrumentos de pesquisa. Também, apresentamos os elementos que balizaram a análise e a interpretação dos dados e, por fim, os aspectos éticos norteadores da pesquisa.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Para realizar este estudo optamos pela abordagem qualitativa que favorece a compreensão da realidade e possibilita o aprofundamento no mundo dos significados, sem a preocupação de quantificar sujeitos e opiniões (MINAYO, 2008). Como trabalhamos com o universo de significados, aspirações, crenças e valores que envolvem a construção de conhecimentos e a formação dos sujeitos a ser pesquisados, a pesquisa é apropriada, pois permite compreender de maneira mais detalhada os significados e as situações apresentadas pelos pesquisados, tal como indica Richardson et al. (2009).

Como estratégia metodológica, utilizamos a pesquisa-ação, pois assim como Franco (2005, p. 485) entendemos que “Se alguém opta por trabalhar com pesquisa-ação, por certo tem a convicção de que pesquisa e ação podem e devem caminhar juntas quando se pretende a transformação da prática”. Desta forma, Bourscheidt (2007, p. 1) destaca que na pesquisa-ação “[...] tanto o pesquisador quanto o grupo pesquisado interagem de modo participativo, desenvolvendo as ideias propostas no plano de pesquisa”. Nesses termos, Barbier (2007, p. 53, destaque nosso) refere que

Se por muito tempo o papel da ciência foi descrever, explicar e prever os fenômenos, impondo ao pesquisador ser um observador neutro e objetivo, a pesquisa-ação adota um encaminhamento oposto pela sua finalidade: servir de instrumento de mudança social [...] **a pesquisa ação postula que não se pode dissociar a produção de conhecimentos dos esforços feitos para levar à mudança.**

Assim, aferimos que nesse tipo de estudo, a mudança de atitudes acaba se tornando uma consequência das ações desenvolvidas no âmbito da pesquisa e das ações, estas, consolidadas junto aos sujeitos pesquisados. E, entendemos este tipo de pesquisa conforme Barbier (2007, p. 57, destaque nosso)

[...] **como uma forma de pesquisa realizada** pelos técnicos **a partir de sua própria prática**. Trata-se de uma pesquisa-ação **libertadora e crítica** [...] os docentes, por exemplo, tem vontade de participar diretamente do conhecimento dos problemas deles mesmos, e estão cada vez mais conscientes da inutilidade das pesquisas clássicas feitas por outros sob a denominação das “Ciências da Educação”.

Nesse sentido, essas atitudes decorrentes desse tipo de pesquisa, por apresentarem características críticas e libertadoras, acabam por conduzir os participantes a repensarem as implicações de suas ações.

#### 4.2 LOCAL DE ESTUDO

Este estudo foi realizado nas dependências do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), da Universidade Federal do Pará (UFPA), mediante o desenvolvimento da Oficina “A Fotografia no Ensino de Ciências”.

#### 4.3 PERÍODO DE ESTUDO

O período deste estudo compreendeu 28 de maio a 01 de junho de 2012, sendo que os sujeitos voltaram até o IEMCI para o desenvolvimento da atividade final no dia 13 do mês de junho, totalizando 48 horas de atividade.

#### 4.4 SUJEITOS

Participaram da oficina “**A Fotografia no Ensino de Ciências**”, 10 alunos de graduação da UFPA, sendo nove do curso de Licenciatura Plena em Ciências

Biológicas, que frequentam o 5º semestre, e um discente do curso de Licenciatura em Física, também aluno do 5º semestre. A participação desses estudantes se deu por meio de chamada de inscrição, mediante divulgação de cartaz, no bloco de aulas do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da UFPA. Para fins de elaboração do presente texto de Dissertação, foram considerados os dados de 8 alunos e a seleção destes ocorreu com base na avaliação de participação em todas as etapas da oficina.

#### 4.5 ESTRATÉGIA E INSTRUMENTOS DE PESQUISA

A pesquisa ocorreu durante a realização da oficina “A Fotografia no Ensino de Ciências”, estratégia de recolha de dados, no período de seis dias nos dois turnos (28, 29, 30 e 31 de maio, 01 e 13 de junho), com exceção do último dia no qual as atividades foram realizadas em apenas um período.

Os instrumentos de coleta de dados constituíram-se as próprias fotografias e suas leituras (texto), realizadas pelos alunos, individualmente. Portanto, as interpretações e os entendimentos sobre as questões socioambientais locais, mediadas pelo texto, foram objeto de análise, além das impressões dos participantes do estudo, registradas em diário de campo, a respeito da experiência da saída para fotografar, sobre as suas apreensões das questões socioambientais.

Cabe destacar, que para fins deste trabalho de Dissertação somente esses três instrumentos de recolha de dados foram considerados (fotografia, texto e impressões dos alunos concernentes à experiência por eles vivenciada). Assim, o trabalho foi desenvolvido conforme as etapas descritas a seguir:

##### **Momento 1: Orientação dos alunos para a apreensão das questões socioambientais por meio do recurso da fotografia**

Ao iniciarmos a oficina, apresentamos aos alunos a proposta e o cronograma das atividades. Como primeira atividade da oficina, solicitamos aos participantes que fizessem o registro fotográfico das questões socioambientais locais (no seu município, bairro e/ou rua). Nesse momento os alunos, munidos de suas

câmeras fotográficas, saíram a campo. Destacamos que nenhuma orientação foi dada a respeito do que seria uma questão/problema socioambiental.

Também, foi solicitado aos mesmos que eles não conversassem entre si, para que um não interferisse no olhar do outro, já que durante a socialização seria franqueado um momento, no qual eles poderiam interferir na leitura do outro. Os alunos foram orientados a fazer 10 (dez) registros fotográficos que retratassem as questões socioambientais, segundo suas percepções, entendimentos, etc. Posteriormente, eles deveriam escolher apenas 3 fotografias, estas, de mais significação para o tema, segundo o seu olhar. Por sua vez, selecionamos uma dessas três fotografias, na perspectiva de uma amostragem intencional, ou seja, fotografias que, também, na nossa percepção permitiriam leituras representativas da questão tratada. Nesse aspecto, Richardson et al. (2009, p. 161) apontam que

Os elementos que formam a amostra relacionam-se intencionalmente de acordo com certas características estabelecidas no plano das hipóteses formuladas pelo pesquisador. Se o plano possuir características que definem a população, é necessário assegurar a presença do sujeito-tipo. Desse modo, a amostra intencional apresenta-se como representativa do universo. Entende-se por sujeitos-tipos aqueles que representam as características típicas de todos os integrantes que pertencem a cada uma das partes da população.

Ressaltamos que os alunos quando retornaram do trabalho de campo foram convidados a discorrer sobre a experiência de terem saído fotografando e este registro foi feito em seus diários de campo.

## **Momento 2: Solicitação aos alunos da leitura das suas fotografias, mediada pela elaboração de texto descritivo/analítico**

Nesta etapa, os alunos foram orientados a escrever um texto referente a cada fotografia. Posteriormente, foi solicitado aos mesmos que elaborassem um título para as suas fotografias e a justificativa do mesmo. Como última tarefa desta etapa, solicitamos aos participantes que elaborassem uma apresentação da sua fotografia e respectiva leitura, com os recursos do *Power Point*, para expor à turma.

## **Momento 3: Socialização dos trabalhos (fotografias/textos)**

Nesta etapa, os alunos fizeram a apresentação de suas fotografias e leituras correspondentes.

#### **Momento 4: Leitura coletiva das questões socioambientais trazidas por cada grupo**

Nesta etapa, a dialogia entre os participantes, as releituras e outras intervenções foram estimuladas. Cabe destacar que se conformou um espaço polifônico, de inserção docente e discente, mediado pela discussão da linguagem fotográfica.

#### **4.6 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS**

Os dados relativos aos conhecimentos, aos entendimentos e as interpretações, entre outros aspectos, dos alunos, foram organizados e analisados mediante análise textual discursiva. Segundo Moraes e Galiazzi (2011, p. 7) “[...] corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”. Assim, a análise textual “[...] trabalha com textos, podendo partir de materiais já existentes ou esses podem ser produzidos dentro da própria pesquisa” (MORAES, 2007, p. 87). Fato que aconteceu em nossa pesquisa, quando os alunos foram solicitados a realizar a leitura (texto) da sua fotografia.

Podemos referir ainda, que o “[...] conjunto de textos submetidos à análise costuma ser denominado o *corpus* [e importa numa] multiplicidade de vozes se manifestando sobre os fenômenos investigados” (MORAES, 2007, p. 87). Ademais, “É do *corpus* que são retiradas, durante a análise dos dados, as estruturas que serão utilizadas na elaboração de um novo texto, denominado de metatexto, este, possui a função de apresentar os resultados das análises” (FERREIRA, 2011, p. 50).

De acordo com Moraes (2007, p. 100), um metatexto para ser válido deverá ser construído “[...] a partir da inserção no texto de falas e citações de fragmentos dos textos analisados”, e tais inserções são denominadas de interlocuções empíricas. E, no momento da interpretação dos metatextos, as interlocuções teóricas, que nada mais são que os diálogos com teóricos que versam também sobre os temas ou fenômenos, também são relevantes para esta validação. Nesse

processo, os autores dos textos analisados precisam ver a representação de suas ideias e teorias nos mesmos (MORAES, 2007).

Assim, escolhemos produzir metatextos referentes à apreensão das questões socioambientais, a partir da análise dos textos das fotografias. Desta forma, analisamos no total de 8 fotografias e 8 textos decorrentes destas, assim como a escolha dos seus títulos. Acrescidas a estas análises, estão presentes algumas incursões dos participantes da pesquisa, concernentes às suas impressões a respeito da experiência da saída para fotografar suas apreensões de questões socioambientais por eles vivenciadas. Como resultado foram construídos 8 metatextos, um de cada fotografia. Durante esse processo decidimos por identificar os alunos pelas iniciais de seus nomes, para que fossem resguardadas suas identidades.

#### 4.7 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

A coleta de dados foi realizada após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). A assinatura do Termo foi precedida de apresentação e discussão com os participantes, sobre os objetivos da pesquisa, metodologia, benefícios e prováveis riscos da mesma. Nesse processo, foram feitos os devidos esclarecimentos sobre os aspectos da pesquisa.

## 5 CENAS E CENÁRIOS SOB AS LENTES DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

No capítulo a seguir, apresentamos as análises e as discussões do presente trabalho de pesquisa. Nele, trazemos ponderações a respeito das apreensões e das leituras dos alunos participantes deste estudo, precisamente a respeito das fotografias trazidas por eles, na produção da oficina que culminou com a coleta de dados da nossa pesquisa dissertativa. As análises são feitas por meio de metatextos, nos quais fizemos incursões analíticas de 8 fotografias, selecionadas de acordo com os critérios anteriormente indicados.

### 5.1 NATUREZA: ATÉ QUE PONTO ELA SUPORTARÁ TANTAS INTERFERÊNCIAS?

A Fotografia 1 destacada a seguir, obtida pela discente AS, de maneira geral, trata de questões relacionadas a perdas. Perda, por exemplo, de um ambiente que fez parte da infância da autora da fotografia, no qual ocorreram drásticas modificações paisagísticas acarretadas pelo homem. Inclusive, a extinção do olho d'água que ali existia.



Fotografia 1 - Natureza: até que ponto ela suportará tantas interferências?

**Leitura da Fotografia 1:** Confesso que essa foi a foto mais importante do meu acervo, pois ela tem valor pessoal. Há muitos anos (na verdade, nem tantos anos assim, mas como o impacto está tão grande, parece que faz muito tempo), eu tomava banho nessa água que aparece na fotografia. Lembro-me a festa que eu e meus primos fazíamos quando algum familiar resolvia nos levar para o local. Era o famoso “olho d’água de perto da casa da vovó”, que tanto nos alegrava. Apesar de morarmos todos no Tenoné<sup>3</sup>, esse lugar era especial porque possuía uma atmosfera diferente. Nem parecia ficar no mesmo bairro, pois era circundado por uma densa mata, além do caminho que levava até ele ser apenas uma trilha. Como dá para perceber na imagem, o local que acabei de descrever não existe mais. Fiquei completamente assustada quando me deparei com tal situação. Antes de chegar, eu já estava sobressaltada, pois a mata deu lugar a várias habitações e a trilha foi substituída por uma larga rua. A imagem mostra o que aconteceu com o “olho d’água”: construíram uma casa em cima dele. Com toda a certeza, está impróprio para banho, além do seu volume de água ter reduzido significativamente. Fico pensando se essas pessoas entendem e mensuram o impacto que causaram na natureza. Tive a oportunidade de ver o local antigamente e na atualidade. Não consigo explicar tamanha diferença. Até onde o homem poderá chegar avaliando apenas o seu lado pessoal.

**Justificativa da escolha do título:** Escolhi as palavras “Natureza: até que ponto ela suportará tantas interferências?” porque a imagem mostra a residência (impacto antrópico), mas também mostra um vegetal no centro da foto, bem como um na lateral, mostrando que apesar de tudo a natureza resiste. Mas, até quando?

Observamos na fala da discente, um sentimento relacionado à perda do ambiente da infância. Esse fato, de acordo com nosso entendimento, encontra-se imbricado as questões de identidade local. Observemos a assertiva a seguir: **“Confesso que essa foi a foto mais importante do meu acervo, pois ela tem valor pessoal. Há muitos anos (na verdade, nem tantos anos assim, mas como o impacto está tão grande, parece que faz muito tempo), eu tomava banho nessa água que aparece na fotografia”** (AS). Nos termos de Peixoto (2008, p. 2),

[...] a relação entre a identidade local e o patrimônio histórico, cultural e arquitetônico [é] [...] importante para se pensar novas estratégias de construção de um pertencimento à um determinado lugar, assim como de se pensar novas formas de sociabilidade em um mundo pautado em uma lógica da globalização desestabilizadora [...].

Apreendemos, desta forma, que exatamente por conta dos princípios econômicos capitalistas que regem a sociedade atual, cada vez mais, as pessoas estão perdendo esse sentimento de identidade local, em função da alteração da paisagem, fruto da urbanização desordenada. A acadêmica em questão considerou a foto, como a mais relevante de seu acervo, pelo fato da mesma lhe remeter lembranças da infância. Ela inclusive alude, de forma nostálgica, o fato de ter tomado banho na água que aparece na fotografia em questão, ambiente este, que se encontra degradado quando comparado às condições anteriores, precisamente na sua infância.

<sup>3</sup> Tenoné é um bairro paraense localizado no ramal da antiga Estrada de Ferro de Bragança que ligava Icoaraci a Belém. Fonte: [wikimapia.org/8025140/pt/Tenoné](http://wikimapia.org/8025140/pt/Tenoné)



Dentre as consequências da degradação desse ambiente, provenientes da ação antrópica, não podemos deixar de mencionar à questão da deterioração da fonte de água, decorrente dos processos de urbanização desse lugar. Nos termos de Pellizzaro et al. (2008, p. 222)

A redução da disponibilidade qualitativa e quantitativa da água tem sido tema de discussões nos meios científico e político, estando diretamente associada aos usos e ocupação da terra e aos processos produtivos nos aglomerados urbanos, por meio do aumento do escoamento superficial oriundo da impermeabilização do solo e da geração de efluentes domésticos e industriais (tratados ou não), dentre outros fatores.

De fato, a ocupação do espaço retratado pela aluna foi cenário de contínuas e significativas modificações. Essa questão merece destaque, visto que a água é um dos recursos naturais, sem o qual a vida no planeta será impossibilitada, haja vista que “No que se refere aos recursos naturais ele [Homem] não sobreviverá [...] não poderá ficar privado de água, pois esse elemento compõe 2/3 do organismo humano” (HAONAT, 2007, p. 50). Assim, corroborando com a ideia temos que

Atualmente, as discussões acerca da deterioração do meio ambiente enfocam as grandes cidades do país, onde o efeito da urbanização sobre os ecossistemas tem provocado uma intensa degradação dos recursos naturais. Porém, **pode-se verificar que mesmo os municípios de pequeno e médio porte apresentam uma situação crítica** no que diz respeito à falta de planejamento municipal (SOARES et al., 2006, p. 2, destaque nosso).

É também pela falta desse planejamento, tanto nas esferas municipal, estadual e federal, que os impactos estão cada vez maiores. Existe uma ausência muito grande no poder público, em termos de responsabilização por essas questões. Parece-nos que as discussões acerca de políticas públicas ambientais efetivas, estão ficando cada vez mais desprezadas pelos órgãos governamentais. Certamente reverberando nas condições dos ambientes naturais, precisamente no que diz respeito, a consequente degradação dos mesmos, algo apontado na descrição da aluna AS, que vivenciou um ambiente em sua infância, que agora se encontra negativamente transformado pelas mãos do homem.

Veamos ainda: **“Lembro-me a festa que eu e meus primos fazíamos quando algum familiar resolvia nos levar para o local. Era o famoso “olho d’água de perto da casa da vovó”, que tanto nos alegrava [...] esse lugar era especial porque possuía uma atmosfera diferente [...] Como dá para perceber na imagem, o local que acabei de descrever não existe mais. Fiquei**

**completamente assustada quando me deparei com tal situação”** (AS). Isso reflete o fato de que

O rápido crescimento das cidades [...] ocorreu, em muitos casos, de forma desordenada, apresentando vários desafios a serem enfrentados pelo planejamento e pelo desenho urbano, não apenas no aspecto físico das cidades, mas também naqueles relativos à regulamentação social, política, econômica e ambiental (PELLIZZARO et al., 2008, p. 222).

Assim, as “[...] características da urbanização e dos processos produtivos nos centros urbanos configuram unidades paisagísticas específicas, que podem, por sua vez, ser relacionadas à qualidade ambiental, **inclusive da água**” (PELLIZZARO et al., 2008, p. 222, destaque nosso). Retratada pela aluna AS à extinção do olho d’água – perda de qualidade ambiental –, reflete as ações humanas em busca do seu “melhor” em detrimento do que poderia ser melhor para o ambiente e para a comunidade, em termos de espaço de lazer. Ademais, podemos inferir com a extinção do ambiente descrito, também, pode ser um indicativo da ocorrência de perda da biodiversidade em consequência da urbanização deste local.

Assim, “As mudanças e suas consequências ambientais, no contexto urbano, são resultados da forma de apropriação da natureza, pela sociedade, através do tipo de uso e ocupação da terra” (TROLEIS; BASSO, 2011, p. 114). Atitudes de não respeito ao meio ambiente poderão promover, futuramente perdas na qualidade ambiental, ou seja,

Essa qualidade ambiental pode ser explicada pelo avanço industrial e de serviços, ligado ao desenvolvimento das cidades, que não acompanha o crescimento do processo de suburbanização, ou seja, a expansão das áreas de periferias é muito mais rápida e, com ela, surgem os problemas ambientais. É importante destacar que as cidades, através de suas políticas públicas, podem amenizar ou até resolver as questões ambientais, relacionadas à gestão do espaço urbano, desde que este seja transformado, de forma planejada, e que haja interesses, tanto do poder público como do privado (TROLEIS; BASSO, 2011, p. 115).

Mas, como já mencionado anteriormente, pouco se percebe a preocupação do poder público para sanar esses problemas ambientais, visto que nossos representantes priorizam (ou não) o desenvolvimento de outros setores de atividades. Nestes termos, a urbanização apresenta-se como um desafio, visto que a concentração humana e as atividades dela decorrentes desencadeiam uma extrusão do funcionamento ambiental.

Ainda em relação às consequências do processo de urbanização, trazemos o seguinte destaque da aluna AS: “[...] **a mata deu lugar a várias habitações e a**

**trilha foi substituída por uma larga rua**". Notamos nesse trecho a substituição da 1ª natureza pela 2ª natureza, que acaba por gerar uma paisagem artificial.

A paisagem artificial é a paisagem transformada pelo homem; já, grosseiramente, podemos dizer que a paisagem natural é aquela ainda não mudada pelo esforço humano. Se no passado havia a paisagem natural, hoje essa modalidade de paisagem praticamente já não existe. Se um lugar não é fisicamente tocado pela força do homem, ele, todavia, é objeto de preocupações e de intenções econômicas ou políticas (SANTOS, 2008, p. 71).

Toda essa situação de transformação do ambiente natural está se tornando uma constante em nossa sociedade, ao considerarmos o modo de produção hegemônico em nosso planeta (o capitalismo). Porém, cabe também a nós professores, o favorecimento da tomada de decisão em nossos alunos, da opinião como base no fomento a discussão, da busca autônoma de conhecimento entre outras posturas críticas. Desta forma, "Ao professor cabe selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social" (BRASIL, 1997, p. 28). E, o ensino de Ciências, se pautado numa perspectiva crítica enseja esse tipo de atitude, bem como podemos observar no excerto a seguir:

Ao lado de outras áreas de conhecimento, as Ciências Naturais propiciam condições para ampliar o conhecimento de mundo, promovem valores humanos e fornecem instrumentos para a percepção, a interpretação crítica e a intervenção fundamentada para a transformação da realidade (BRASIL, 2007, p. 30).

Em geral, o que observamos em nossa sociedade é que a modificação das paisagens naturais – que deveria ocorrer com atitudes de respeito ao ambiente – de fato não acontece. É bem verdade, que

À medida que o homem evolui é natural que ocorram mudanças no meio em que ele vive, tais como o crescimento da população, o desenvolvimento da tecnologia, o maior uso dos recursos naturais (conseqüência do aumento da população), o aumento do desemprego, ou seja, a evolução do homem ao longo do tempo acarreta alterações que exigem que ele se adapte para seguir a marcha sem atropelos (HAONAT, 2007, p. 50).

E esse "seguir a marcha sem atropelos" implica que a humanidade paute-se pelo pressuposto da sustentabilidade, entendida aqui como multidimensional, ao pensar o seu processo de desenvolvimento (evolução).

Na fala expressa a seguir, percebemos claramente essa preocupação da aluna AS. **"Fico pensando se essas pessoas entendem e mensuram o impacto que causaram na natureza. Tive a oportunidade de ver o local antigamente e na atualidade. Não consigo explicar tamanha diferença. Até onde o homem**

**podará chegar avaliando apenas o seu lado pessoal**". Essa preocupação da discente, nos remete a uma reflexão concernente ao fato de que hoje, nos termos de Jacobi (2007) somos uma sociedade de risco, devido à (in)sustentabilidade dos processos de desenvolvimento, neles incluídos a urbanização.

Portanto, em nossa opinião é pertinente o título escolhido pela discente para representar a sua fotografia "**Natureza: até que ponto ela suportará tantas interferências?**". Nesse âmbito, temos a referir que, segundo Rockström et al. (2009), três das nove condições fundamentais para vida na Terra já foram extrapoladas, a saber: mudanças climáticas, perdas da biodiversidade e concentração de nitrogênio na atmosfera. Com relação à biodiversidade, para exemplificar, podemos asseverar que a extinção de espécies é um processo natural. Mas, a perda de espécies que está ocorrendo no presente, não tem precedentes.

Em realidade a natureza tem sido "pilhada" por várias gerações – o ser humano tem interagido com o meio ambiente com a exclusiva finalidade de atender seus objetivos de alimentação, de conforto, entre outros, sem, contudo, preocupar-se com a adequada preservação do ambiente, exceto quando comprometida sua própria existência. Então, a pergunta problematizadora que deu origem ao título da fotografia pode ser respondida, nos termos de uma alerta: a "dominação" da Terra pela humanidade implica que não se pode escapar da responsabilidade do manejo adequado e responsável do planeta.

Ao ser solicitada para escrever sobre a experiência fotográfica e sua importância para o ensino, encontramos alguns pontos que destacamos enquanto possibilidades no ensino de Ciências. Vejamos: "**A experiência de tirar fotos de questões socioambientais foi sem dúvida muito válida [...]. A atividade me proporcionou principalmente, olhar com um pouco mais de atenção para certas situações que ocorrem não muito longe da minha realidade [...]**" (AS). Esta questão, do (re)direcionamento do olhar do aluno é algo que vem sendo muito buscado nos padrões atuais do ensino. Fala-se muito na formação de sujeitos críticos, dotados de consciência ambiental e ecológica, porém, poucos são os momentos que favorecem o desenvolvimento de atividades que proporcionem o incremento do olhar crítico dos educandos.

De acordo com o que refere à aluna em questão "**Dá para perceber que as questões ambientais precisam ser mais atreladas à sociedade, pois a mesma ainda precisa de muita conscientização, haja vista que problemas que já**

**deveriam ter sido minimizados (por exemplo, a questão de jogar lixo na rua), ainda ocorrem com frequência”** (AS). Deprendemos que a reflexão da estudante nos faz pensar a respeito do parágrafo anterior, que fala do desenvolvimento do olhar crítico, isto é, que deixemos de nos acostumar com essas mazelas socioambientais e passemos a, de fato, exercer a nossa cidadania, nos preocupando com esses problemas e dentro de nossas possibilidades enquanto cidadãos, participando de forma ativa para que estes sejam, senão resolvidos, pelo menos, minimizados.

A acadêmica alude o seguinte: **“Julgo a atividade como interessante no ensino de Ciências porque acredito que levaria os alunos a pensar um pouco mais sobre as atividades que prejudicam o planeta, e poderiam ser uma alternativa para amenizar diversos problemas, tão facilmente encontrados na atualidade”** (AS). Assim, a aluna viu na atividade realizada possibilidades na perspectiva do ensino de Ciências crítico. De acordo com os PCN, “[...] a habilidade de observar implica um olhar atento para algo que se tem a intenção de ver” (BRASIL, 1997, p. 48). Nesse sentido, ela destaca que a **“Fotografia no ensino de Ciências sem dúvida é um recurso no mínimo interessante. Pude perceber que talvez eu não tivesse a ideia de trabalhar com tal ferramenta em sala de aula”** (AS). De fato, os próprios PCN mencionam a fotografia como instrumento de observação em aulas de Ciências (BRASIL, 1997; 1998).

Assim continua a discente: **“Por conta da imagem apresentar várias vertentes, é possível abordar diversos aspectos a partir da mesma. Assim, isso se configura como um ótimo recurso didático”** (AS). Notamos aí, a importância do uso da fotografia referida pela estudante, já que esta pode trazer múltiplas formas de se trabalhar contextos socioambientais em aulas de Ciências. Entretanto, a aluna traz uma importante reflexão sobre a dificuldade no desenvolvimento deste tipo de atividades nas escolas, visto que, em suas palavras: **“Infelizmente, a estrutura da maioria das escolas não apresenta uma extensão muito grande de recursos audiovisuais, mesmo as imagens sendo muito importantes para o aprendizado do aluno”** (AS).

Conquanto, apesar dessa acadêmica mencionar as dificuldades de se trabalhar com as fotografias em sala de aula, ela não descarta essa possibilidade, como podemos notar na seguinte fala: “[...] **Com isso, cabe ao professor traçar estratégias para alterar a realidade”** (AS). Reiterando que “[...] **utilizar fotografias**

para explorar certos problemas é completamente viável, além de proporcionar ao professor uma visão mais abrangente do assunto a ser abordado” (AS). Certamente, pode proporcionar uma formação de um professor/sujeito com uma maior sensibilidade socioambiental.

## 5.2 BORDAS URBANAS

Ao fazer a leitura da sua fotografia (Fotografia 2), a discente AA, na nossa compreensão, retrata, em termos gerais, as condições de vivência de parcela da sociedade que está à margem dos benefícios socioeconômicos advindos do modo de produção capitalista. Também, nos revela a ausência da ação do Estado. Analisemos, então, como se apresenta a leitura da referida aluna.



Fotografia 2 - Bordas Urbanas.

**Leitura da Fotografia 2:** Nesta fotografia, a representação de um olhar socioambiental e sua relação de interdependência, se torna muito evidente. O tipo de construção retratado costuma estar fora dos

padrões capitalistas de ideologia do consumo, caracterizando-se pelo apelo da exclusão social e conseqüentemente afastado do plano central da dinâmica urbana, relegando-se ao contato mais próximo com o meio natural, que tende a ter um espaço bastante reduzido nas cidades, ao longo do processo de urbanização. Esta localização, porém, relaciona-se nas relações sociais urbanas, como sinônimo de um local deficiente nas políticas de saneamento dos órgãos públicos que em geral estão presentes nas regiões de maior degradação ambiental ou denominado um espaço “mais urbanizado”. As conseqüências desta população em espaços de fronteiras urbanas revelam a estas pessoas os graves problemas socioambientais as quais estão sujeitas, visto que nestas regiões, a natureza funciona como local de descarte de dejetos, provenientes muitas vezes, da utilização irracional dos recursos, aliados a exploração social e natural desenfreadas que culminam no doloroso processo de exploração do homem pelo homem, inserindo nesse ciclo a natureza.

**Justificativa da escolha do título:** Refere-se à grande exclusão social dos centros urbanos e as relações sociais e conseqüências ambientais estabelecidas entre o homem e a cidade.

Destacamos a seguir, ponderações acerca de alguns aspectos apresentados pela discente AA. Quando ela menciona **“O tipo de construção retratado [...] caracterizando-se pelo apelo da exclusão social e conseqüentemente afastado do plano central da dinâmica urbana, relegando-se ao contato mais próximo com o meio natural que tende a ter um espaço bastante reduzido nas cidades, ao longo do processo de urbanização”** (AA), depreendemos que a aluna faz menção às contradições sociais existentes frutos do sistema capitalista. Ao mesmo tempo, busca retratar que uma parcela significativa da sociedade encontra-se a margem dos benefícios do desenvolvimento econômico provenientes desse modo de produção. Mas, paradoxalmente, encontra-se mais “próxima” da natureza, entretanto, em condições de insalubridade ambiental.

De um modo geral, podemos referir o seguinte:

Sob a égide do “desenvolvimento”, a sociedade de mercado transforma o pacto social em um contrato de compra e venda, que oblitera os valores humanos, produzindo desigualdades econômicas, sociais entre indivíduos, grupos e segmentos no âmbito interno das nações, além de flagrante assimetria política entre elas (PORTO; GARRAFA, 2005, p.111).

Certamente, como pondera Sachs (2001), é inaceitável impingir danos insuportáveis, e muitas vezes desnecessários, a um grande contingente da população, sob o argumento que eles são o inevitável preço do progresso.

Por sua vez, Fernandes (2007, p. 1) faz referência aos “Desafios à integração democrática no século XXI”. Segundo a autora é muito comum observarmos incongruências existentes “[...] no contexto da reestruturação capitalista, bem como o aprofundamento das expressões das contradições sociais no espaço urbano [...]”. Fato observado na fotografia em questão. É mencionada

também a questão da urbanização levando à diminuição do meio natural. Nesses termos, temos a referir que os “[...] processos de transformação do espaço urbano desencadeados pelo [...] capital afetam cidades do mundo todo [...]” (TANAKA, 2009, p. 181).

Neste ponto, destacamos que no México, no início da década de 1990, as ações governamentais, incidentes no processo de urbanização, levaram em conta a proteção do meio ambiente (MELÉ, 2008, p. 10). De certo, tal conduta seria também apreciável no Brasil. Segundo Agnes (2009) as legislações ambientais brasileiras se mostram avançadas, em termos de proteção ambiental. Entretanto, de difícil operacionalização frente à deficiência de infraestrutura dos setores responsáveis pelo controle da sua observância, bem como de contingente humano para cobrir o espaço geográfico brasileiro. Ademais, as leis ambientais contribuem

[...] para a construção de um novo campo para a ação pública [...] para a introdução de referências ao ambiente e à natureza, nos debates sobre as formas de urbanização e nos conflitos entre os habitantes e os poderes públicos (MELÉ, 2008, p. 10).

Entretanto, esta ainda não é uma realidade presente na maioria dos espaços brasileiros. Ao mencionar **“Esta localização [...] como sinônimo de um local deficiente nas políticas de saneamento dos órgãos públicos que em geral estão presentes nas regiões de maior degradação ambiental ou denominado um espaço “mais urbanizado””** (AA), a aluna faz alusão à ausência do Estado na implementação de políticas públicas que garantam a incidência do pressuposto ambiental no planejamento urbano como orienta Melé (2008).

Outro aspecto mencionado pela aluna que consideramos importante destacar, diz respeito **“As consequências desta população em espaços de fronteiras urbanas revelam a estas pessoas os graves problemas socioambientais aos quais estão sujeitas, visto que nestas regiões, a natureza funciona como local de descarte de dejetos, provenientes muitas vezes, da utilização irracional dos recursos [...]”**(AA). No que se refere aos espaços de fronteiras urbanas, a literatura aponta que “Nos centros urbanos, há limites que consistem em demarcações entre as fronteiras e os espaços, presentes, internamente, na divisão em bairros e, externamente, na separação entre as cidades próximas” (TORRES, 2009, p. 1). E os problemas socioambientais mencionados pela discente acabam fazendo parte da vida dessas pessoas que, em sua maioria,



são desprovidas das mínimas condições de viver dignamente, nos termos de Sposito (2004), Maricato (2000) e Matos (2005).

Assim a aluna prossegue “[...] **aliados a exploração social e natural desenfreadas que culminam no doloroso processo de exploração do homem pelo homem, inserindo nesse ciclo a natureza**” (AA). De fato, já anunciara Thomas Hobbes: *homo homini lupus* (o homem é o lobo do homem), em sua publicação original, datada de 1651, do livro “Leviatã ou matéria, forma e poder de um estado eclesiástico e civil” (HOBBS, 2009). Em realidade, nosso modo de vida, moldado pelas regras do sistema capitalista, nos torna parte de uma sociedade burguesa, nos termos de Marx e Engels (2007). Sociedade, essa, que por ser baseada numa forma de exploração do homem pelo homem mistifica as relações sociais, bem como oculta sua verdadeira natureza. Ao transformar as relações sociais em relações entre coisas faz com que estas relações apareçam como se fossem naturais. E, como consequência disso, as relações de exploração não aparecem como produtos da atividade humana, mas como algo que independe dos homens (MARX; ENGELS, 2007).

Acreditamos que o título da fotografia em questão “**Bordas Urbanas**” é plausível. Isto porque, *pari passu*, alude à exclusão social impregnada nos centros urbanos decorrentes do capitalismo. Além do mais, faz referência à degradação das relações instituídas entre os seres humanos entre si, e destes com a natureza. Certamente, contribuindo para a constituição de uma periferia (borda) destituída de direitos sociais, econômicos, ambientais, entre outros.

Trazemos agora, algumas assertivas da aluna que consideramos importantes possibilidades para o ensino de Ciências. Ao mencionar que “**Expor a dinâmica socioambiental da cidade de Belém [...] revelou não apenas os atores sociais do espaço, mas meus próprios sentimentos de inadequação e questionamento nesse cenário urbano, que para se fundamentar, utiliza-se da exploração irracional do meio ambiente valorizando a degradação e o desequilíbrio ecológico, assim como as grandes mazelas sociais que existem em consequência disso**” (AA).

Observamos nessa fala uma reflexão traçada pela aluna, não apenas nos termos de ensino, mas também para a vida. Ela fala de seus sentimentos frente ao cenário por ela fotografado e reconhece a inadequação da situação urbana atual, fruto das condições impostas pelo capitalismo, regente da maioria de nossas

atitudes em sociedade. A aluna chama a atenção para “[...] **a degradação e o desequilíbrio ecológico**” do meio ambiente e fala das “**mazelas sociais**” existentes como consequência das atitudes humanas.

Nos PCN, no eixo “Vida e Ambiente” percebemos a busca pela promoção da “[...] ampliação do conhecimento sobre a diversidade da vida nos ambientes naturais ou transformados pelo ser humano, [...] a dinâmica da natureza e como a vida se processa em diferentes espaços e tempos” (BRASIL, 1998, p. 42). A perspectiva é favorecer “[...] **uma reconstrução crítica da relação homem/natureza, contrapõe-se à crença do ser humano como senhor da natureza**, a ela externo e alheio a seu destino” (BRASIL, 1998, p. 42, destaque nosso). Buscando assim, o aprofundamento do “[...] conhecimento conjunto das relações homem/natureza” (BRASIL, 1998, p. 42).

A aludida aluna também menciona que a partir do uso das fotografias “[...] **os educandos podem ter contato com uma realidade, na maioria das vezes, alheia a seus conhecimentos [...] pode ser utilizado na construção de novas ideias sobre a apropriação do espaço urbano em nossa sociedade, as novas formas de utilização da tecnologia em proveito da natureza ou mesmo em seu prejuízo, o conhecimento nativo dos ribeirinhos e entendimento de outras culturas na utilização do espaço natural bem como sua integração com o espaço urbano sem que ocorra alteração drástica de seus valores**” (AA). Também entendemos que esse recurso, se utilizado de maneira adequadamente proveitosa no ensino, possibilita a tessitura de reflexões, poderá ser poderoso aliado nas discussões a ser tratadas em aulas de Ciências.

### 5.3 ACERVO DO LIXO

Na leitura da Fotografia 3, verificamos que a aluna CT expõe sérias preocupações referentes à problemática do lixo. De fato, um grave problema ambiental que vem assumindo grandes dimensões em nossa sociedade. Este, certamente, está relacionado com a disposição atual da nossa sociedade de consumir, ou melhor, de empreender no consumismo. Aliado a esta questão, temos a destacar que não há preocupação com o destino final adequado do lixo produzido.

Em realidade, é mínima a sensibilidade ecológica, notadamente no que se refere ao lixo e, também, em relação a outros aspectos que comprometem a qualidade do ambiente. Vejamos, então, o que aponta a aluna CT:



Fotografia 3 - Acervo do lixo.

**Leitura da Fotografia 3:** A imagem me faz pensar na deficiência humana em relação ao cuidar da natureza. E no grande desafio que é resolver nossos problemas ambientais. Na foto podemos observar quase todo tipo de lixo, garrafas pet, papelões, sacolas plásticas, “carcaças” de móveis e eletrodomésticos, galões de tinta, pedaços de tronco e sementes, enfim, um variado “acervo de porcaria”, produzido por nós, humanos, nós que deveríamos por obrigação, zelar pela nossa natureza, cuidar de nossa casa, mas fazemos o contrário, pois é bem mais fácil “empurrar a sujeira para de baixo do tapete” do que nos responsabilizarmos pelo lixo que produzimos diariamente. Se a imagem fosse mais fechada e se eu mesma não tivesse fotografado, diria sem muito pensar que se tratava de um rio poluído, mas na verdade, se trata apenas de uma foto tirada rente ao muro, e esse é um rio sim, um rio de chorume, único rio que o homem é capaz de criar. Bom, mas a culpa é de quem? Poderia culpar a prefeitura (o que é mais fácil de fazer), mas sei que a coleta de lixo é regular no meu bairro. Então, a culpa cai sobre nós mesmos, consequência de nossa má educação, fruto da falta de informação por alguns e falta de interesse acerca desta problemática por outros.

**Justificativa para a escolha do título:** A escolha do título tem exatamente a ver com a fotografia, pois como foi discutido anteriormente, foi possível observar uma grande variedade de resíduos sólidos e inorgânicos jogados a céu aberto.

Iniciaremos pelo destaque **“A imagem me faz pensar na deficiência humana em relação ao cuidar da natureza. E no grande desafio que é resolver nossos problemas ambientais [...]”** (CT), demonstrando que a aluna se mostra preocupada com as questões ambientais e, principalmente, apresenta um olhar crítico com relação à resolução dos problemas ambientais. Nesse aspecto, pensamos a preservação do ambiente como uma das formas que poderá auxiliar na resolução de tais problemas, haja vista que os recursos estão aí para serem usados, mas devemos usá-los de maneira racional. Porém,

Falar de preservação ambiental requer [...] repensar o modelo de desenvolvimento e a distribuição desigual de renda. No entanto, o grau de dificuldade do desafio não deve representar uma desculpa para a falta de preocupação com o tema. As instituições, ao buscarem sua sustentabilidade ambiental, podem revisar práticas de consumo, identificando fontes de desperdícios e também reduzindo seus custos. Utilizar racionalmente os recursos naturais responde adequadamente à busca pela qualidade ambiental e melhoria da qualidade de vida, ao mesmo tempo em que pode significar redução de despesas (BRASIL, 2009, p. 5).

Achamos importante destacar a seguinte citação da aluna: **“Na foto podemos observar quase todo tipo de lixo [...] um variado “acervo de porcaria”, produzido por nós, humanos [...]”** (CT). Percebemos nesse excerto a relação que a discente faz entre consumismo e produção de lixo, características decorrentes do modo hegemônico de produção mundial. A esse respeito, Luiz (2005, p. 40) menciona que é “[...] assaz comum associar o consumismo ao capitalismo, pois ambos quase que se confundem. Não obstante, antes do advento da sociedade capitalista tivemos alguns pressupostos do consumismo: a cultura do consumo”. Nesses termos

Com o advento do capitalismo surge, por volta do século XV, na Europa, uma outra classe dominante: a burguesia. Esta se inspirou no universo aristocrata para construir os seus valores. Assim, o consumo conspicuo das classes burguesas não emana apenas em função da sua riqueza: a referida classe absorve o ideário aristocrata, que proporcionava reconhecimento e o prestígio. Não obstante, os burgueses recusam a extravagância aristocrática. Entretanto, o luxo, o consumo e a ostentação passam a fazer parte do universo burguês (LUIZ, 2005, p. 40).

E esses mesmos “valores” de cultura burguesa estão impregnados no modo de vida da população mundial até hoje, trazendo consequências ambientais cada vez mais desastrosas. A literatura aponta que não “[...] se trata simplesmente de não consumir, mas de consumir responsabilmente” (BOFF, 1999, p. 137). O que não acontece majoritariamente, posto que a “[...] cultura do consumo é alienada [e alienante] porque desenvolve necessidades de acordo com a lógica da produção de

mercadorias e não de acordo com a lógica do desenvolvimento humano” (SLATER, 2002, p. 124).

Percebemos assim a preocupação da discente com esses problemas no seguinte trecho “[...] **nós que deveríamos por obrigação, zelar pela nossa natureza, cuidar de nossa casa, mas fazemos o contrário [...]**” (CT). Assim, o homem vem cada vez mais contribuindo para o aumento dos problemas ambientais, tais como

[...] os desmatamentos, a desertificação, a perda da biodiversidade, a depleção acamada [sic] de ozônio, o efeito estufa, o superaquecimento global, a crise da água potável, o crescimento demográfico e a cultura consumista, a produção de enormes quantidades de lixo, a biopirataria e tantos outros complicadores, surgem pela autodesignação do homem como dominador da natureza (GONÇALVES, 2008, p. 171).

Em termos gerais, não percebemos na sociedade uma real preocupação com esses problemas. Nesse contexto, é pertinente a observação da aluna ao referir “[...] **é bem mais fácil “empurrar a sujeira para de baixo do tapete” do que nos responsabilizarmos pelo lixo que produzimos diariamente [...]**” (CT). Diante do exposto, somos instigados a fazer alguns questionamentos, tais como: Será que a humanidade tem que se deparar sempre com grandes desastres ecológicos e ambientais para (re)tomar a preocupação com o assunto? O que será preciso acontecer de mais desastroso para que tomemos consciência que precisamos cuidar da nossa casa: o planeta Terra? Como aponta Penna (1999, p. 113),

[...] para a população, a preocupação com [...] a questão ambiental inicia-se com os graves acidentes ambientais, como o ocorrido em 1973 em Knaspsack na Alemanha, que foi a primeira cidade a ser declarada inabitável por causa da poluição do ar, outro famoso acidente que chamou a atenção da opinião pública ocorreu em 1984, na indústria de pesticida da Union Carbide, em Bhopal na Índia, matando cerca de 2800 pessoas, entretanto o mais grave acidente ecológico ocorreu em 1986, na Usina Nuclear de Chernobyl na Ucrânia, países como Áustria, Bulgária, Finlândia, Alemanha, Suíça, Romênia, Suécia e a ex – Iugoslávia sofreram as mais altas contaminações. Tais acidentes provocaram uma maior consciência ecológica da sociedade civil, principalmente das sociedades de países mais ricos.

De certo, não deveria ser assim. Nós já poderíamos ter desenvolvido em nosso senso de humanidade, junto com nossa formação enquanto pessoas, uma sensibilidade para questão ecológica. Em realidade, uma sensibilidade ecológica individual. Mas, o que se observa é que

O desenvolvimento de uma **consciência ecológica** por parte dos consumidores, principalmente dos países desenvolvidos, que preocupados com o futuro do planeta, é sem dúvida alguma o principal motivo do

crescimento da responsabilidade ambiental corporativa. [...] (ALCÂNTARA, 2006, p. 10, destaque nosso).

De outro lado, há quem nos fale do cuidado que nós, seres humanos, devemos ter em relação ao nosso Planeta. Nesses termos, Boff (1999, p. 191) nos orienta que o “[...] cuidado aflore em todos os âmbitos, que penetre na atmosfera humana e que prevaleça em todas as relações! O cuidado salvará a vida, fará justiça ao empobrecido e resgatará a Terra como pátria e matéria de todos”. Assim, esperamos que o seja, isso, para nosso próprio bem.

A aluna nos faz tecer profundas reflexões acerca de sua fotografia, quando nos fala “[...] **se eu mesma não tivesse fotografado, diria sem muito pensar que se tratava de um rio poluído, mas na verdade, se trata apenas de uma foto tirada rente ao muro, e esse é um rio sim, um rio de chorume, único rio que o homem é capaz de criar**” (CT). Nesse trecho, depreendemos como importante a discussão atinente a “disposição” atual do homem em destruir a natureza. Sobre o assunto, Massei (2008, p. 7, destaque nosso) nos fala que o processo de degradação do meio ambiente mostra muito

[...] **o culto a certos ícones** – o automóvel, os artefatos eletro-eletrônicos, entre outras coisas –, **derivado de uma forma de vida em que a natureza deve ser submetida e explorada**, ainda que não se saiba exatamente o que vai acontecer depois. Reflete a idéia que vem com o projeto da modernidade, de tentar separar homem e natureza, para que esta seja subjugada por aquele. **A dominação tem essa função: manter o outro para que se possa agir sobre ele.** Contudo, o homem é também a natureza. Portanto, **além de destruir o meio no qual vive, ao destruir a natureza ele destrói a si próprio: na verdade, é um processo de auto-destruição.**

E se o homem não começar a entender esse preceito forçoso, certamente, o planeta não suportará por muito mais tempo toda essa carga de exploração, essa pilhagem a que vem sendo submetido. Assim, a educanda questiona: “[...] **Bom, mas a culpa é de quem? Poderia culpar a prefeitura (o que é mais fácil de fazer), mas sei que a coleta de lixo é regular no meu bairro. Então, a culpa cai sobre nós mesmos, consequência de nossa má educação, fruto da falta de informação por alguns e falta de interesse acerca desta problemática por outros**” (CT). Entendemos que nesse excerto, muitas das apreensões da aluna estão relacionadas à questão da responsabilidade das pessoas com o destino que estas dão ao lixo que produzem. É bem verdade que

[...] o lixo é um indicador curioso de desenvolvimento de uma nação. Quanto mais pujante for a economia, mais sujeira o país irá produzir. É o sinal de que o país está crescendo, de que as pessoas estão consumindo mais. O

problema está ganhando uma dimensão perigosa por causa da mudança no perfil do lixo. Na metade do século, a composição do lixo era predominantemente de matéria orgânica, de restos de comida. Com o avanço da tecnologia, materiais como plásticos, isopores, pilhas, baterias de celular e lâmpadas são presença cada vez mais constante na coleta. A solução defendida por muitos especialistas, porém, envolve a redução do volume de lixo produzido. Isso exigiria tanto uma mudança nos padrões de produção e consumo, quanto a implantação de programas de coleta seletiva de lixo. Nesse caso, os diversos materiais recicláveis devem ser separados antes da coleta, com a colaboração da comunidade (CARVALHO; HIDD; SILVEIRA, 2009, p. 3-4).

Mas, em realidade, a separação de materiais recicláveis pelas pessoas é uma prática ainda pouco difundida. Mesmo porque os programas existentes de coleta seletiva, na nossa cidade, têm se mostrado frágeis.

O problema do lixo e todos os seus desdobramentos constituem-se grave problema socioambiental instalado na cotidianidade da atual sociedade. Certamente, como uma das consequências do modo de produção vigente. De fato,

O século em que vivemos está caracterizado pela redução do ciclo de vida dos bens e obsolescência precoce, causada pela febre do lançamento de novos produtos que contribuem sensivelmente para o aumento dos rejeitos gerados pela sociedade. Conviver com o desenvolvimento das atividades humanas, o crescimento das cidades e o aumento do consumo de recursos naturais não-renováveis, serão sem sombra de dúvida um dos maiores desafios para humanidade no século XXI (CARVALHO; HIDD; SILVEIRA, 2009, p. 3).

E, por conta desses desafios, a humanidade deverá começar a repensar seus hábitos, posto que, no ritmo acelerado de produção em que nos encontramos, como poderá o planeta suportar cada vez mais lixo? É por isso que consideramos a escolha do título da fotografia **“Acervo do lixo”** muito interessante e pertinente, no contexto da problemática discutida, ou seja, a foto nos mostra (e alerta) que estamos produzindo uma grande variedade de resíduos sólidos e inorgânicos, os quais não têm destinação adequada, ou seja, são jogados a céu aberto pela população, produzindo um verdadeiro “acervo” resultante do nosso desenfreado consumo e falta de amor pelo planeta nos termos de Boff (1999).

Vemos na análise de alguns excertos das falas da aluna CT algumas possibilidades para o ensino de Ciências, ou seja, a discente refere que passou “[...] **a observar os problemas socioambientais do [...] bairro de uma maneira totalmente diferente, passei de uma visão comum para uma visão holística**”. Nesse sentido “O termo “holístico”, do grego “*holos*”, “totalidade”, refere-se a uma compreensão da realidade em função de totalidades integradas cujas propriedades não podem ser reduzidas a unidades menores” (CAPRA, 2006, p. 13). Assim, a

compreensão de que necessitamos entender o “todo” e não apenas as “partes” é essencial para o ensino, pois ao referir que passou de “uma visão comum para uma visão holística”, a acadêmica está demonstrando a ampliação do entendimento da realidade ao seu entorno.

Muito interessante destacar também o seguinte trecho: “[...] **lembrei então da Educação Ambiental e do tempo que já tinha ouvido falar sobre ela e do pouco impacto que tem sobre a sociedade. Mas já é um impacto mesmo que não seja o ideal. Gerações anteriores, a nova e as futuras já não podem pensar igual a respeito da natureza e sua relação delicada com a humanidade**” (CT). A discente traça uma observação interessante a respeito da questão ambiental e “**do pouco impacto**” que a mesma traz em nossas vidas. E destaca que, mesmo de forma incipiente, ela causa algum impacto! E mostra preocupação com as gerações futuras, algo que consideramos importante enxergar nos alunos nos dias de hoje, visto a grande disposição egoísta da atual sociedade, em geral.

De fato, observamos que a Educação Ambiental deveria ser trabalhada da forma como está posta nos PCN, ou seja,

Considerando conhecimentos científicos como essenciais para o entendimento das dinâmicas da natureza, em escala local e planetária, as Ciências Naturais promovem a educação ambiental, em todos os eixos temáticos. Reconhece o ser humano como parte integrante da natureza e relaciona sua ação às mudanças nas relações entre os seres vivos e à alteração dos recursos e ciclos naturais (BRASIL, 1998, p. 51).

Mas isso, não acaba ocorrendo na realidade. E, essas premissas, estabelecidas não apenas nos PCN, mas também em outros documentos oficiais do Ministério da Educação, ficam no plano teórico (BRASIL, 1997; 1998; 2006).

A aluna também alude que “[...] **foi uma experiência boa que me fez refletir melhor sobre a problemática do lixo; enquanto eu registrava as fotos perguntava-me várias vezes como seria possível resolver ou pelo menos amenizar um problema ambiental [...]**” (CT). Assim, podemos notar a importância de trabalhar as fotografias de uma maneira que desperte o interesse, a visão crítica e princípio da participação, tão esquecida pela sociedade contemporânea e, ao mesmo tempo, tão importante se desejarmos ser sociedades mais humanas. Ademais, a aluna passou a observar temáticas ambientais e refletir sobre essas temáticas. Menciona a questão do lixo, bem como expôs seu pensamento quanto à resolução de problemas. Destarte, conseguimos enxergar na realização desse tipo de atividade (fotografar) muitas possibilidades para o ensino de Ciências.



Em relação a alguns destes aspectos Selbach (2010, p. 64, destaque do autor) menciona que devemos pensar em uma educação que “[...] atinja todos os cidadãos através de processos pedagógicos participativos e permanentes, buscando incluir nos alunos [...] uma **consciência crítica sobre a problemática ambiental**”. Menciona ainda que se deve procurar “[...] a **compreensão** das origens dos muitos assuntos decorrentes dessa problemática, a sua evolução e o estado atual da mesma e as **ações possíveis** levando cada aluno a se sentir protagonista em busca de soluções” (SELBACH, 2010, p. 64, destaque do autor).

No que diz respeito à reflexão sobre as temáticas ambientais, os PCN - Ensino Médio, mencionam que

[...] os assuntos associados a esse tema favorecem o desenvolvimento das competências de julgar e elaborar ações de intervenção no ambiente, construir argumentações consistentes para se posicionar relativamente às questões ambientais, formular diagnósticos e propor soluções para os problemas ambientais com base nos conhecimentos científicos e avaliar a extensão dos problemas ambientais brasileiros (BRASIL, 2002, p. 42).

Assim, temos uma possibilidade de trabalharmos a temática ambiental com os alunos, propondo aos mesmos, reflexões críticas favorecendo a possibilidade deles pensarem em situações concretas para a resolução dos problemas que os cercam.

#### 5.4 DESENVOLVIMENTO SUFOCANTE

A Fotografia 4, abaixo apresentada, trazida pelo discente TG, procura retratar, em linhas gerais, a contraditória situação “desenvolvimento e degradação ambiental”. A sua leitura, como se depreende do texto a seguir mostrado, já nos revela essa preocupação. É bem verdade, que os modelos de desenvolvimento com ênfase no aspecto econômico e naturalização dos problemas socioambientais têm se mostrado ineficientes, uma vez que esses problemas, longe de serem resolvidos, vêm se agravando ainda mais.



Fotografia 4 - Desenvolvimento Sufocante.

**Leitura da Fotografia 4:** A imagem pode mostrar muitas outras coisas, porém o motivo de tê-la escolhido foi o fato de o “desenvolvimento” estar sufocando o igarapé, ou poderíamos dizer, o que restou do antigo igarapé. É fácil ver que não houve preocupação com o futuro do igarapé, pois casas foram construídas as suas margens fazendo com que ele perdesse a vida paulatinamente, este é o preço que temos que pagar pelo desenvolvimento? Se for, temos que começar a agir rapidamente, pois, caso contrário, acabaremos com nosso planeta. Muito se fala sobre desenvolvimento sustentável, entretanto pouco se vê deste conceito sendo aplicado nas cidades e isso é notável nesta imagem.

**Justificativa da escolha do título:** O motivo pelo qual o título escolhido ser “Desenvolvimento Sufocante” está no fato de o crescimento da cidade implicar na destruição do igarapé.

Vejamos agora algumas apreciações sobre a leitura da imagem realizada pelo aluno TG. Destacamos inicialmente o trecho: **“o “desenvolvimento” estar sufocando o igarapé”**. Temos que referir o destaque dado pelo aluno ao termo **desenvolvimento**, que ao colocá-lo entre aspas põe em dúvida o processo. Isto porque gera passivos ambientais, ou seja, a degradação do igarapé. De fato, o desenvolvimento, segundo Sachs (2001) deve configurar-se como ambientalmente prudente, entre outros aspectos.

Outro trecho destacado **“[...] não houve preocupação com o futuro do igarapé [...] fazendo com que ele perdesse a vida paulatinamente [...]”** (TG) nos faz lembrar a própria definição de desenvolvimento sustentável, que preconiza a

salvaguarda do uso-fruto dos recursos naturais para as gerações futuras (COMISSÃO, 1991). Na sequência, o aluno TG indaga “[...] **este é o preço que temos que pagar pelo desenvolvimento?**” Certamente, não deveria ser. Entretanto, a sociedade contemporânea, marcadamente capitalista, centraliza-se na disposição de utilização dos recursos naturais como se infinitos fossem. Os debates, fruto das grandes conferências e encontros das Nações Unidas, a partir da década de 1970, e, principalmente, das análises constantes no Relatório de Meadows, publicizaram as questões prospectivas do mito do crescimento econômico infinito, a partir de uma base de recursos naturais finitos e vulneráveis a expansão capitalista (LIMA, 2009).

Em realidade, o final do século XX se caracterizou pelo “[...] esgotamento de um modo de desenvolvimento que se mostrou ecologicamente predatório, socialmente perverso e politicamente injusto” (ZIBETTI, 2006, p. 102). Na mesma linha, como ressalta Vecchiatti (2004, p. 90), vivenciou-se na transição do século XX para o século XXI o seguinte paradoxo:

Por um lado, o crescimento econômico e a transformação tecnológica sem precedentes, por outro, a dramática condição social de inúmeras pessoas, além de problemas ambientais assustadores.

Essa situação ainda perdura nos dias atuais. Por isso, o aluno TG faz um chamamento: “[...] **temos que começar a agir rapidamente, pois, caso contrário, acabaremos com nosso planeta**”. Cabe enfatizar que as questões socioambientais anunciadas (poluição, degradação dos ecossistemas, esgotamento de recursos naturais, mudanças climáticas, perda de diversidade biológica, desemprego, fome, pobreza, exclusão social, violência etc.) não têm caráter prospectivo ou se constituam em meras conjecturas, mas, sim, realidades fartamente documentadas (ESPÍNDOLA; ARRUDA, 2008; SILVA; TRAVASSOS, 2008; JACOBI, 2006; SOARES; NAVARRO; FERREIRA, 2004; GUERRA; FANTINELLI, 2001).

Por sua vez, entende-se que a responsabilidade desse estado de coisas não recai, apenas, nos governos, no mercado, nas lideranças, para exemplificar, mas, também, nas pessoas, individualmente. Mesmo porque suas ações, em grande medida, podem materializar-se, no âmbito de atuação de cada um, em ações em prol de um futuro de certezas (sobrevivência do planeta), inclusive, com maior implicação da cidadania. Trata-se da quota-parte de responsabilidade na conformação do desenvolvimento sustentável (VEIGA, 2005).

Portanto, urge, sim, a mudança de paradigma: concepções de desenvolvimento centradas em iniciativas voltadas, única e exclusivamente, para o crescimento econômico, para modelos fundamentados em visões holísticas da realidade, que enfatizem as diferentes dimensões do desenvolvimento nos termos de Sachs (2005). Embora considerado uma perspectiva de desenvolvimento utópica, se tomado como referência pode contribuir para a constituição de novos modos de desenvolvimento, estes, fundamentados em uma relação harmoniosa entre seres humanos-natureza e seres humanos-seres humanos (SIMONIAN, 2005).

Quanto ao que observa o aluno TG, ou seja, **“Muito se fala sobre desenvolvimento sustentável, entretanto pouco se vê deste conceito sendo aplicado”**, podemos referir que a noção de desenvolvimento sustentável representa uma visão de futuro, sobre a qual a humanidade precisa fundamentar seus objetivos de existência e coexistência (VEIGA, 2005). A transição da condição de insustentabilidade dos processos de desenvolvimento, para uma perspectiva de sustentabilidade vai exigir da sociedade que a condicionalidade ambiental, deva ser explicitada e respeitada a fim de se legar às gerações futuras um planeta habitável (BUARQUE, 1999).

O acelerado processo de urbanização das cidades brasileiras em associação, a pobreza, a existência de ocupações irregulares e a falta de planejamento, entre outros aspectos, têm ocasionado inúmeros problemas socioambientais (SILVA; TRAVASSOS, 2008; JACOBI, 2006). Certamente, contribuindo para a inadequada qualidade ambiental e de vida da sociedade. Então, tem sentido o que observa o aluno TG ao intitular sua fotografia de **“Desenvolvimento Sufocante”**, posto que impede a continuidade de outros processos, ou seja, **“[...] o crescimento [desenvolvimento] da cidade implicar na destruição do igarapé”**.

Temos a destacar algumas contribuições do uso da fotografia, no entendimento do aludido aluno, como possibilidade para o ensino de Ciências, a saber: **“Esta experiência me serviu para avaliar questões socioambientais que ainda não havia avaliado”** (TG). Nessa assertiva, podemos depreender que a experiência vivenciada por ele, possibilitada por intermédio do ato fotográfico, despertar para a avaliação das questões socioambientais.

De acordo com os PCN, “O tema transversal Meio Ambiente traz a discussão a respeito da relação entre os problemas ambientais e fatores

econômicos, políticos, sociais e históricos” (BRASIL, 1997, p. 35). Diz respeito à “[...] problemas que acarretam discussões sobre responsabilidades humanas voltadas ao bem-estar comum e ao desenvolvimento”, sendo este “[...] sustentado, na perspectiva da reversão da crise socioambiental planetária” (BRASIL, 1997, p. 35). Ademais, “Sua discussão completa demanda fundamentação em diferentes campos de conhecimento. Assim, tanto as ciências humanas quanto as ciências naturais contribuem para a construção de seus conteúdos” (BRASIL, 1997, p. 35). E trabalhar o tema em questão, permitiu ao aluno avaliar questões dantes não pensadas por ele.

O acadêmico menciona ainda que **“A primeira experiência que tive na oficina, foi extremamente produtiva, pois pude fotografar lugares que frequentei quando criança e notar mudanças gritantes, principalmente quanto ao descaso da sociedade, quanto do poder público no que diz respeito à preservação do meio ambiente”** (TG). Nesse trecho, apreendemos o quanto pode ser significativa, para o ensino de Ciências, a experiência de avaliar os cenários reais. Isto porque permitiu ao discente tecer inúmeras reflexões, numa postura crítica, que estão para além da sala de aula.

Assim, a realização de trabalhos dessa natureza representa uma possibilidade para um ensino de Ciências que se proponha renovador. Levar o aluno a conhecer sua realidade ambiente, pode despertar algo diferente, ou seja, que o “toque” e o leve a tecer reflexões por si só. Ademais, quando o aluno percebe as modificações que estão ao seu redor e passa a pensar criticamente sobre esse estado de coisas, podemos avaliar que se efetivou uma aprendizagem significativa, notadamente na perspectiva da formação cidadã. Também, favorecendo a sensibilização para as questões socioambientais.

## 5. 5 LUGAR DE LIXO É NO LIXO

A Fotografia 5, a seguir apresentada, revela, em linhas gerais, a problemática do descarte inadequado do lixo, o que tem se caracterizado como um problema ambiental frequente nas cidades brasileiras. É bem verdade que a

problemática do lixo tem sido foco dos diversos setores de nossa sociedade. Porém, essa situação está muito distante de ser solucionada.

Ao fazer a leitura da fotografia, a aluna IA traz reflexões sobre a questão da “Educação” ou ausência desta, notadamente num ambiente universitário. Isto porque a cena foi registrada no *Campus* Guamá, da UFPA. Certamente, a aluna não esperava registrar, em uma universidade, o descaso com a destinação do lixo. Vejamos, agora, as ponderações da referida aluna.



Fotografia 5 - Lugar de lixo é no lixo.

**Leitura da fotografia 5:** A foto em questão foi tirada na frente do ICEN (Instituto de Ciências Naturais) na Universidade Federal do Pará. A foto retrata um problema relativamente comum na UFPA [Universidade federal do Pará], lixeiras depredadas e em má conservação e o mais curioso é que apesar da lixeira estar presente no ambiente é possível perceber um acúmulo de lixo em torno da lixeira. Levando em consideração o local onde a foto foi tirada há um fato relativamente intrigante, estamos em uma Universidade um lugar que tem como base a educação vale ressaltar que certa forma nós (graduandos) somos formadores de opinião, fica um tanto complicado essa questão tendo em vista que alguns estudantes não estão dando um “exemplo” favorável.

**Justificativa da Escolha do Título:** Pode parecer algo simples, porém muitas pessoas teimam que não.

Trataremos a seguir alguns pontos relativos à leitura feita pela aluna IA. Primeiramente destacamos o seguinte trecho: **“A foto retrata um problema**

**relativamente comum na UFPA, lixeiras depredadas e em má conservação e o mais curioso é que apesar da lixeira estar presente no ambiente é possível perceber um acúmulo de lixo em torno da lixeira”** (IA). Em nossa compreensão, essa fala pode suscitar vários questionamentos, como por exemplo: “Como isto pode acontecer em uma Instituição de formação acadêmica? Será que além da Educação tem mais algum fator que poderá solucionar situações como essa?”.

Quando a discente destaca que **“estamos em uma Universidade”** pressupomos que as pessoas deveriam apresentar uma formação ambiental, minimamente crítica, o que não é percebido no caso em questão. Assim, conjecturamos que há necessidade de uma educação mais abrangente e problematizadora, e que tenha como um de seus focos possibilitar a sensibilização por meio de intervenções junto aos alunos. Desta maneira, sensibilizar as pessoas implica também no entendimento destas, como parte do ambiente no qual tudo está interligado (CAPRA, 2006). Pensamos, assim, na Educação Ambiental com um sentido mais amplo. Jacobi (2003, p. 197) a refere como: “[...] educação para a cidadania, configurando-a como elemento determinante para a consolidação de sujeitos cidadãos”.

Desta forma, entendemos que a sensibilização poderá favorecer mudanças nas atitudes das pessoas, posto que estas precisam se sentir “tocadas” pelas questões ambientais. E, principalmente, pelas consequências socioambientais que determinadas atitudes humanas podem trazer ao nosso ambiente. Nesse aspecto, destacamos as palavras de Silveira; Afonso e Arruda (2008, p. 147):

O que se enfatiza é o papel da universidade em criar condições que privilegiem a formação de pessoas que se relacionem de forma sustentável com o meio ambiente, que tenham forte sensação de pertencimento a este meio e que, em suas práticas profissionais, sejam capazes de motivar outras pessoas para a necessária mudança de percepção e comportamentos.

Por se tratar de uma aluna de um curso de licenciatura, IA traz em sua fala uma preocupação ainda maior, pois ao entender o seu papel na sociedade como formadora de opinião, sente-se incomodada ao ponto de afirmar que “[...] **fica um tanto complicado essa questão tendo em vista que alguns estudantes não estão dando um “exemplo” favorável**”.

Destacamos que a Universidade é frequentada diariamente não apenas por estudantes da mesma, mas também pela comunidade de seu entorno que vem em busca de serviços que esta oferece como, por exemplo, serviços de saúde, jurídicos,

bancário entre outros. Então, cabe a Universidade mostrar-se sensibilizada com as questões ambientais, bem como contribuir para a sensibilização da comunidade frente às questões ambientais, mediante a oferta de (in) formações.

A questão do lixo é muito mais abrangente. Certamente, preocupa-nos o mau gerenciamento do lixo e todos os desdobramentos que têm incidido sobre o planeta Terra. De outro lado, temos que considerar que estamos vivendo, de acordo Waldman (2010), a “civilização do ter” e que esta “[...] está sob julgamento, impondo uma revolução completa da forma como são produzidas as coisas, como são consumidas e como são descartadas” (WALDMAN, 2010, p. 218). Portanto, a problemática do lixo tem se mostrado complexa. Isto porque, envolve muitos aspectos a serem considerados na discussão. Embora, o título escolhido pela discente IA “**Lugar de lixo é no lixo**” seja pertinente, sua operacionalização tem se apresentado difícil.

Consideramos interessante mencionar aqui, como acréscimo dos contributos do uso da fotografia para o ensino de Ciências, um trecho da fala da aluna IA, a saber: “[...] **pensei que seria um exercício relativamente fácil, foi então que percebi que não seria uma tarefa tão simples, pois eu não estava simplesmente batendo fotos por bater, eu tinha que ter um outro olhar, no caso eu tinha que buscar uma problemática que me instigasse**”. Percebemos que a aluna foi em busca de uma motivação para fazer as suas fotografias, algo que a instigasse a aprender e também a ensinar. Desta forma, a aluna demonstra uma visão diferenciada de ensino de Ciências. Assim, “Ensinar ciência não é repetir explicações científicas ou propor definições para que sejam memorizadas” (SELBACH, 2010, p. 75). Ademais,

As definições não concluem o que se busca aprender, representam antes o ponto de chegada e de conclusão de um processo de ensino que sempre começa com problemas e desafios. Em uma boa aula os alunos são convidados a protagonizar procedimentos, inicialmente a partir de modelo oferecidos pelo professor, mas progressivamente com autonomia (SELBACH, 2010, p. 75).

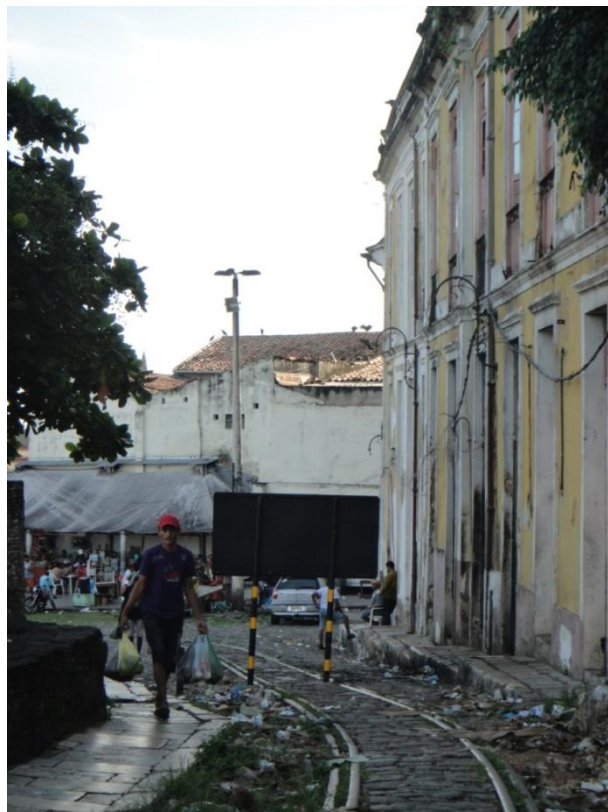
Então, ponderamos como importante não apenas em aulas de Ciências, mas em qualquer contexto escolar, que o aluno se sinta instigado, desafiado mediante as atividades que terá de executar em sala de aula ou fora dela. É interessante quando a aluna IA menciona que achava que seria uma tarefa fácil e, de repente, teve que aguçar o seu olhar em relação à empreitada que estava para executar.



Assim, destacamos que a atividade (fotografar) despertou “outro olhar” para a aluna desenvolver a tarefa que lhe fora designada. Para Monteiro (2001, p. 27-28), “Ver é tornar-se capaz de perceber as alternativas e complexidades presentes no cotidiano, mesmo quando não queremos vê-las”. A tarefa proposta de fotografar favoreceu a observação dos aspectos relevantes das questões socioambientais.

## 5.6 PELOS CAMINHOS DA CIVILIZAÇÃO

A Fotografia 6, apresentada pelo discente PM, procura mostrar, nos seus aspetos gerais, as questões relacionadas a ocupação antrópica do ambiente e a forma como estão ocorrendo as relações entre os seres humanos e a natureza. A sua leitura, como se avalia do texto abaixo, revela preocupações acerca da temática, ou seja, as questões concernentes à complicada relação ser humano – natureza. Isto porque, ao longo dos tempos, os seres humanos têm pilhado a natureza – cada vez mais, os seres humanos têm agido de forma predatória em relação ao meio ambiente.



Fotografia 6 – Pelos caminhos da civilização.

**Leitura da Fotografia 6:** Acredito que quando incumbido de retratar algo sobre a temática socioambiental pensei de imediato na ocupação humana do ambiente natural, bem como relação entre pessoas que acabam por construir (e desconstruir) os espaços. Logo, sai como minha câmera em mãos para procurar um lugar que representasse um ponto de vista do que foi proposto a mim. Então, achei uma ladeira ao lado do Forte do Presépio que tem seu fim no começo do Mercado do Ver-o-Peso. A foto ficou bem especial, pois capturou diversas ideias. A principal, para mim, remete-me ao cotidiano urbano e diz respeito ao modo do homem de tratar o ambiente. Percebe-se que pelo caminho, há lixos e mais lixos, e subindo a ladeira, caminha um homem com suas compras. Não parecem os mesmo produtos, os que ele carrega e todos aqueles ao relento? Será que ele, ao usar o que foi comprado, vai despejá-los ao centro? Os urubus assistem a cena de longe...

É bem verdade que isto é apenas uma situação, ninguém sabe o que o homem realmente vai fazer com seu lixo, talvez ele próprio saiba. No entanto, ele representa toda uma sociedade, as pessoas compram, consomem e produzem seus rejeitos, no final, elas também sabem o que fazer com o lixo? Será que não haverão muitos senhores e senhoras que abrirão suas janelas e jogarão para o lado de fora tudo aquilo que não é necessário? Talvez joguem a sogra também...

O fato é que a civilização caminhou para o agora, o capitalismo nos instruiu desde crianças a querer mais e mais. É hora de tentar ser diferente, ou será que é tarde demais? Vamos procurar mudar?

**Justificativa da escolha do título:** Como a temática foi à ocupação humana e a exploração de recursos, estas foram consequência do processo evolutivo da sociedade humana. Além disso, pode-se fazer uma analogia entre a ideia de caminho, como trilha evolutiva, com a ladeira que segue a diante.

Faremos a seguir algumas releituras acerca da fotografia trazida pelo aluno PM. Temos a destacar algumas assertivas, como a que segue: “[...] **pensei de imediato na ocupação humana do ambiente natural, bem como relação entre pessoas que acabam por construir (e desconstruir) os espaços [...]**” (PM). Depreendemos aqui que o aluno faz referência ao processo de ocupação dos espaços naturais e às formas como esse processo está afetando o ambiente. Nesse sentido, temos as observações de Silva et al. (2009, p. 2), a saber:

[...] o ambiente natural veio sendo drasticamente modificado pela ação humana. E o crescimento populacional, o desenvolvimento tecnológico, o acúmulo de resíduos são agentes que levam a uma interação desarmônica entre homem e biosfera, todos os organismos vivos que existem no planeta e seus habitats. O aumento da população exigiu grandes áreas para o cultivo, bem como a produção de bens de consumo que suprissem as necessidades que o homem adquiriu à medida que ocorriam modificações na sociedade. O conjunto desses fatores desencadeou os diversos problemas ambientais que podem ser percebidos atualmente, o que resultou em degradação ambiental.

Para corroborar com esse pensamento, no que tange as questões relacionadas à deterioração do meio ambiente, Maricato (2001, p. 39) enfatiza que o processo de urbanização brasileiro se apresenta “[...] como uma máquina de produzir favelas e agredir o meio ambiente [...]”. Já que se pode observar que a ocupação do ambiente natural pelo homem, além de restringir os *habitats* das demais espécies e muitas

vezes acarretar a extinção de muitas destas, ocasiona também outros problemas como a contaminação de rios e do solo decorrentes, por exemplo, da deposição inadequada de resíduos sólidos e de esgotos domésticos tratados de maneira imprópria.

Assim quando o aluno PM destaca que a “[...] **ocupação humana do ambiente natural [...] acaba por construir (e desconstruir) os espaços [...]**”, entendemos que ele se refere aos inúmeros problemas que essa ocupação acarreta, não apenas para ele próprio, mas para todo o ambiente e toda a vida que o cerca. Esses problemas são os mais variados e têm diversificadas origens, que podem resultar muitas vezes da compreensão que a sociedade tem do ambiente e, conseqüentemente, da relação que estabelece com o ambiente.

Desta maneira, quando o discente menciona que o “[...] **cotidiano urbano [...] diz respeito ao modo do homem de tratar o ambiente [...]**” (PM), compreendemos que a forma como cada comunidade ou indivíduo se relaciona com o ambiente, vai depender da maneira como este sujeito ou comunidade compreende-o, enxerga-o. Nesses termos, entendemos que sejam coerentes os questionamentos de Macedo et al. (2005, p. 2), quais sejam: “Mas, por que alguns indivíduos se preocupam em preservar a natureza, enquanto outros parecem simplesmente ignorá-la? Por que existe essa dicotomia?”. Assim, os próprios autores tentam responder às indagações:

Isso ocorre porque os indivíduos têm diversas percepções do meio no qual estão inseridos e, dessa forma, têm diferentes prioridades em relação ao meio, ou seja, cada sujeito dá uma importância diferente para o que sente ao seu redor e reage de maneira coerente (MACEDO et al., 2005, p. 2).

É por isso, que o sentimento das pessoas em relação a um determinado ambiente, diverge, dependendo dos seus valores. Para Macedo et al. (2005, p. 2), por meio da “[...] percepção ambiental são estabelecidas as relações de afetividade do indivíduo para com o ambiente. A partir da formação de laços afetivos positivos, pode acontecer a modificação dos valores ambientais atribuídos pelas pessoas”.

Notamos a seguir, a preocupação do educando em relação ao descarte inadequado do lixo. “[...] **Percebe-se que pelo caminho, há lixos e mais lixos [...]**” (PM). E, assim como o aluno, nós não podemos deixar de nos indignarmos com o que vemos cotidianamente no cenário urbano. Apesar da responsabilidade dos governos em relação a esse estado de coisas, as pessoas, individualmente e/ou coletivamente, têm sua cota-parte de responsabilidade em relação ao ambiente em

que habitam. Nesses termos, Jacobi (2006, p. 2) infere que a problemática ambiental urbana

[...] representa a possibilidade de abertura de estimulantes espaços para implementar alternativas diversificadas de democracia participativa, notadamente a garantia do acesso à informação e a consolidação de canais abertos para uma participação plural.

Entendemos assim que a participação popular é um dos meios mais importantes de se alcançar melhorias das condições socioambientais. Isto porque, quando a população faz parte do processo de busca de melhorias, ela se vê como parte integrante deste e, assim, poderá ocorrer um melhor desempenho na resolução dos problemas. Acreditamos que a escola pode exercer papel importante no desenvolvimento de um olhar mais crítico dos alunos, bem como da comunidade escolar e seu entorno e, assim, difundir valores de cuidado com o ambiente (BOFF, 1999).

Ainda, em relação à problemática do lixo, o aluno pondera o seguinte: “[...] **Percebe-se que pelo caminho, há lixos e mais lixos, e subindo a ladeira, caminha um homem com suas compras. Não parecem os mesmo produtos, os que ele carrega e todos aqueles ao relento? Será que ele, ao usar o que foi comprado, vai despejá-los ao centro?**” (PM). Com essas indagações, o educando reflete sobre o cotidiano urbano e como o cidadão relaciona-se com o ambiente. Corroborando com as ideias de PM, temos Mucelin e Bellini (2008, p. 114), os quais referem que

As atividades cotidianas condicionam o morador urbano a observar determinados fragmentos do ambiente e não perceber situações com graves impactos ambientais condenáveis. Casos de agressões ambientais como poluição visual e disposição inadequada de lixo refletem hábitos cotidianos em que o observador é compelido a conceber tais situações como “normais”.

Assim, para que haja mudança nesse cenário, faz-se imprescindível o desenvolvimento efetivo de ações de Educação Ambiental, que segundo Tozoni-Reis (2002, p. 91) “[...] é mediadora da apropriação, pelos sujeitos, das qualidades e capacidades necessárias à ação transformadora responsável diante do ambiente em que vivem”.

E, diante dessa responsabilidade, vemos que o consumo, por vezes desenfreado, coloca em cheque a premissa de que devemos buscar um desenvolvimento sustentável para que possamos usufruir de nossos recursos sem esquecer as gerações futuras, o que podemos perceber como forte preocupação do

aluno PM, no seguinte trecho: “[...] **toda uma sociedade, as pessoas compram, consomem e produzem seus rejeitos, no final, elas também sabem o que fazer com o lixo?**”.

Nesse aspecto Mucelin e Bellini (2008) trazem a ideia de “cultura de consumo” e também de “hábitos de disposição final inadequados de lixo”. Certamente, desencadeando os seguintes questionamentos: “Como podemos continuar consumindo desenfreadamente sem julgarmos as consequências destas ações? Como podemos continuar a entender que somos obrigados a aceitar a, então, “cultura do consumo” se os próprios autores acima nos remetem que os destinos finais dos nossos lixos terão uma disposição inadequada?”.

Entendemos que o consumo faz parte das atividades humanas, já que o mesmo é indispensável nas sociedades capitalistas. Entretanto, é a partir do momento em que as sociedades não se preocupam em discernir até que ponto este consumo é necessário, que elas passam a se caracterizar como sociedades consumistas. Nesse cenário, não fazem reflexões no que tange aos impactos de suas ações a curto, médio e longo prazos e no agravamento dos problemas socioambientais.

O aluno nos convida a uma reflexão a esse respeito, ao mencionar que “[...] **a civilização caminhou para o agora, o capitalismo nos instruiu desde crianças a querer mais e mais**” (PM). E, é exatamente o que está acontecendo com uma enorme parcela da população, que se encontra “embriagada” pelos “encantos” oferecidos pelo modo de produção dominante no nosso planeta, qual seja: o capitalismo. Assim podemos observar que “Transitoriedade, transformação, consumo, imediatismo, ansiedade, adição são elementos extremamente presentes na dinâmica da sociedade atual e movimentam esta presente reflexão” (BENEDETTI; BÁRCARO, 2008, p. 13).

É interessante quando o discente nos incita a seguinte reflexão: “**É hora de tentar ser diferente, ou será que é tarde demais? Vamos procurar mudar?**” (PM). Com essas provocações, nos voltamos para uma das poucas, talvez única opção [na visão dos mais radicais] para sanar os problemas relacionados às questões socioambientais, ou seja, uma mudança na maneira de ver e agir da humanidade, o repensar o futuro do planeta com uma ruptura no paradigma atual de desenvolvimento e em todo modo de ver o mundo, tal como descrevem Espíndola e Arruda (2008, p. 7)

O novo paradigma para as ciências é aproveitar o meio ambiente, mas sem destruí-lo; é realizar a chamada *conservação ambiental* caracterizada pelo desenvolvimento econômico e pela utilização da natureza juntamente com a consciência e a prática de não degradá-la.

Isso seria na prática, a realização de algo que talvez seja visto pela maioria das pessoas como utópico, mas que a sociedade não poderia perder de vista, a questão da sustentabilidade, que “[...] tem sido um conceito muito discutido e, acima de tudo, muito mal empregado; é visto frequentemente mais como uma estratégia de *marketing* do que como uma meta a ser alcançada” (DAL SOGLIO, 2009, p. 18). Desta maneira, no seu entendimento

[...] propomos um conceito que procura ligar vários de seus componentes: os sociais, ambientais, econômicos e os culturais. Esses componentes podem ser agregados pela ideia da sustentabilidade, vista como a busca pela qualidade de vida das atuais e das futuras gerações de todas as espécies que hoje dividem conosco o planeta. É preciso que a espécie humana contenha suas ambições e aceite os limites ambientais que são colocados com o intuito de preservar a qualidade de vida das outras espécies (DAL SOGLIO, 2009, p. 18).

Desta forma, depreendemos que o título “**Pelos caminhos da civilização**”, atribuído à fotografia pelo aluno em questão, é coerente com o atual estágio da civilização – diante de todo o percurso realizado pela humanidade, desde seus primórdios até o atual grau de avanço nas ciências e na tecnologia, o processo de ocupação humana e conseqüente exploração/degradação de recursos naturais, tem se mostrado predatório, uma marca da atual sociedade (capitalista).

Temos a acrescentar ainda, os contributos para o ensino de Ciências que podemos destacar, de acordo com alguns dos excertos encontrados na fala do discente em questão. Eles dizem respeito, por exemplo, ao prazer que sente o aluno no desenvolvimento deste tipo de atividade. Tal como podemos observar na fala a seguir: “**Com uma câmera em mãos, senti prazer em me empenhar para buscar pontos de vista singulares que remetessem a temática socioambiental, proposta da oficina**” (PM). Em relação ao prazer de fotografar, Costa (1999, p. 5) refere que “Fotografar é um *hobby* gostoso, divertido e, sobretudo, barato. Quem fotografa por prazer vê o mundo diferente, além de fazer um delicioso exercício de criatividade”. Ademais, na perspectiva de trabalhar com o uso de fotografias no ensino de Ciências Wunder e Laganá (2005, p. 144) referem que

Essa oportunidade foi importante para que eu buscasse [...] a troca que permitisse transcender o uso de fotografias do ensino específico de Ciências, percebendo nas imagens qualidades que se estendem para a produção dos conhecimentos em geral.

Portanto, vemos aqui destacada a importância do uso das fotografias no ensino de Ciências na visão dos pesquisadores acima aludidos. Outro fato importante a ser mencionado aqui, é o destaque dado pelo aluno ao ato fotográfico em si, ou seja, **“Tirar fotografias [...] é sempre uma experiência inédita em todas as suas dimensões, seja na frente ou atrás das lentes”** (PM). Assim, entendemos que desenvolver trabalhos mediados pelo uso de fotografias, é algo muito pertinente e proveitoso, não apenas para o ensino de Ciências, como também para outras áreas, visto que essa é uma atividade que incita o aluno a buscar o novo, ao mesmo tempo em que lhe proporciona prazer.

O aluno também nos fala da efemeridade das coisas, o que podemos apreender no conceito de paradigma de Kuhn (2003). Consideramos essa uma discussão pertinente, posto que no despertar de uma nova consciência exigida pelo atual ensino de Ciências, devemos nos dar conta do quanto às “verdades” impostas são passageiras, bem como destacam Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2009). Neste contexto, enfatizamos o pensamento do discente: **“Assim como um rio, tudo aquilo é inconstante, é efêmero e passageiro, os segundos passaram, mas a todo momento o tempo se renova”** (PM).

Outra fala do aluno que ponderamos importante de ser apreciada é a seguinte: **“Posso dizer que é muito gratificante conseguir um registro que expresse toda a essência do objetivo cumprido, melhor ainda, quando a foto vem com algo a mais”** (PM). Notamos aqui a satisfação do acadêmico no cumprimento do objetivo proposto pela oficina e na possibilidade que esta foto trará de mais discussões quando ele fala de “algo a mais”.

Em relação à possibilidade de discussões das imagens no ensino, Martelli (2003, p. 20-21) destaca que

A interpretação de imagens (fotos, gravuras [...]) é uma importante atividade que pode ser realizada com alunos de qualquer idade com: a identificação do que está presente, e mais importante, do que está ausente nestas imagens, aprendendo a ver e treinando o olhar crítico, a capacidade de observação e interpretação e, muitas vezes identificando além dos próprios fatos.

Essa situação poderá reverberar em sala de aula se a discussão dos temas socioambientais se der entre alunos e professores, de uma maneira que todos possam ser ouvidos e compreendidos.

## 5.7 O ENCONTRO DAS ÁGUAS SUJAS

A Fotografia 7, abaixo mostrada, da aluna SC, traz para discussão a questão do saneamento básico. A referida aluna elabora uma metáfora muito interessante a respeito dos efluentes<sup>4</sup> e dos afluentes<sup>5</sup>. Deste modo, o título da mesma, diz respeito ao “**encontro das águas**” provenientes dos esgotos, que formam o encontro de águas sujas, carregadas de resíduos derivados de atividades humanas (efluentes), representando metaforicamente algo muito comum em nossa rica região Amazônica, ou seja, o encontro das águas, que ocorre quando um rio junta-se a outro, como acontece com o Rio Negro e Solimões<sup>6</sup> (afluentes). Assim, a referida fotografia retrata o encontro das águas urbanas, em uma visão sarcasticamente, poética e criativa.



Fotografia 7 - O encontro das águas sujas.

<sup>4</sup> **Efluente** - Todos os resíduos fluidos (líquidos e gasosos) provenientes das diversas atividades humanas, quando são descartados no meio ambiente. Os efluentes líquidos constituem-se nos maiores poluidores dos corpos de águas e por isto têm sido dedicado muitos esforços para controlar a qualidade dos mesmos. FONTE: <http://www.dicionario.pro.br/dicionario/index.php/Efluente>. Acesso em: 12 ago., 2012.

<sup>5</sup> **Afluente** - Curso de água que se lança em outro: o Tocantins é um afluente do Amazonas. adj. Diz-se de um rio que se vai juntar a outro ou que se lança no mar. FONTE: <http://www.dicio.com.br/afluente/> Acesso em: 12 ago., 2012.

<sup>6</sup> O encontro das águas do Rio Solimões com as águas do Rio Negro, para dar origem ao Rio Amazonas [...], é um fenômeno hidrogeológico importante, peculiar e espetacular. [...] as águas amarelas [...] do Solimões, reunidas desde os Andes e as águas pretas [...] do Rio Negro, coletadas a partir do Escudo das Guianas, juntam-se, “lutam” por mais de 40 km, até se misturarem e continuarem o curso em direção ao Oceano Atlântico (IGREJA, 2012, p. 21).



**Leitura da Fotografia 7:** Essa foto foi batida no canal Água Cristal e ao ver essa paisagem eu me senti no dever de bater esta foto. Saiu no jornal que Belém é a cidade do país com maior número de esgoto a céu aberto. Essa situação tem relação não só com a falta de interesse da prefeitura, mas também, em grande parte, com a falta de consciência ecológica da população. Essa foto me fez pensar em, como eu professora de Biologia, usar esta situação para despertar essa consciência ecológica nos meus alunos, desafiá-los a formular soluções para a problemática e ao final mostrar para eles projetos que deram certo em outras cidades como o Rio de Janeiro.

**Justificativa da Escolha do Título:** É neste lugar onde parte do esgoto na Marambaia é jogado.

Faremos a seguir uma análise a respeito de alguns aspectos da imagem apresentada pela aluna SC. Destacamos inicialmente o trecho: “[...] **Belém é a cidade do país com maior número de esgoto a céu aberto**”. Temos a referir que o destaque apresentado pela educanda nos chama a atenção para a questão do saneamento básico imbricado à degradação ambiental. Em realidade, a afirmação da aluna está correta. Os jornais paraenses noticiaram o fato, tal como podemos constatar no Portal g1 da globo.com, no qual Bico (2012) alerta:

Belém encabeça o *ranking* de municípios com maior percentual de esgoto a céu aberto entre 15 cidades com mais de 1 milhão de habitantes, de acordo com estudo divulgado nesta sexta-feira (25) pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). O estudo foi realizado em 96,9% dos domicílios urbanos durante a pré-coleta do Censo 2010, com o objetivo de conhecer a infraestrutura urbana brasileira.

Quanto a essa problemática, a acadêmica faz uma crítica contundente, qual seja: “[...] **Essa situação tem relação não só com a falta de interesse da prefeitura, mas também, em grande parte, com a falta de consciência ecológica da população**” (SC). É fato que também

O bem estar socioambiental se consolida através da interação entre sociedade civil e poder público. O poder público é responsável pelo, incentivo a educação ambiental da comunidade bem como garantir investimentos em saneamento básico. Já a sociedade civil deve fiscalizar e controlar agentes de degradação ambiental, além de questionar, de forma concreta, a falta de iniciativa do governo na implementação de obras referentes à melhoria do saneamento básico (MELO et al., 2012, p. 2).

Nesse âmbito, podemos observar que ambas as partes estão alheias aos seus papéis na sociedade. A partir do momento em que sociedade civil e poder público caminharem lado a lado, certamente perceberemos atenuadas e quem sabe num futuro mais próximo, resolvidas tais questões.

Ademais, a educanda menciona o fato da fotografia lhe proporcionar a tessitura de uma reflexão imprescindível, qual seja: “[...] **como eu professora de Biologia, [poderia] usar esta situação para despertar essa consciência ecológica nos meus alunos, desafiá-los a formular soluções para a**

**problemática**” (SC). Entendemos que a resposta para a conformação dessa tessitura, esteja no tecido de um ensino voltado para a realidade social, aos moldes de uma educação com vistas à plena compreensão do educando quanto aos aspectos que tangem ao entrelaçamento dos conceitos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Sobre isso, podemos inferir que apesar da discente não mencionar em seu texto o termo CTS, ela apresenta noções alvitradas sobre o tema. A esse respeito Strieder (2008, p. 40, destaque nosso) refere o seguinte:

[...] **abordar as relações entre CTS, geralmente possui como “pano de fundo”**: (i) A busca por um ensino que contribua para uma mudança da compreensão do *status* da ciência, que envolve preparar os estudantes para compreender o papel que a ciência e a tecnologia exercem na sociedade e vice-versa. (ii) O **desenvolvimento de uma aprendizagem social, entendida como a formação de cidadãos capazes de utilizar os conhecimentos escolares**, que deixam de ser apenas científicos, já que envolvem questões mais humanistas e culturais, **para se posicionar criticamente e decidir sobre questões relacionadas à ciência e à tecnologia**.

Assim, se a sociedade em geral tiver o discernimento de suas ações, mediada por uma educação aos moldes CTS, que lhe ofereça oportunidades para que isto seja possível, estas ações provavelmente irão reverberar não só no meio ambiente natural, mas também em outros aspectos deste ambiente, levados em consideração pela visão socioambiental defendida por Santana (2008, p. 79):

A visão socioambiental [...] agrupa as percepções que, além dos fatores naturais, o meio ambiente também é composto por fatores sociais, aspectos e atividades construídas pelo homem, ou seja, por fatores não naturais.

Esses fatores estão interligados e podem interferir de maneira direta no ambiente, de forma positiva ou não. É nesses termos, que além de entendermos a educação nos moldes CTS como importante no processo de formação para a cidadania, apreendemos como possível o seu entrelaçamento com Educação Ambiental assim como apregoa Vasconcellos (2008, p. 42):

[...] percebe-se que em vários momentos há um encontro entre os objetivos e propostas da EA e do Ensino CTS: ambos são necessários para a formação do cidadão; fazem parte das propostas estabelecidas pelos documentos que regem a educação básica nacional; são perspectivas marcadas pela crítica ao conhecimento fracionado, o modo de vida moderno e o modelo capitalista.

Assim, como anteriormente mencionado, a preocupação da discente quanto à problemática do saneamento básico e da degradação ambiental é de todo relevante. No entanto, compreendemos que a justificativa da aluna SC para intitular sua

fotografia de **“O encontro das águas sujas”**, parece-nos pouco contundente, por conta de não trazer em suas palavras a referência com a metáfora que diz respeito ao do encontro do Rio Negro e Solimões, ou seja, encontro de águas “limpas” e não sujas.

Destacamos enquanto possibilidades para o ensino de Ciências, a partir do uso de fotografias, alguns trechos das falas da discente SC, a saber: “[...] **senti que deveria tirar aquela foto e que se eu fosse trabalhar com ela em sala de aula, abordaria a questão do saneamento, da conscientização da população, desafiaria os alunos a pensarem em uma solução e mostraria projetos que deram certo**” (SC). Nesse trecho, a aluna aponta vários aspectos que poderiam ser trabalhados no ensino de Ciências, e chama atenção para a tomada de consciência da população, algo muito difundido nas atuais exigências para o ensino.

León (2003) menciona como sendo relevante que o sujeito contemporâneo tenha consigo uma adequada formação científica, e seja dotado de habilidades e atitudes que possam instrumentalizá-lo, ao longo de sua vida. Essa formação terá como consequência o desenvolvimento de uma postura crítica, autônoma e a tomada de decisão. Características atinentes aos anseios da sociedade na qual estamos inseridos.

Outro ponto aludido pela acadêmica é o seguinte: **“Dentre todas as fotos essa me fez pensar muito na questão da dinâmica educacional e não ficar só na teoria”** (SC). Essa fala nos faz tecer reflexões importantes, pois a partir do momento em que conseguimos chamar a atenção do aluno para os conteúdos que serão trabalhados em sala de aula, estamos redimensionando a dinâmica educacional, partindo do princípio que estes conteúdos sejam significativos para o aluno. Assim, de acordo com Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2009, p. 152) “Ver seu trabalho apresentar resultados é ver os alunos aprendendo e gostando de aprender”.

A educanda SC destaca ainda que **“Na foto O Encontro das Águas Sujas poderíamos abordar o saneamento básico, como ele é importante, as vantagens de se ter saneamento; planejamento e destinação correta do esgoto da nossa casa; e maneiras de reverter a poluição física e visual que o canal proporciona. Pedir aos alunos que pensem em soluções ecológicas para o lixo”**. Assim, conseguimos enxergar claramente as contribuições que o uso das

fotografias traz para o ensino de Ciências, notadamente no tratamento de questões socioambientais.

Nos termos de Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2009, p. 153-154)

[...] propiciar o novo em Ciências Naturais é trazer para o ambiente escolar as notícias de jornal, as novidades da Internet, é visitar museus e exposições de divulgação científica, como parte da rotina da vida escolar. O próprio espaço físico pode ser uma forma de criar demandas: murais, jornais murais; nas bibliotecas, revistas e jornais de divulgação científica, livros instigantes de ficção científica ou mesmo de literatura; filmes nas videotecas; exposições de curiosidades e demonstrações, não só na sala de aula de Ciências, mas nos pátios e nos corredores [...]. Feiras de ciências, semanas culturais, visitas a parques e museus, conferências, idas a congressos [...] a clubes de Ciências e de Astronomia podem fazer parte da agenda permanente de uma escola, provocando novos desafios a ser enfrentados na sala de aula.

E esses novos desafios a ser trabalhados nos intra e extramuros escolares, dentre eles o tratamento de fotografias na abordagem de questões socioambientais, é algo que professor deve buscar trabalhar de forma inovadora, de modo a chamar a atenção do aluno para a relevância dos conteúdos a serem estudados.

## 5.8 MULTIFACES DO AMBIENTE

A Fotografia 8, da discente VS, mostrada abaixo, apresenta uma “reflexão sobre a utilização do espaço”, precisamente em relação a Praça Batista Campos como um espaço de lazer que, em nosso entendimento, proporciona conforto ambiental aos que dela fazem uso, como se depreende do próprio texto da aluna. Diferente dos outros discentes, a aluna em questão busca retratar aspectos positivos da natureza e da utilização de espaços ecológicos. É bem verdade que o homem tem se afastado muito de ambientes como esse devido à maneira como vem encarando o ambiente. E, nesse caso, o lugar pode ser visto como uma via alternativa aos programas de lazer mediados pelas concepções do capitalismo.



Fotografia 8 – Multifaces do ambiente.

**Leitura da Fotografia 8:** A foto foi tirada em um momento de descontração no qual surgiu a reflexão sobre a utilização do espaço. A Praça Batista Campos é reconhecidamente um ponto turístico de Belém. Diariamente passam por ela centenas de pessoas que utilizam o espaço sem perceber os variados e grandiosos benefícios que ela proporciona. Começando pelas majestosas árvores, que formam grandes copas e conseqüentemente sombras, que são conscientemente utilizadas pela população. Tais copas diminuem a temperatura no solo de 2° a 3°C, melhorando a sensação térmica para as pessoas que circulam sob ela, o que é de fundamental importância, levando em consideração Belém ser uma cidade quente e úmida. Além das sombras proporcionadas, poucos conhecem um processo de vital importância realizado por aquelas árvores: a evapotranspiração.

Além disso, na Praça Batista campos é realizado um exemplo claro de uso sustentável da natureza. Infelizmente nossa sociedade capitalista nos obrigada ir em busca de dinheiro. A venda de coco reflete isso. O coco é um recurso natural, retirado do meio e comercializado para o sustento, e proporciona também propriedades nutritivas, que aumentam sua importância.

A análise do espaço também mostrou outros diferentes modos de aproveitar o ambiente. Maneiras socioambientais que, se bem realizados, ajudam a preservar e manter os benefícios, como caminhar, correr ou andar de bicicleta.

**Justificativa da Escolha do Título:** A fotografia aborda as variadas maneiras de utilização do meio.

Observaremos daqui por diante algumas de nossas releituras acerca da fotografia acima apresentada. Ao referir que a Praça Batista Campos, “[...] é reconhecidamente um ponto turístico de Belém [pela qual] diariamente passam

[...] **centenas de pessoas que utilizam o espaço sem perceber os variados e grandiosos benefícios que ela proporciona. Começando pelas majestosas árvores, que forma grandes copas e conseqüentemente sombras**” (VS), entendemos que a aluna está fazendo menção à questão do conforto ambiental que está intrinsecamente aliado à qualidade de vida da população. E, que apesar do conforto ambiental ser uma premissa buscada por algumas pessoas, ainda percebemos como atuais as palavras de Rheingantz (2001, p. 1), segundo as quais:

Escrever sobre conforto ambiental e qualidade de vida nos centros urbanos nestes tempos do capital sem pátria, do dinheiro sem ética, das aplicações sem fronteiras, da política de resultados, onde até o altruísmo se torna pragmático, e a ganância de uma minoria privilegiada impede que grandes contingentes de seres humanos vivam com um mínimo de dignidade, é um desafio instigante.

Perceber as possibilidades dos espaços, como o retratado na Fotografia 8, pela aluna VS, nos faz pensar que estes podem se constituir um atrativo ao turismo, além de representar um espaço que a sociedade local pode desfrutar em momentos de descontração ou na busca de refúgio dos problemas que a vida atual tem nos relegado. Assim, de acordo com Seabra (2007, p. 159-160), temos que

[...] são inúmeros os trabalhos que apontam, como causa da expansão da prática turística, as externalidades negativas produzidas pela vida urbana. Frente a toda sorte de poluição e devido a um novo modelo de vida, mais intenso e acelerado, o turismo, principalmente em áreas de atrativos naturais, constitui a opção de refúgio para o revigoramento das forças psicofísicas, desgastadas na tarefa do trabalho diário.

Deste modo, na menção que a aluna VS faz aos “[...] **variados e grandiosos benefícios**” que a Praça Batista Campos proporciona àqueles que dela fazem uso, compreendemos que aqui estão implícitos os aspectos relacionados à melhoria da qualidade de vida da população que a frequenta. Nesses termos, a qualidade de vida é referida como

[...] um conceito abrangente, que incorpora de uma forma complexa, saúde física, o estado psicológico, o nível de dependência, as relações sociais, as crenças pessoais e o relacionamento com características que se destacam no ambiente (PELICIONI, 1998, p. 22).

Neste ponto, podemos mencionar os domínios mais amplos propostos pela *World Health Organization* (WHO) (1998) que balizam o complexo da qualidade de vida, que, inclusive, perpassam as mais variadas culturas, são eles: (1) domínio físico (energia); (2) domínio psicológico (sentimentos positivos); (3) nível de independência (mobilidade); (4) relações sociais (apoio social prático); (5) ambiente (acessibilidade à atenção à saúde) e; (6) crenças pessoais/espiritualidade (sentido da vida).

Segundo Pelicioni (1998, p. 22), os “[...] domínios da saúde e da qualidade de vida são complementares e se sobrepõem”. Nos termos da referida autora

O conceito de qualidade de vida [...] transcende o conceito de padrão ou nível de vida, de satisfação das necessidades humanas do TER para a valorização da existência humana do SER e deve ser avaliada pela capacidade que tem determinada sociedade de proporcionar oportunidades de realização pessoal a seus indivíduos no sentido psíquico, social e espiritual ao mesmo tempo em que lhes garante um nível de vida minimamente aceitável (PELICIONI, 1998, p. 24).

Visto esse conceito, entendemos que o contato das pessoas com o ambiente natural, em espaços urbanos de lazer, como a Praça Batista Campos, sem dúvida, poderá proporcionar a melhoria da qualidade de vida da população. Isto porque é um espaço no qual os indivíduos terão momentos de lazer e descontração, aspectos importantes para diminuir as tensões cotidianas – uma “fuga” ao estresse para quem vive em grandes centros urbanos.

Daí, a importância em se perceber as “**Multifaces do Ambiente**” já que deste se depreende várias formas de aproveitamento do espaço. O que pode ser evidenciado nas palavras da discente VS, qual seja: “[...] **A análise do espaço também mostrou outros diferentes modos de aproveitar o ambiente. Maneiras socioambientais que, se bem realizadas, ajudam a preservar e manter os benefícios, como caminhar, correr ou andar de bicicleta**”. Nesse sentido, vemos aqui que ela já apresenta uma forte tendência em vislumbrar o ambiente natural urbano como um bem maior, que necessita voltar a ser cultivado e preservado em sua total magnitude. Desta maneira, percebemos que o título dado à fotografia em questão “**Multifaces do ambiente**” reflete pertinência com o texto criado pela discente.

Observando as possibilidades para o ensino de Ciências, a partir das palavras da aluna em questão, destacamos alguns pontos. Vejamos: “[...] **procurei tirar fotos que refletissem o atual uso que fazemos do meio ambiente, de modo que a análise dessas fotografias pudesse despertar o senso crítico de quem estivesse vendo-a**” (VS). Novamente notamos que é mencionada aqui por mais um discente, a questão do “**despertar o senso crítico**”. Em realidade, essa premissa, é muito buscada em uma educação crítica. Assim, Santos, Bispo e Omena (2005, p. 414) destacam a

[...] necessidade de um ensino de Ciências Naturais voltado para o exercício do senso crítico, visando ao desenvolvimento de uma percepção aguçada a respeito dos impactos sociais, culturais e ambientais, decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos.

A acadêmica acrescenta ainda: **“Achei que mostrando certas imagens para as crianças é possível despertar o senso crítico e no caso do tema proposto, reeducá-las socialmente”** (VS). Nesse contexto, Mota e Pacheco (2005, p. 8) destacam, quanto ao uso de fotografias no ensino, que as mesmas “[...] contribuem também para o resgate da cultura escolar explicitada por/nas práticas educativas, métodos, processos, rituais, questões diversas e singularidades e re-criadas [...]”. Desta maneira, depreendemos que a depender da forma como serão trabalhadas as fotografias no ensino, poderá, sim, ser despertado o tão desejado “olhar crítico” que pretendemos nos alunos, posto que as fotografias são instrumentos facilitadores nas metodologias de ensino.

Wunder e Laganá (2005, p. 146) destacam que

É comum tanto no campo acadêmico como escolar, uma relação de subordinação da imagem ao texto. Ou seja, a fotografia aparece, na maioria das vezes, como ilustração do texto ou como comprovação dos conhecimentos produzidos textualmente, deixa-se assim de aproveitar as possibilidades da fotografia.

A aluna destaca uma ideia a respeito de fotografia que seria um contraponto a essa proposição acima mencionada, quando fala que “[...] **Pude perceber mais claramente as multifunções e tudo que pode estar inserido numa simples fotografia. Como aluna de licenciatura, encontrei na fotografia uma importante ferramenta de estímulo de aprendizagem e senso crítico**” (VS).

Wunder e Laganá (2005, p. 156) assim descrevem suas impressões a respeito de uma oficina na qual trabalharam com fotografias no ensino de Ciências:

Esses exercícios propostos na oficina fizeram-me pensar nas vastas possibilidades de olhares que muitas vezes no ensino de Ciências se perdem quando colocamo-nos apenas às explicações da tradição científica. Uma tradição que construiu um olhar para classificar, ordenar, nomear, explicar, dissecar e revelar um real que se acredita esconder-se por detrás dos fenômenos. Exercitamos um olhar que se deixa afetar, que é ato e efeito, que se deixa permear pela imagem. As palavras que surgiram neste encontro eram carregadas de histórias, sensibilidades e visões de mundo, de tudo isso que muitas vezes escapa, resta, transborda os entendimentos que a ciência busca dar ao mundo.

Assim, compartilhamos com os autores acima, de muitos sentimentos afins no que diz respeito à efetivação da oficina por nós realizada, para o desenvolvimento do presente pesquisa e do texto de Dissertação ora apresentado. Ademais, essa atividade nos possibilitou momentos felizes devido às interações ocorridas entre nós pesquisadores, entre alunos e deles conosco. Momentos de ampliação de nossas percepções acerca das questões socioambientais, por meio do uso da fotografia



como recurso didático, durante a formação de futuros profissionais com sensibilidade socioambiental que atuarão em nossas escolas e que carregam um grande papel social.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas socioambientais experienciados pela humanidade consolidam-se como tema atual e relevante. Tais problemas, fortemente discutidos na contemporaneidade, aparecem enquanto consequências imbricadas ao modo de produção dominante em nossa sociedade. Tratam-se das implicações do capitalismo, que acabou se tornando sinônimo de desigualdade, devastação ambiental, injustiça social, dentre outras características que evidenciam as mazelas sociais dele decorrentes.

Mediada pela utilização das fotografias, enquanto recurso importante no ensino, a presente pesquisa trouxe em seu cerne as apreensões das leituras de alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Física da UFPA a respeito das questões socioambientais vigentes na região metropolitana de Belém. Ademais, tratamos de suas possibilidades para o ensino de Ciências crítico, bem como procuramos ponderar sobre as leituras realizadas por esses alunos, na melhor compreensão dessas questões. Por fim, buscamos avaliar as contribuições dessas leituras para a formação de professores/sujeitos com sensibilidade socioambiental.

Nesses termos, destacamos que a Oficina, estratégia metodológica de recolha de dados desta pesquisa de Mestrado, em nosso entendimento, proporcionou momentos de construção de conhecimentos, haja vista que os alunos foram em busca dos significados que as fotografias representam para a captura da realidade. Assim, quando os estudantes elaboraram suas leituras acerca das imagens, esses alunos apresentaram, a partir da perspectiva de seus olhares, a sua apreensão das questões socioambientais em vigência localmente.

Ao se lançarem na busca das questões atinentes aos problemas socioambientais, os discentes “(re)direcionaram” a presente pesquisa, ou seja, em nossa avaliação alcançou um nível “para além do esperado”, do trivial; em sua edificação, o corriqueiro estagnou-se. Isto porque, durante as construções analíticas, observamos a extrapolação dessas questões, para outros campos do conhecimento, o “ir para além do que estamos vendo”. E tudo isto foi plausível, a partir dos olhares e perspectivas oriundas das lentes fotográficas e críticas dos sujeitos pesquisados.

Daí a importância do uso da fotografia em aulas de Ciências, notadamente no tratamento de imagens que abranjam as questões socioambientais. Na mesma

linha, podemos referir que a importância da imagem e da fotografia no ensino de Ciências, e também para a educação como um todo, caminha para além de um mero componente ilustrativo como se observa, por exemplo, nos livros didáticos. Desta maneira, ao direcionar seus alunos para a discussão de determinado assunto, o educador poderá utilizar a fotografia para norteá-la. Certamente, vários desdobramentos poderão advir, inclusive com a inserção de outros temas pertinentes, o que pode se configurar uma abordagem interdisciplinar, tão almejada no estudo/ensino de Ciências.

No nosso entendimento concernente ao “olhar e ver”, avaliamos que “olhar é diferente de ver”. O “olhar” é a apreensão imediata. O “ver” é quando nos detemos nos detalhes, prestamos atenção, apreendemos. Entretanto, na “correria” cotidiana, estamos perdendo a oportunidade de “ver” o que está ao nosso redor, devido à falta de tempo de captar os detalhes para o “ver”. Porém, consideramos que a fotografia mediou o processo de “ver” as questões socioambientais.

O imediatismo frenético no qual estamos imersos, nos fez perder o olhar contemplativo e com isso, muitos detalhes passam despercebidos aos nossos olhos apressados. Os problemas socioambientais estão tão incorporados na paisagem urbana que já nos parecem uma situação banal, corriqueira, apresentando-se indiferente às nossas retinas, ou seja, não se mostram significativas, algo que “olhamos”, mas não “vemos”. Nesse sentido, o uso da fotografia nos “força” a “ver” e não mais simplesmente “olhar” para as questões patentes da nossa realidade ambiente. As fotografias podem contribuir para a tomada de consciência.

Nesses termos, Justo (2003, p. 36) destaca que “[...] vivemos tempos de retinas fatigadas, de olhos que não vêem. A exposição maciça e veloz de imagens aos nossos olhos apressados, no mundo contemporâneo, banaliza o olhar”. No mesmo sentido, Del Priore (2008, p. 91) afirma que “Nós a enxergamos [a fotografia] em toda parte, sem muitas vezes, enxergá-la realmente. Olhamos sem ver”.

Nossos sujeitos, ao fotografarem alguns aspectos do contexto ambiental local, depararam-se com as transformações, antes não percebidas, no instante momento do ato fotográfico. E, ao serem solicitados a escrever sobre o que fotografaram, eles foram construindo o significado daquelas cenas e cenários da região metropolitana de Belém. E, quando estavam ouvindo uns aos outros, suas percepções e suas compreensões foram se ampliando, adicionando perspectivas do significado da fotografia.

Depreendemos desta maneira, que trabalhar com fotografias, imagens, não diz respeito apenas a usá-las como simples suporte para as aulas, mas propiciar que o aluno possa apreender os múltiplos contextos capturados na fotografia, num entrelaçamento de olhares que se faz crítico. Desta forma, entendemos que no desenvolvimento deste tipo de trabalho, o docente conduz o educando a compreensão, não apenas de um “recorte” da realidade, mas da sua totalidade, inclusive, ultrapassando o tratamento do conteúdo pelo conteúdo. Usar a fotografia no ensino de Ciências, notadamente na discussão de questões socioambientais, é não apenas sermos capazes de enxergar a questão central de determinada imagem, mas para além dela.

## REFERÊNCIAS

AGNES, Carina Cristina. Uma discussão sobre a descentralização da gestão ambiental. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**. São Paulo, v. 8, n. 14, ago., p. 53-73, 2009.

ALCÂNTARA, Christiane Madalena Matheus de. O despertar da consciência ambiental nas empresas: o surgimento do gerenciamento ecológico. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA - SEGET, 3., 2006, Resende, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** 2006. Resende: ANGRAD, 2006. Disponível em: <[www.aedb.br/seget/artigos06/296\\_Artigo%20SEGET2006.pdf](http://www.aedb.br/seget/artigos06/296_Artigo%20SEGET2006.pdf)>. Acesso em: 01 set., 2012.

BARBIER, René. **A Pesquisa-Ação**. Brasília: Liber Livro Editora, 2007. 157 p.

BARQUERO, Marcello; CREMONESE, Djalma. Apresentação. In: \_\_\_\_\_ (Orgs.). **Capital Social: teoria e prática**. Ijuí: Injuí, 2006. p. 7-17.

BENEDETTI, Ieda M. M.; BÁRCARO, Fernanda. A Cultura e o novo solo histórico: Reflexões sobre nosso tempo. **Saber Acadêmico**, São Paulo, n. 6, p. 12-22, dez., 2008.

BICO, Ingrid. **Belém encabeça ranking de esgoto a céu aberto das grandes cidades**. Portal [g1.globo.com](http://g1.globo.com). 25/05/2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2012/05/belem-encabeca-ranking-de-esgoto-ceu-aberto-das-grandes-cidades.html>>. Acesso em: 28 de jul., 2012.

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela Terra**. 16 ed. Petrópolis: Vozes, 1999. 199 p.

BOURSCHEIDT, Luís. Pesquisa-ação: uma alternativa para a pesquisa em educação musical no Brasil. In: CONGRESSO DA ANPPOM, 17., 2007, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Editora da Universidade Estadual de São Paulo, 2007. Disponível em: <[www.anppom.com.br/.../anaiscongresso\\_anppom.../educacao\\_musica...](http://www.anppom.com.br/.../anaiscongresso_anppom.../educacao_musica...)>. Acesso em: 29 ago., 2012.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002. 144p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Projeto de Desenvolvimento de Ações de Preservação Ambiental na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - UFCSPA**. Porto Alegre: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, 2009. p. 1-24.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais (5ª a 8ª séries)**. Brasília: MEC/ SEF, 1998. 138 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, v. 2. Brasília: MEC, 2006. 135 p

BUARQUE, Sérgio Cavalcanti. **Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 1999. 104 p.

CACHAPUZ, Antonio et al. (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011. 263 p.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 2006. 445 p.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PEREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 128 p.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: A formação do sujeito ecológico**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2008. 256 p.

CARVALHO, Kléberon Martins de; HIDD, Raimunda Lúcia Costa; SILVEIRA, Duse Maria Rebelo Lages da. Responsabilidade sócio-ambiental na gestão pública. In: CONGRESSO DO CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DO ESTADO DA ADMINISTRAÇÃO DE GESTÃO PÚBLICA (CONSAD), 4., 2009, Brasília. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <[www.seplag.rs.gov.br/download.asp?nomeArq=Painel\\_56...pdf](http://www.seplag.rs.gov.br/download.asp?nomeArq=Painel_56...pdf)>. Acesso em: 01 set., 2012.

CARVALHO, Luiz Marcelo de et al. Enfoque pedagógico: conceitos, valores e participação política. In: TRAJBER, Rachel; MANZOCHI, Lúcia Helena (Orgs.). **Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: materiais impressos**. São Paulo: Gaia, 1996. p. 77-120.

CAVALCANTI, Clóvis. Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? Uma abordagem ecológico-econômica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n.74, p. 35-50, 2012.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991. 430 p.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (Rio de Janeiro, 1992). 2 ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997. 598 p.

COSTA, Paulo Pereira da. **160 anos de Fotografia**. Revista Fotografia Popular. 1999. Disponível em: <<http://www.uel.br/pos/fotografia/wp-content/uploads/downs-uteis-160-anos-de-fotografia.pdf>>. Acesso em 29 ago., 2012.

DAL SOGLIO, Fábio. A crise ambiental planetária, a agricultura e o desenvolvimento. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Agricultura e sustentabilidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 13-32.

DEL PRIORE, Mary. A fotografia como objeto da memória. In: SILVA, René Marc da Costa (Orgs.). **Cultura popular e educação** – Salto para o futuro. Brasília, 2008. p. 91-94.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009, 364 p.

DINIZ, Livia Gabriela dos Santos; VEIGA, Adriana Imbriani Marchi. **Formas de ver: a imagem fotográfica como construção social e cultural**. 2010. 10 p. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/bocc-diniz-fotografia.pdf>>. Acesso: mai 2010.

ESPÍNDOLA, Michely Aline Jorge; ARRUDA, Dayana de Oliveira. Desenvolvimento sustentável no modo de produção capitalista. **Revista Visões**, Macaé, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, Jan./Jun., p. 1-11, 2008.

FENZL, Norbert. Estudo de Parâmetros capazes de dimensionar a sustentabilidade de um processo de desenvolvimento. In: XIMENES, Tereza (Org.). **Perspectivas do Desenvolvimento sustentável**. Uma contribuição para a Amazônia 21. Belém: Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, 1997. 657 p.

FERNANDES, Hylío Laganá; PEREIRA, Francielle Amâncio. Imagens, Ensino de Ciências e Tecnologias de Informação e Comunicação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis, SC. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: Editora da UFSC, 2009. Disponível em: <[www.foco.fae.ufmg.br/viienepec/index.php/enpec/viienepec/.../195](http://www.foco.fae.ufmg.br/viienepec/index.php/enpec/viienepec/.../195)>. Acesso em: 25 ago., 2012.

FERNANDES, Lenise Lima. A favela e o direito à cidade: desafios à integração democrática no século XXI. In: JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS - QUESTÃO SOCIAL E DESENVOLVIMENTO NO SÉCULO XXI, 3., 2007, São Luís. **Anais eletrônicos...** São Luís: Universidade Federal DO Maranhão, 2007. Disponível em: <[www.joinpp.ufma.br/jornadas/.../bd7c591ba6b0641bb8bcLenise.pdf](http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/.../bd7c591ba6b0641bb8bcLenise.pdf)>. Acesso em: 02 set., 2012.

FERRARA, Lucrécia D'Alessio. **Olhar periférico: informação, linguagem, percepção ambiental**. 1. ed. São Paulo: Edusp, 1999. 277 p.

FERREIRA, Darlene Teixeira. **Temas socioambientais para o ensino de Ciências Naturais**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas). Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém. 138 p.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação – Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire.** 3 ed. São Paulo: Moraes, 1980. 102 p.

GOMES, Patrícia. **Da escrita a imagem: da fotografia à subjetividade.** 1996. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996. 62 p.

GONÇALVES, Júlio César. Homem-natureza: uma relação conflitante ao longo da história. **Saber Acadêmico**, São Paulo, n. 6, dez., p. 171-177, 2008.

GUERRA, Sinclair Mallet Guy; FANTINELLI, Jane Tassinari. A aproximação entre tecnologia e economia: os emergentes papéis da energia. **Revista de Estudos Sociais**, Cuiabá, Mato Grosso, n. 5, p. 33-58, 2001.

HAONAT, Angela Issa. **O direito ambiental em face da qualidade de vida: em busca do trânsito e do transporte sustentável.** São Paulo: RCS Editora, 2007. 272 p.

HOBBS, Thomas. **Leviatã ou matéria, forma e poder de um estado eclesiástico civil.** São Paulo: Martin Claret, 2009. 485 p.

IGREJA, Hailton Luiz Siqueira da. A neotectônica e as mudanças hidrogeológicas do sistema fluvial Solimões-Amazonas: “Encontro das águas de Manaus - EAM” – Amazonas, Brasil. **Revista Geonorte**, Manaus, Edição Especial, v. 2, n. 4, p. 20–33, 2012.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar., 2003.

\_\_\_\_\_. Impactos Sócio-Ambientais Urbanos na Região Metropolitana de São Paulo. **Revista VeraCidade**, Salvador, Bahia, ano 1, n. 1, p. 1-12, 2006.

\_\_\_\_\_. Educar na sociedade de risco: O desafio de construir alternativas. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 2, p. 49-65, 2007.

JUSTO, Carmen Sílvia Sanches. **Os meninos fotógrafos e os educadores: viver na rua e no Projeto Casa.** São Paulo: UNESP, 2003. 237 p.

KLIKSBERG, Bernardo. **Desigualdade na América Latina: o debate adiado.** São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2002. 108 p.

KOFF, Elionora Delwing. **A questão ambiental e o estudo de Ciências: algumas atividades.** Goiânia: Editora da UFG, 2000. 114 p.

KUBRUSLY, Cláudio Araújo. **O que é Fotografia.** (Coleção Primeiros Passos). São Paulo: Brasiliense, 2006. 109 p.

KUHN, Thomas. **A Estrutura das Revoluções Científicas.** 7 ed. São Paulo: Perspectiva, 2003. 262 p.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002. 240 p.



LEITE, Miriam Moreira. **Retratos de família: leitura da fotografia histórica**. 1. ed. São Paulo: EDUSP, 1993. 192 p.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação Ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 145-163, jan./abr., 2009.

LOBERA, Josep. Insostenibilidad: aproximación al conflicto socioecológico. **Revista CTS**, España, n. 11, v. 4, p. 53-80, jul., 2008.

LUIZ, Lindomar Teixeira. A ideologia do consumismo. **Colloquium Humanarum**. Presidente Prudente, São Paulo, v. 3, n. 2, dez., p. 39-44, 2005.

MACEDO, Renato Luiz Grisi et al. Pesquisas de percepção ambiental para o entendimento e direcionamento da conduta ecoturística em unidades de conservação. In: ECOUC, 2., CONGRESSO NACIONAL DE ECOTURISMO (CONECOTUR), 5., 2005, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), 2005. Disponível em: <<http://www.physis.org.br/ecouc/Artigos/Artigo50.pdf>>. Acesso em 15 ago., 2012.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Márcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias de práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009. 215 p.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. 1 ed. Petrópolis: Vozes, 2001. 208 p.

\_\_\_\_\_. Urbanismo na periferia do mundo globalizado: Metrôpoles brasileiras. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 21-33, 2000.

MARTELLI, Josyanne Milléo. O uso da imagem na pesquisa educacional. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. NOVO GOVERNO, NOVA POLÍTICA. O PAPEL HISTÓRICO DA ANPED NA PRODUÇÃO DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS, 26., 2003, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas, 2003. 1 CD-ROM.

MARX, Karl; ENGELS, Frederick. **Ideologia Alemã**. 3 ed. São Paulo: Centauro, 2007. 119 p.

MASSEI, Roberto. Tecnologia, Sociedade e Ambiente: intersecções. In: ENCONTRO REGIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE HISTÓRIA – ANPUH/PR “PATRIMÔNIO HISTÓRICO NO SÉCULO XXI”, 11., 2008, Jacarezinho. **Anais eletrônicos...** Jacarezinho: ANPUH, 2008. Disponível em: <[www.cj.uenp.edu.br/ch/anpuh/textos/023.pdf](http://www.cj.uenp.edu.br/ch/anpuh/textos/023.pdf)>. Acesso em: 02 set., 2012.

MATOS, Ralfo. Periferias de grandes cidades e movimentos populacionais. **Cadernos Metrôpole**, São Paulo, n. 13, p. 71-105, 2005.

MELÉ, Patrice. Proteção da natureza e divisão social do espaço urbano em Monterrey (México). **Vivência**, Rio Grande do Norte, n. 33, p. 9-24, 2008.

MELO, Juliana Maria Medrado et al. Condições de saneamento básico e os seus impactos socio-ambientais dos bairros Centenário e Jardim Flórida em Juazeiro-BA. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 33., 2012, Salvador. **Anais Eletrônicos...** Salvador: Associação Interamericana de Engenharia Sanitária e Ambiental (AIDIS), 2012. Disponível em: <[www.univasf.edu.br/~petsaneamento/arquivos/II-246.pdf](http://www.univasf.edu.br/~petsaneamento/arquivos/II-246.pdf)>. Acesso em: 28 ago., 2012.

MENDES, Andrielle Cristina Moura; NOBRE, Itamar de Moraes. A fotografia na Educação Ambiental: reflexões sobre uma ação extensionista unindo educação e comunicação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO - INTERCOM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO, 31., 2008, Natal, RN. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2008. Disponível em: <[www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/.../R3-2067-1.pdf](http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/.../R3-2067-1.pdf)>. Acesso em: 23 ago., 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 09-29.

MONTEIRO, Solange Castellano Fernandes. Aprendendo a ver: as escolas da/na escola. In: ALVES, Nilda; SGARBI, Paulo. (Orgs.). **Espaços e imagens na escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. 136 p.

MORAES, Roque. Mergulhos discursivos: análise textual qualitativa entendida como um processo integrado de aprender e inferir discursos. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; FREITAS, José Vicente de (Orgs.). **Metodologias emergentes de pesquisa em educação ambiental**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2007. p. 85-114.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011. 223 p.

MORIN, Edgard. **Ciência com Consciência**. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 1998. 344 p.

MOTA, Aldenira; PACHECO, Dirceu Castilho. Fotografias, memórias e autobiografias. In: \_\_\_\_\_. (Orgs.). **Escolas em imagens**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005. p. 7-12.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, jun., 2008.

PEIXOTO, Fabio Costa. Identidade local do bairro de Santa Teresa: uma análise de uma “comunidade” na metrópole carioca. In: ENCONTRO DE HISTÓRIA ANPUH-RIO – IDENTIDADES, 4., 2008, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio De Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <encontro2008.rj.anpuh.org/.../1215570297\_ARQUIVO\_Artigo\_ANP... >. Acesso em: 28 ago., 2012.

PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Educação Ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 19-31, 1998.

PELLIZZARO, Patrícia Costa et al. Urbanização em áreas de mananciais hídricos: estudo de caso em Piraquara, Paraná. **Cadernos Metrópole**, São Paulo, n. 19, pp. 221-243, jan./jun., 2008.

PENNA, Carlos G. **O Estado do Planeta: sociedade de consumo e degradação ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 1999. 252 p.

PORTO, Dora; GARRAFA, Volnei. Bioética de intervenção: considerações sobre a economia de mercado. **Bioética**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 111-123, 2005.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso. Uma pequena digressão sobre conforto ambiental e qualidade de vida nos centros urbanos. **Cidade & Ambiente**, Santa Maria, v. 1, n. 22, jan./jun., 2001, p. 35-58.

RICHARDSON, Roberto Jarry et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2009. 334 p.

RICHTER, Luciana; LOPES, Graciane Marchezan do Nascimento; FREITAS, Deisi Sangoi. Currículo, Formação de professores e uso de imagens no ensino. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE FILOSOFIA E EDUCAÇÃO, 2., 2006, Santa Maria, RS. **Anais eletrônicos...** Santa Maria: Editora da UFSM, 2006. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/gpforma/2senafe/e5.htm>>. Acesso em: 18 ago., 2012.

ROCKSTRÖM, Johan et al. A safe operating space for humanity. **Nature**, England, n. 461, sep., p. 472-475, 2009.

SACHS, Ignacy. Repensando o crescimento econômico e o progresso social: o âmbito da política. In: ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro; ABRAMOVAY, Ricardo (Org.). **Razões e ficções do desenvolvimento**. São Paulo: UNESP; EDUSP, 2001. p. 155-163.

\_\_\_\_\_. Prefácio. In: VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. p. 9-11.

\_\_\_\_\_. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 96 p.

\_\_\_\_\_. De volta à mão visível: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 7-20, 2012.

SANTANA, Valéria Raquel. **Questões socioambientais no Ensino de Ciências: Superando visões naturalistas no Ensino Fundamental**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília, Brasília. 151 p.

SANTANA, Valéria Raquel; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Visão socioambiental no Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis, SC. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: Editora da UFSC, 2009. Disponível em: <[www.foco.fae.ufmg.br/viienepec/index.php/enpec/viienepec/.../472](http://www.foco.fae.ufmg.br/viienepec/index.php/enpec/viienepec/.../472)>. Acesso em: 25 ago., 2012.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 136 p.

SANTOS, Patrícia Oliveira; BISPO, Josiane dos Santos; OMENA, Maria Luiza Rodrigues de A. O ensino de Ciências Naturais e Cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração de aprendizagem da EJA - Educação de Jovens e Adultos. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 411-426, 2005.

SANTOS, Wilson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli P. Ciência e Educação para a cidadania. In: CHASSOT, Áttilio; OLIVEIRA, Renato José de (Orgs.). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1998. p. 255-270.

SCOTTO, Gabriela; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; GUIMARÃES, Leandro Belinaso. **Desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2009. 107 p.

SEABRA, Lília. Turismo sustentável. In: CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antonio José Teixeira (Orgs.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. p. 154-189.

SELBACH, Simone (Supervisão geral). **Ciências e Didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. 167 p.

SEVERINO, Francisca Eleodora Santos. A mediação pedagógica da fotografia no ensino dos temas transversais. **Educação & Linguagem**, São Paulo, v. 13, n. 21, p. 175-188, jan./jun., 2010.

SILVA, Antonio Jorge Parga et al. Ocupação humana como principal fator de degradação ambiental da região leste do rio Anil. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE E NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 4., 2009, Belém. **Anais Eletrônicos ...** Disponível em: <[http://www.connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/47\\_1324\\_1775.pdf](http://www.connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/47_1324_1775.pdf)>. Acesso em: 29 de julho de 2012.

SILVA, Lucia Sousa; TRAVASSOS, Luciana. Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Cadernos Metrôpole**, São Paulo, n. 19, p. 27-47, 2008.

SILVEIRA, Geraldo Tadeu Rezende; AFONSO, Cristiane Galvão; ARRUDA, Lícia Neto. Resíduos sólidos e Educação Ambiental para a comunidade do Instituto de Ciências Biológicas e da saúde da PUC Minas: uma oportunidade de reflexão sobre o discurso teórico e a prática ambiental no mundo acadêmico. **Revista Eletrônica Mestrado de Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 21, jul./dez., p. 15-164, 2008.

SIMONIAN, Ligia Terezinha Lopes. Pesquisa em ciências humanas e desenvolvimento entre as populações tradicionais amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 1, n. 2, p. 5-19, 2005. (Série Ciências Humanas).

SLATER, Don. **Cultura do Consumo & Modernidade**. São Paulo: Nobel, 2002. 216p.

SOARES, Bernardo Elias Correa; NAVARRO, Marli Albuquerque; FERREIRA, Aldo Pacheco. Desenvolvimento sustentado e consciência ambiental: natureza, sociedade e racionalidade. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 02, p. 42-49, jul., 2004.

SOARES, Thelma Shirlen et al. Impactos ambientais decorrentes da ocupação desordenada na área urbana do município de Viçosa, estado de Minas Gerais. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, São Paulo, v. 4, n. 8, p. 1-14, ago., 2006.

SPENCER, Donald. **Color Photography in Practice**. 2. ed. Londres: Iliffe & Sons, 1980. 244 p.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. Novos conteúdos nas periferias urbanas das cidades médias do estado de São Paulo, Brasil. **Investigaciones Geográficas**, México, n. 54, p. 114-139, 2004.

STRIEDER, Roseline Beatriz. **Abordagem CTS e Ensino Médio: Espaços de articulação**. 2008. Dissertação (Mestrado). Instituto de Física – Departamento de Física Experimental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 236 p.

TANAKA, Rodrigo Minoru Hayakawa. As formas de ocupação na fronteira urbana dos bairros ao redor do centro de São Paulo. **Revista eletrônica de Arquitetura e Urbanismo da Universidade São Judas Tadeu**, São Paulo, n. 2, ago./dez., p. 181-215, 2009.

TORRES, Desire Blum Menezes. *Semiótica da Cultura na Tradução das Fronteiras Urbanas: um Estudo nos Supermercados de Rede*. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 32., 2009, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: Universidade Positivo, 2009. Disponível em: <[www2.intercom.org.br/navegacaoDetalhe.php?option=trabalho...](http://www2.intercom.org.br/navegacaoDetalhe.php?option=trabalho...)>. Acesso em: 29 ago., 2012.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 8, n.1, p. 83-96, 2002.

TROLEIS, Adriano Lima; BASSO, Luis Alberto. Porto Alegre: Urbanização, Sub-Habitação e Consequências Ambientais. **Boletim Gaúcho de Geografia**, Porto Alegre, v. 109, n. 37, p. 109-116, 2011.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014**: Documento final do esquema internacional de implementação. Brasília: UNESCO, 2005. 120 p.

VASCONCELLOS, Erlete Sathler de. **Abordagem de questões socioambientais por meio de tema CTS**: análise de prática pedagógica no ensino médio de Química e proposição de atividades. 2008. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências). Universidade de Brasília, Brasília, 2008. 139 p.

VECCHIATTI, Karin. Três fases rumo ao desenvolvimento sustentável: do reducionismo à valorização da cultura. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 90-95, 2004.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável**: O desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. 220 p.

WALDMAN, Maurício. **Lixo**: cenários e desafios. Abordagens básicas para entender os resíduos sólidos. São Paulo: Cortez, 2010. 231 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Health Promotion Glossary**. Genebra, 1998. 36 p.

WUNDER, Alik; LAGANÁ, Hylío. Dialogando sobre fotografia e ensino de Ciências. In: ROSA, Maria Inês Petrucci (Org.). **Formar**: encontros e trajetórias com professores de Ciências. São Paulo: Escrituras Editora, 2005. p. 143-156.

ZIBETTI, Darcy Walmor. **Seguro agrícola e desenvolvimento sustentável**. Curitiba: Juruá, 2006. 224 p.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a), como voluntário (a), a participar da pesquisa intitulada “**A Fotografia no Ensino de Ciências**”. O objetivo geral desta pesquisa é identificar potencialidades e limitações do uso da fotografia no ensino de Ciências, notadamente no que se refere à percepção das questões socioambientais. A presente pesquisa enquadra-se na abordagem qualitativa. No registro do desenvolvimento das atividades utilizaremos o recurso da gravação, da fotografia e da filmagem para garantir maior qualidade na recolha de dados. Também, utilizaremos as fotografias e materiais de análise produzidos/cedidos por você como dados da presente pesquisa. Como prováveis riscos e desconfortos da pesquisa, destacam-se: o constrangimento em participar das atividades propostas, além do constrangimento de ser filmado (a), fotografado (a) ou ter sua fala gravada. Entretanto, você poderá a qualquer momento recusar-se a participar como sujeito da presente pesquisa e, deste modo, as suas intervenções e produções não serão consideradas na presente pesquisa. Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. A sua participação é voluntária e a recusa em ter suas intervenções e produções consideradas na pesquisa não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de qualquer natureza. A sua identidade será tratada com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou informação que indique a sua identificação não será liberado. Sua imagem não será utilizada para outro fim que não seja para a coleta de dados e somente os pesquisadores terão acesso à mesma. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Ademais, sua participação nesta pesquisa não acarretará custos para você e, desta forma, não caberá nenhuma compensação financeira. Os benefícios da presente pesquisa estão relacionados aos conhecimentos das contribuições do uso da fotografia para o ensino de ciência, no que tange a percepção das questões socioambientais vigentes. Espera-se, a partir das reflexões da pesquisa e da divulgação dos seus resultados para as comunidades implicadas, contribuir para a qualificação do ensino de Ciências.

Eu, \_\_\_\_\_  
fui informado (a) do objetivo e da metodologia a ser adotada na pesquisa, de maneira clara e detalhada, e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. Declaro que concordo em participar do estudo em questão e que recebi uma cópia deste Termo e que me foi dado (a) à oportunidade de ler este Termo e esclarecer as minhas dúvidas.

---

Assinatura do (a) Participante

---

Assinatura da Pesquisadora Responsável

**Manuella Teixeira Santos**

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas  
Universidade Federal do Pará - Campus do Guamá – Av. Augusto Corrêa nº 1  
Tel: (91) 3201-8070