



**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**HELENA BEATRIZ CAPELLA DA SILVA**

**(RE) LEITURA DAS PERCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS NAS SAÍDAS A CAMPO:  
ESTRATÉGIAS PARA A EDUCAÇÃO FOCADA NO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL.**

**Canoas, Brasil  
Dezembro de 2010**

**HELENA BEATRIZ CAPELLA DA SILVA**

**(RE) LEITURA DAS PERCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS NAS SAÍDAS A CAMPO:  
ESTRATÉGIAS PARA A EDUCAÇÃO FOCADA NO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL.**

Proposta de Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Edson Roberto Oaigen

Canoas, Brasil  
Dezembro de 2010

## **AGRADECIMENTOS**

Uma palavra de agradecimento a Deus e a todos que me auxiliaram nesta trajetória, marcada por descobertas, aventuras, recompensas, dificuldades e obstáculos;

Ao Professor Dr. Edson Roberto Oaigen, uma das pessoas que mais me incentivou nesta caminhada, um agradecimento muito especial pela sua amizade, paciência, cavalheirismo, competência profissional, dimensão humana e apoio constante;

À minha mãe a quem devo tudo e que me ensinou a não desistir dos meus sonhos;

Ao meu marido e filho pela paciência e pela compreensão nas horas difíceis;

Aos meus colegas do mestrado Luis Rohde, Marlise Silveira Nascimento e Mariana Proença, pessoas extraordinárias que marcaram esta fase da minha vida;

A todos os professores que ministraram aula no Mestrado, pela gentileza, atenção, competência e ética profissional;

À coordenação, professores e bolsistas do Laboratório de Pesquisa no Ensino de Ciências - LPEC/ULBRA, pela compreensão, amizade e troca de saberes;

Enfim, gostaria de agradecer a todas as pessoas que de uma forma ou de outra me ajudaram a chegar até aqui.

Muito obrigada a todos.

*"A natureza pode suprir todas as  
necessidades do homem, menos a sua  
ganância".*

*Gandhi*

## RESUMO

A presente dissertação tem como problemática a (re) leitura das percepções dos participantes em suas vivências nas saídas a campo através de seus relatos, registros e imagens, o que favorecerá a construção de estratégias voltadas aos princípios da Educação para o Desenvolvimento Sustentável - EDS. O objetivo desta pesquisa foi investigar as percepções dos participantes nas saídas a campo através do uso da (re) leitura dos relatos diante da construção de estratégias para a Educação focada no Desenvolvimento Sustentável. Diante dos resultados, buscou-se relacionar os princípios do paradigma da EDS, nos relatórios construídos pelos participantes nas saídas a campo no período de 2006, 2007, 2008 a 2009 nos municípios do Rio Grande do Sul. Utilizamos os princípios da pesquisa qualitativa, baseada em processos analíticos, descritivos e interpretativos. Os relatórios foram selecionados em três grupos denominados de recursos hídricos, parques e similares e resíduos sólidos. Os resultados levaram à observação de vários impactos ambientais, também a tímida caminhada em direção aos princípios da EDS. E através da análise final da (re) leitura dos relatórios, acredita-se que as saídas a campo possibilitam aos participantes (sociedade), mudança de comportamento, resolução dos problemas socioambientais, aprendizagem ambiental e uma nova visão sobre o ambiente no aspecto profissional.

### **Palavras-chave:**

(Re) leitura do ambiente. Educação Ambiental. Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Atividades em campo.

## ABSTRACT

This paper discuss the (re) reading of field researchers perception in their experiences during field research taking in account their reports, registers and images. It aims to benefit the creation of strategies for the Education to Sustainable Development (EDS). It seemed necessary to find out the principles of paradigm of EDS through the obtained results in order to formulate strategies for Education of Sustainable Development. The reports of the field researchers from 2006, 2007, 2007 and 2009 were used. The data analyses was guided by the qualitative research principles, based on discreptive, interpretative and analytic processes. The reports were divided into three groups: hydric resources, parks and similar location and solid waste. The results permitted us observe several environmental impacts and also a timid progression to the principles of EDS. By way of end analyses of the (re) reading of reports, we believe that the field research enabled the participants (society) a change of behavior, socio-environmental solution, environmental learning and a new perspective over environment in the professional aspect.

**Key-words:** (Re) reading of environment. field research. environmental education. education for sustainable development.

## LISTA DE FIGURAS

|   |            |
|---|------------|
| <b>FIGURA 01 - Fluxograma dos aspectos que identificam a percepção de cada Indivíduo .....</b>  | <b>36</b>  |
| <b>FIGURA 02 - Fluxograma dos aspectos que identificam a sensação de cada Indivíduo .....</b>   | <b>37</b>  |
| <b>FIGURA 03 - Mapa do Sistema Estadual de Recursos Hídricos do RS .....</b>  | <b>54</b>  |
| <b>FIGURA 04 - Designer da pesquisa .....</b>   | <b>63</b>  |
| <b>FIGURA 05 - Caracterização dos relatórios de recursos hídricos .....</b>   | <b>65</b>  |
| <b>FIGURA 06 - Matriz Analítica e Descritiva dos recursos hídricos.....</b>   | <b>66</b>  |
| <b>FIGURA 07 - Diagnóstico e prognóstico sobre os aspectos sócio-econômicos dos relatórios dos recursos hídricos pesquisados pelos acadêmicos .....</b>   | <b>74</b>  |
| <b>FIGURA 08 - Imagens de barragem e desmatamentos da mata ciliar dos relatórios construídos pelos acadêmicos.....</b>                                    | <b>77</b>  |
| <b>FIGURA 09 - Imagens de resíduos sólidos industriais e domésticos nos recursos hídricos .....</b>   | <b>79</b>  |
| <b>FIGURA 10 - Imagens das habitações irregulares nos recursos hídricos .....</b>   | <b>82</b>  |
| <b>FIGURA 11 - Imagens da erosão e assoreamentos nos recursos hídricos.....</b>   | <b>85</b>  |
| <b>FIGURA 12 - Imagens dos danos e remoção da vegetação nativa .....</b>  | <b>87</b>  |
| <b>FIGURA 13 - Matriz Analítica Descritiva dos recursos hídricos.....</b>   | <b>92</b>  |
| <b>FIGURA 14 - Caracterização dos relatórios dos parques e similares analisados .....</b>   | <b>107</b> |
| <b>FIGURA 15 – Matriz Analítica e descritiva dos parques e similares analisados .....</b>   | <b>108</b> |
| <b>FIGURA 16 - Diagnóstico e prognóstico sobre os aspectos sócio-econômicos dos relatórios dos parques e similares pesquisados pelos acadêmicos .....</b> | <b>118</b> |
| <b>FIGURA 17 - Imagens de construções irregulares no ambiente de lazer e resíduos sólidos.....</b>  | <b>122</b> |
| <b>FIGURA 18 - Imagens dos danos a mata ciliar e aos ecossistemas.....</b>  | <b>124</b> |
| <b>FIGURA 19 - Imagens dos danos a mata ciliar e aos ecossistemas.....</b>  | <b>126</b> |
| <b>FIGURA 20 - Matriz Analítica e Descritiva dos recursos hídricos.....</b>   | <b>128</b> |
| <b>FIGURA 21 - Caracterização dos relatórios dos parques e similares analisados .....</b>   | <b>138</b> |
| <b>FIGURA 22 - Caracterização dos relatórios dos parques e similares analisados .....</b>   | <b>138</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>FIGURA 23 - Diagnóstico e prognóstico sobre os aspectos sócio-econômicos dos relatórios dos parques e similares pesquisados pelos acadêmicos</b><br>..... | <b>145</b> |
| <b>FIGURA 24 - Imagens da contaminação do solo e formação de chorume.....</b>  | <b>149</b> |
| <b>FIGURA 25 - Imagens dos danos a vegetação e ao ecossistema.....</b>   | <b>151</b> |
| <b>FIGURA 26 - Matriz Analítica e Descritiva dos recursos hídricos.....</b>  | <b>154</b> |



## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

APA - Área de Proteção Ambiental

APP - Área de Preservação Permanente

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

DEFAP - Departamento Estadual de Florestas e Áreas Protegidas

DS - Desenvolvimento Sustentável

EA - Educação Ambiental

EDS - Educação para o Desenvolvimento Sustentável

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

IPS - Impactos dos Parques e Similares

IRH - Impactos dos Recursos Hídricos

IRS - Impactos dos Resíduos Sólidos

LPEC - Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências

MEC - Ministério da Educação e Cultura

MMA - Ministério do Meio Ambiente (Brasil)

ONU - Organização das Nações Unidas

PPGECIM - Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SEMA - Secretaria do Meio Ambiente

SMA - Secretaria Municipal do meio Ambiente

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

UC - Unidade de Conservação

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

# SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO</b> .....   | <b>11</b> |
| <b>1 CARACTERIZANDO O OBJETO DA PESQUISA</b> .....  | <b>13</b> |
| 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....   | 14        |
| 1.2 A QUESTÃO NORTEADORA DA PESQUISA .....  | 15        |
| 1.3 JUSTIFICATIVA .....   | 15        |
| 1.4 OBJETIVOS.....  | 18        |
| 1.4.1 Objetivo Geral .....  | 18        |
| 1.4.2 Objetivos Específicos .....   | 19        |
| <b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....  | <b>20</b> |
| 2.1 EDUCAÇÃO FOCADA NO AMBIENTE .....   | 23        |
| 2.2 EDUCAÇÃO, APRENDIZAGEM E AMBIENTE .....   | 25        |
| 2.2.1 Educação Ambiental na Universidade.....   | 26        |
| 2.2.2 Universidade e Formação Ambiental.....  | 30        |
| 2.3 SAÍDAS A CAMPO: TRILHAS ECOLÓGICAS, TEMÁTICAS E INTERPRETATIVAS .....   | 32        |
| 2.3.1 Trilha Ecológica.....   | 34        |
| 2.3.2 Trilha Temática .....   | 34        |
| 2.3.3 Trilhas Interpretativas .....   | 35        |
| 2.4 PERCEPÇÕES E REALIDADE.....   | 36        |
| 2.4.1 Percepção Ambiental .....   | 39        |
| 2.4.2 Mudanças Comportamentais .....  | 42        |
| 2.5 EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - EDS E<br>DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - DS.....                              | 44        |
| 2.6 PARQUES E SIMILARES.....  | 49        |
| 2.7 RECURSOS HÍDRICOS.....  | 53        |
| 2.8 RESÍDUOS SÓLIDOS .....  | 56        |
| <b>3 MARCO METODOLÓGICO</b> .....   | <b>59</b> |
| 3.1 TIPO DE PESQUISA.....   | 59        |
| 3.2 POPULAÇÃO ALVO E AMOSTRA .....  | 60        |
| 3.3 METODOLOGIA: DESCRIÇÃO E FUNDAMENTOS .....  | 60        |
| 3.4 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....  | 61        |
| 3.5 INDICADORES .....   | 62        |
| 3.5.1 Indicadores para Educação Ambiental.....  | 62        |
| 3.5.2 Indicadores para percepções Ambientais.....   | 63        |
| 3.6 DESIGN DA PESQUISA .....  | 64        |
| <b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....  | <b>65</b> |
| 4.1 ANÁLISE DO ICD1 ETAPA 1 - ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NOS<br>RECURSOS HÍDRICOS OBSERVADOS NAS ÁREAS PESQUISADAS ..... | 66        |
| 4.2 ANÁLISE DO ICD ETAPA 2 - DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO SOBRE OS<br>ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS NOS RELATÓRIOS PESQUISADOS ..... | 77        |
| 4.3 ANÁLISE DO ICD ETAPA 3 - QUESTÕES ABERTAS SOBRE O TEMA DA PESQUISA<br>- RECURSOS HÍDRICOS.....                            | 93        |

|   |     |
|---|-----|
| 4.4 ANÁLISE DO ICD ETAPA 1 - ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NOS PARQUES E SIMILARES OBSERVADOS NAS ÁREAS PESQUISADAS .....           | 106 |
| 4.5 ANÁLISE DO ICD ETAPA 2 - DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO SOBRE OS ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS NOS RELATÓRIOS PESQUISADOS .....            | 118 |
| 4.5.1 Análise das imagens baseada nos indicadores selecionados para EDS: Percepções dos participantes .....                           | 122 |
| 4.6 ANÁLISE DO ICD ETAPA 3 - QUESTÕES ABERTAS SOBRE O TEMA DA PESQUISA .....  | 129 |
| 4.7 ANÁLISE DO ICD ETAPA 1 - ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS OBSERVADOS NAS ÁREAS PESQUISADAS ..... | 138 |
| 4.8 ANÁLISE DO ICD ETAPA 2 - DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO SOBRE OS ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS NOS RELATÓRIOS PESQUISADOS .....            | 146 |
| 4.8.1 Análise das imagens baseada nos indicadores selecionados para EDS: Percepções dos participantes .....                           | 149 |
| 4.9 ANÁLISE DO ICD ETAPA 3 – QUESTÕES ABERTAS SOBRE O TEMA DA PESQUISA ....   | 154 |
| <br>  |     |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 163 |
| <br>  |     |
| RECOMENDAÇÕES.....  | 165 |
| <br>  |     |
| REFERÊNCIAS.....  | 166 |
| <br>  |     |
| APÊNDICES .....   | 175 |

## INTRODUÇÃO

A preocupação com a crescente e acelerada degradação do ambiente e comprometimento da qualidade de vida, ambos relacionados à ação humana, fez com que grupos multidisciplinares e interinstitucionais se reunissem para estudar a interação do homem com o ambiente, discutindo estratégias de vivência com qualidade de vida para todos os seres vivos, em seus diferentes ecossistemas, com o intuito de garantir a preservação dos mesmos.

O surgimento e o desenvolvimento da Educação Ambiental como tema transversal nos processos de ensino formal e informal está diretamente relacionado ao movimento ambientalista, pois é fruto da conscientização da problemática ambiental. A Ecologia, como ciência global, trouxe a preocupação com os problemas ambientais, surgindo à necessidade de se educar no sentido de preservar o ambiente.

A Educação para o Desenvolvimento Sustentável - EDS necessita da vivência real em campo, com a perspectiva do envolvimento direto das pessoas com seu *habitat* próximo e remoto havendo a necessidade de uma (re) leitura das percepções dos participantes em suas vivências nas saídas a campo, principalmente na perspectiva de relacionar suas percepções com os fundamentos teóricos que norteiam esta temática.

Acredita-se que na educação resida um dos canais para a construção de uma Educação Ambiental crítica e transformadora voltada para a EDS. As diferentes ações desenvolvidas nas diversas instituições públicas ou privadas, bem como campanhas, dia do ambiente, gincanas, plantio de árvores, hortas escolares, feiras de ciências, saídas a campo, dentre outras, mostram um comprometimento com a realidade loco - regional, podendo gerar mudanças de comportamento e transformação de alguns aspectos ambientais. Isto tornaria viável a necessidade da EDS, focada no crescimento harmônico do homem-natureza-economia.

Devemos repensar a função social das instituições, pois não basta desejar que o papel da escola mude, quando estas mudanças são impostas de fora para dentro. As mudanças devem ocorrer no sentido inverso, para que tenham força e motivação. A Educação Ambiental, não pode limitar-se a ensinar apenas mecanismos de equilíbrio da natureza, deve-se também revelar os interesses dos grupos sociais e econômicos devendo ser engajados aos problemas ambientais,

pois assim as instituições de ensino se consolidam na sociedade como instituição preocupada com a realidade de sua comunidade. Trabalhar com a Educação Ambiental é buscar o encontro ou interação do pensamento crítico dentro da educação.

Como educadores, educandos e gestores, é sabido que se busca a mobilização e conscientização, bem como, principalmente trabalhar as mudanças de atitudes ambientalmente incorretas e promover as ações ambientais. A estrutura desta dissertação está constituída por 5 capítulos, assim caracterizados:

- a) no Capítulo 1 são relatados os aspectos que caracterizam a pesquisa realizada e que nortearam este trabalho. Para tanto, estão presentes as várias etapas da organização do trabalho, tais como: a motivação para esta pesquisa, proposição do problema e os objetivos a serem alcançados;
- b) no Capítulo 2 está presente o Marco Teórico que abrange relatos sobre Educação (focada no ambiente), Educação (aprendizagem e ambiente), Educação Ambiental e a Universidade, saídas a campo, destacando a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, entre outros temas;
- c) no Capítulo 3 encontra-se o delineamento da pesquisa, mostrando a metodologia utilizada na obtenção e análise dos dados obtidos na realização deste trabalho. Para tanto, várias etapas e atividades foram desenvolvidas;
- d) no capítulo 4 são apresentados os resultados desta pesquisa, promovendo a discussão dos dados obtidos. Para tanto, foram apontadas algumas observações vivenciadas no processo de coleta de dados durante o debate com temas afins.

Nas considerações finais relacionam-se os dados analisados e discutidos no capítulo 4, com o problema proposto para esta dissertação e o alcance dos objetivos previamente definidos, destacando as coerências entre os respectivos dados e a proposta da pesquisa.

## 1 CARACTERIZANDO O OBJETO DA PESQUISA

A Educação Ambiental é um processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica transformadora e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e a adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e eliminação da pobreza e do consumo desenfreado.

Coloca-se ainda como objetivo da Educação Ambiental, a construção de relações sociais, econômicas e culturais capazes de respeitar e incorporar as diferenças (minorias étnicas, populações tradicionais), a perspectiva da mulher, e a liberdade para decidir caminhos alternativos de Desenvolvimento Sustentável - DS respeitando os limites dos ecossistemas.

A proposta desta pesquisa é analisar os resultados de saída a campo bem como recursos hídricos, aterros sanitários, parques e similares, através da (re) leitura dos relatórios, imagens e textos produzidos nas referidas saídas. A investigação será realizada a partir da análise das percepções registradas pelos alunos durante e após as atividades desenvolvidas e planejadas previamente, bem como, das observações *in loco* durante as respectivas saídas a campo, diante dos princípios da EDS.

Para tanto, se propôs a realização de um processo investigativo dos resultados e das atividades realizadas em 2006, 2007, 2008 e 2009, pelos educando dos cursos de graduação e pós-graduação da Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, nos municípios do Rio Grande do Sul – RS. Avaliando a (re) leitura do ambiente através dos relatórios construídos pelos participantes das saídas a campo, na busca de um processo de formação dos vários segmentos sociais, participando da construção de cidadãos e profissionais mais qualificados sobre as questões do ambiente.

## **1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO**

O ambiente é um tema que se torna cada vez mais presente em todos os segmentos da nossa sociedade e nos últimos anos tem sido considerado um dos assuntos mais discutidos pela sociedade, devido a sua situação interdisciplinar e transversal.

Os diversos encontros e discussões a respeito da Educação Ambiental no Brasil e no mundo apontam para o desenvolvimento de processos transversais para a Educação Ambiental buscando as compreensões integradas, ao ambiente, em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, sociais, legais, políticos, econômicos, científicos, culturais e éticos, entre outros.

Em nível nacional, no ensino formal, as discussões ambientais passam a permear os conteúdos curriculares no ensino, onde várias escolas encontram na Educação Ambiental um dos caminhos para trabalhar de forma transversal e interdisciplinar.

A Educação Ambiental, um dos caminhos para a EDS, surgiu com a preocupação de estabelecer uma nova aliança entre a humanidade e a natureza, que não seja sinônimo de autodestruição, caracterizando-se por incorporar as dimensões socioeconômicas, política, cultural, ecológica e da ética, não podendo se basear em pautas rígidas e de aplicação universal, devendo considerar as condições de cada país, região e comunidade, sob uma perspectiva histórica.

Por esta razão, justifica-se a importância das atividades em campo como estratégia para a minimização dos impactos observados nos diferentes ecossistemas. Muitos esforços têm sido feitos para divulgar conceitos ligados ao ambiente, principalmente aqueles ligados à sua importância para o bem estar do homem e a necessidade de sua preservação, prevenção e precaução.

As atividades em campo, também podem ser vistas como um projeto pedagógico interinstitucional, sendo trabalhadas pelos participantes oriundos de vários segmentos profissionais, quer pelas inúmeras possibilidades de conhecer e construir uma significativa mudança de valores e de posturas educativas. As ações pedagógicas, tipo saídas a campo, possibilitam reflexões sobre a mudança na proposta de construção de conhecimentos ecologicamente corretos para a solução/minimização de problemas sobre as questões ambientais.

O contexto da pesquisa envolve grupos sociais formados por alunos que atuam em vários segmentos da sociedade (acadêmicos do curso de Biologia, da Química, professores, diretores, engenheiros, arquitetos, entre outros),

## **1.2 A QUESTÃO NORTEADORA DA PESQUISA**

A análise e (re)leituras das percepções e concepções existentes entre os acadêmicos participantes nas saídas a campo no Rio Grande do Sul - RS sobre EDS foi objeto desta pesquisa. Foram utilizados diferentes relatórios e documentários produzidos pelos participantes das atividades em campo, bem como os registros realizados pelas observações *in loco*.

Nessa proposta, além das atividades em campo, também a análise de imagens, textos e relatórios produzidos nas referidas saídas a campo serão objetos de investigação e análise.

Diante do exposto o problema optado para esta pesquisa foi o seguinte: *A (re) leitura das percepções dos participantes em suas vivências nas saídas a campo através de seus relatos, registros e imagens favorecerá a construção de estratégias voltadas aos princípios da EDS?*

## **1.3 JUSTIFICATIVA**

A proposição desta pesquisa fundamenta-se em vários aspectos, destacando a incorporação da ideia do desenvolvimento de ações interrelacionadas aos princípios que norteiam a Educação Ambiental.

A construção dos relatórios produzidos pelos participantes das saídas a campo, e dos subsídios técnico-científicos, possibilitaram um nível de discussão e compreensão relativa quanto à complexidade e harmonia (com equilíbrio entre o Biota e o Abiota), que apresentam os mais variados ecossistemas pesquisados, bem como a atuação do homem como elemento transformador destes ambientes.

Este, talvez, seja um caminho tortuoso e longo, mas fundamental, a ser



percorrido na busca da conscientização do homem, tornando-o preocupado e capaz de encontrar formas menos impactantes de se desenvolver social e tecnologicamente e estabelecer uma relação harmoniosa, se é que isto é possível, com os recursos naturais disponíveis.

A pretensão foi de obter dados que respondessem a inúmeras interrogações, partindo das percepções de participantes de atividades em campo e que pudessem balizar e nortear o processo como um todo na busca de melhores resultados sobre os (re) significados em relação ao ambiente em que se vive, partindo das (re) leituras realizadas.

Destacamos como aspectos fundamentais:

- a) os resultados obtidos até o momento nos estudos já realizados e dos diagnósticos construídos, presentes em relatórios, observações *in loco* e releituras da produção escrita, oral e visual;
- b) a existência de uma equipe no Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências - LPEC constituída por representantes de diversos segmentos sociais e atuantes diretamente e/ou indiretamente com o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECIM da Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, também com os cursos de graduação de Biologia, Física, Geografia, Pedagogia e Química, estando comprometida com o ambiente loco - regional e com as questões ambientais;
- c) a existência de um programa de atividades voltadas para a Educação Ambiental e para a EDS, desenvolvidas com alunos da graduação e de vários cursos de pós-graduação da ULBRA, com características loco - regionais, onde realmente estão sendo priorizadas as questões locais e regionais;
- d) as regiões pesquisadas são essencialmente industrializadas, com atividades agropecuaristas e extrativistas, o que recomenda a existência de uma equipe de pesquisadores e estudiosos para a área ambiental;

- e) a credibilidade diante daquilo que já foi feito e o que é proposto fazer com a continuação de processos investigativos.

A realização desta pesquisa apresenta indicadores de que estamos participando de um processo de mudanças no comportamento e hábitos dos alunos e população dos municípios envolvidos, pois a realização das atividades previstas comprometerá outras instituições, quer sejam elas públicas ou privadas, e delas, obtendo a confiabilidade necessária.

Justificamos também a realização desta pesquisa pela necessidade de fomentar maior intercâmbio entre todos os setores produtivos, extrativistas, educacionais, entre outros, principalmente pela leitura das percepções dos envolvidos direta ou indiretamente no processo de ensino.

Buscamos concretizar ações interinstitucionais que reduzam e/ou solucionem de forma preventiva, os problemas que existem no ambiente e que afetam as áreas ambientais, da saúde e da educação, propiciando condições ao crescimento corretamente sustentável.

O crescimento da população impacta de maneira direta o ambiente, mas acreditamos que através da educação da sociedade e do conhecimento de seus problemas, possamos avaliar e amenizar muitos destes impactos promovendo assim uma melhoria significativa na qualidade de vida em seus municípios.

Como educadora e participante das atividades em campo vivenciadas no Rio Grande dos Sul - RS e acompanhando as análises dos relatórios feitos pelos alunos do PPGECIM, a pesquisadora defronta-se constantemente com uma série de obstáculos pelo descaso na relação homem e ambiente, que são fortemente razões que justificam a pesquisa realizada. Neste aspecto, destaca-se:

- a) grande parte da sociedade não percebe que nós, seres humanos, somos parte integrante da natureza (ambiente);
- b) tendo em vista que precisamos do ambiente para ter uma vida saudável e com qualidade de vida;
- c) a conquista de melhores condições de vida e de trabalho, o direito da sociedade de usufruir o ambiente e não degradá-lo é fundamental para

evitar os desequilíbrios ecológicos catastróficos que tem sido o resultado frequente de uma sociedade capitalista e consumista;

- d) a dificuldade das escolas e órgãos governamentais em conseguir trabalhar com uma aprendizagem afetiva, perante as relações socioambientais.

O que fazer para modificar esta situação? Como o contexto ambiental atua sobre o indivíduo e coletividade e como se volta para a sociedade?

Para responder a essas questões a pesquisa propõe fazer uma (re) leitura a partir da discussão dos relatórios das atividades em campo. Para tanto, usou-se os fundamentos da Educação Ambiental crítica e transformadora, que segundo Carvalho, (2004, p.18) “é um campo onde acolhe uma diversidade de práticas educativas e formação de sujeitos, devido às ocorrências de diferentes atores, projetos, institutos, que trabalham junto, buscando uma efetiva ação educativa”.

Também se pode analisar pela característica transformadora, que segundo Loureiro (2004, p.81), “ênfatisa a educação enquanto processo permanente, cotidiano e coletivo pelo qual agimos e refletimos, transformando a realidade de vida”. Esta concepção se destaca pela dialética, atividade social, pela aprendizagem e pelo agir, acreditando que o ser humano é um ser inacabado que está sempre em constante mudança.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo Geral**

Investigar as percepções dos participantes nas saídas a campo através do uso da (re) leitura dos relatos, registros e imagens diante da construção de estratégias para a Educação focada no Desenvolvimento Sustentável.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- a) analisar os documentos legais, tipo: relatórios, documentários, imagens, e entre outros, textos, produzidos nas saídas a campo pelos participantes em relação ao ambiente, usando os relatórios construídos;
- b) relacionar as percepções existentes entre os componentes da amostra direcionadas ao Ambiente e alicerçadas nos fundamentos da EDS, numa visão socioambiental;
- c) conhecer nos relatos analisados os pontos consensuais e divergentes para EDS diante das atividades ambientais desenvolvidas, observadas e caracterizadas nas atividades realizadas em campo;
- d) identificar alternativas viáveis para as mudanças comportamentais e atitudinais da população em geral, construídas a partir das percepções e identificadas através da (re) leitura dos relatos produzidos pelos participantes analisados.

## 2 MARCO TEÓRICO

A pesquisa desenvolvida aborda as questões ligadas à Educação, Ambiente e Sociedade focando a Educação Ambiental com características da criticidade e da transformação, A visão crítica se consolida na busca da associação do conhecimento de vida da sociedade com o conhecimento científico e torná-los pessoas críticas de seu mundo e transformadora porque atua nas mudanças de hábitos, atitudes e comportamentos, numa visão transversal e plurinstitucional.

Guimarães (2004 p. 29):

A Educação Ambiental Crítica é uma contraposição que, a partir de um outro referencial teórico, acredito subsidiar uma leitura de mundo mais complexa e instrumentalizada para uma intervenção que contribua no processo de transformação da realidade socioambiental que é complexa.

A Educação Ambiental se propõe a desvelar os embates socioambientais presentes na sociedade. Buscando compreender a real situação da crise ambiental, instrumentalizando todos os atores sociais, pois são os que interferem nesta realidade. Sabendo que não é somente necessário desvendar estes embates, mas também a *práxis* que dá suporte a construção de uma nova compreensão de mundo.

Segundo Guimarães (2004 p.29):

Esse não é um processo individual, mas que o indivíduo vivencia na relação com o coletivo em um exercício de cidadania, na participação de movimentos coletivos conjunto na transformação da realidade socioambiental.

Portanto, consiste em processo que relaciona indivíduo - coletividade (sociedade) - ambiente, sendo muito difícil um indivíduo ir contra os paradigmas da sociedade, contudo quando se cria movimentos coletivos rompe-se com maior facilidade certos paradigmas impostos pela sociedade.

Acredita-se que as melhores maneiras de se trabalhar com a Educação Ambiental ocorrem através de ações pedagógicas que vão além da transmissão de conhecimentos, mas de ações ecologicamente corretas direcionadas a um contexto crítico. No momento em que planejamos as ações pedagógicas as práticas são viabilizadas individualmente e coletivamente.

Destacamos algumas ideias apresentadas, como proposta de servir de diálogo, discussão e reflexão para a Educação Ambiental crítica e transformadora:

[...] promover a compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões: geográficas, históricas, biológicas, sociais e subjetivas; considerando o ambiente como o conjunto das inter-relações que se estabelecem entre o mundo natural e o mundo social, mediado por saberes locais e tradicionais, além dos saberes científicos (Carvalho 2004, p.21).

A visão transformadora busca a partir das ações educativas (pedagógicas), vivenciadas pelo indivíduo e coletividade, a concretização das mudanças de comportamentos e hábitos atuais pelo uso e distribuição dos bens ambientais para vivências de formas sustentáveis na relação com a natureza.

[...] contribuir para a transformação dos atuais padrões de uso e distribuição dos bens ambientais em direção a formas mais sustentáveis, justas e solidárias de vida e de relação com a natureza (Carvalho, 2004, p.21).

É necessário modificar, transformar, hábitos, atitudes valores, a partir de uma educação que contextualize dentro e fora de sala de aula os aspectos socioambientais com a realidade vivida. Deve-se investir também na participação da comunidade, valorizando a cooperação, para agir e buscar uma melhoria na qualidade de vida visando à sustentabilidade.

[...] formar de atitudes ecológicas dotada de sensibilidades estéticas, éticas e políticas sensíveis à identificação dos problemas e conflitos que afetam o ambiente em que vivemos (Carvalho, 2004, p.21).

A Educação, nas modalidades, formal e/ou informal, constitui-se em um veículo condutor para a formação da consciência ecológica, frente os problemas ambientais, formando cidadão críticos perante o ambiente. A concepção de Carvalho traz claramente a essência da teoria Freireana, buscando a integração do indivíduo com a sociedade e destacando a sua atitude frente às questões socioambientais.

[...] implicar dos sujeitos da educação com a solução ou melhoria destes problemas e conflitos através de processos de ensino-aprendizagem, formais e *informais*, que preconizam a construção significativa de conhecimentos e a formação de uma cidadania ambiental (Carvalho, 2004, p.21).

Com o tempo o conceito ambiente foi ganhando vários adjetivos dando diferentes valores, entretanto sem uma ação significativa para a Educação Ambiental, apenas pressupostos e teoria diferenciadas. Sem ter a teoria e a prática juntas, uma interagindo a outra obtemos uma educação fragmentada e desarticulada formando conceitos simplistas sem significados. A educação constitui um campo, um espaço social que abriga uma diversidade de práticas, interdisciplinaridades e formações de sujeitos (atores sociais, forças projetos, programas e ações). Buscando a formação de sujeitos críticos e transformadores de uma sociedade consumista.

[...] atuar no cotidiano escolar e não escolar, provocando novas questões, situações de aprendizagem e desafios para a participação na resolução de problemas, buscando articular escola com os ambientes locais e regionais onde estão inseridas (Carvalho 2004, p.21).

No momento em que envolvemos a comunidade escolar e não escolar em atividades estimulantes, que vivencie o cotidiano, poderemos obter melhores resultados no desenvolvimento de projetos de Educação e preservação ambiental, buscando sempre a conscientização e sensibilização, mudança de comportamento, atitudes e principalmente a resoluções de problemas ambientais.

[...] construir processos de aprendizagem significativa, conectando a experiência e os repertórios já existentes com questões e experiências que possam gerar novos conceitos e significados para quem se abre à aventura de compreender e se deixar surpreender pelo mundo que o cerca (Carvalho, 2004, p.21).

A perspectiva de uma educação mais eficaz para a sociedade, planejada e condutora para uma situação de aprendizagem deixou de ser um jeito menos complicado de se trabalhar espontaneamente pelos professores de todos os níveis de ensino, no momento em que professor integra no currículo situações vivenciadas no cotidiano do seu aluno; nisto constrói-se um novo conhecimento visando à realidade vivenciada.

Esta linguagem é conhecida por Perrenoud como a “*vontade de conhecer situações didáticas*”. Distanciando o ensino tradicional (transmissão de conhecimento) e buscando organizar e planejar situação de aprendizagem mantendo uma coerência de procedimentos. (PERRENOUD, 2000).

[...] colocar o educador como mediador de relações sócio educativas, coordenador de ações, pesquisas e reflexões - escolares e/ou comunitárias – que oportunizem novos processos de aprendizagens sociais, individuais e institucionais.

Trabalhar a partir das representações prévias dos alunos consiste em fazê-los expressar seus conhecimentos dia-a-dia. O professor como mediador nesta situação irá conduzir o seu aluno a expressar seu conhecimento, de uma maneira que não vá desapressar seu conhecimento prévio. O professor deve abrir espaço, onde o indivíduo expresse seu conhecimento, tentando compreender sua origem sem julgar suas experiências ultrapassadas desenvolvendo novos processos de aprendizagem.

## **2.1 EDUCAÇÃO FOCADA NO AMBIENTE**

A atividade econômica que encara o ambiente como dominável e apropriável e não como controlável e aproveitável, é movida pela lógica da uma economia de lucro imediato, de um proveito em curto prazo.

O ambiente constitui-se de um sistema de relações extremamente complexas, muito sensíveis às variações de qualquer um de seus fatores desencadeando reações diversas. Geralmente é definido como sendo um equilíbrio entre um número muito grande de grupos de forças que se compensam umas às outras.

Uma das características da espécie humana é a capacidade de compreender os mecanismos que comprometem sua conservação, intervindo no ambiente com coerência que está na consciência do ser humano.

Essa tomada de consciência é equilibrada por duas reações psicológicas espontâneas: a confiança na capacidade de criar técnicas supostamente suscetíveis de corrigir todo e qualquer tipo de flagelo ainda que o mesmo lhes possa ser imputado através do acionamento de novos métodos de neutralização e que deverá ocorrer, quando não imediatamente, pelo menos dentro de um prazo médio ou mesmo longo. O segundo tipo de reações é a insensibilização com relação à



gravidade de certas ameaças, devido à indiferença gerada pela frequência dos acidentes.

Ao se discutir ambiente não podemos deixar de lado observar as condições de vida do ser humano como a exploração dos recursos naturais. Cunha (2009) equaciona a “*exploração dos recursos naturais = desenvolvimento econômico e tecnológico = a qualidade de vida*”, afirmando que esta equação vem se revelando errônea, porque vivemos em uma época onde a sociedade ainda está arraigada às concepções capitalistas, cartesianas e positivistas.

Na realidade há uma situação muito presente no cotidiano atual: há exagerada vinculação com a produção, com o lucro e com a permanência no emprego. Tudo isso leva a secundarizar a qualidade de vida e os valores éticos.

A vivência da humanidade por uma qualidade de vida “*errônea*” dentro de uma sociedade capitalista leva a humanidade a vários impactos ambientais, onde podemos destacar as queimadas, os desabamentos, as enchentes, poluições entre outros.

Além disso, existem impactos sociais, como pandemias, tipos: gripe asiática e gripe H1N1, miséria, pobreza, discriminação, desemprego entre outros.

O desinteresse ou falta de concepções aos princípios da Educação Ambiental, da EDS e dos princípios do DS possibilita o desencadeamento de uma série de hábitos e comportamentos errôneos perante as questões ambientais. Por exemplo: consumismo exagerado, desperdício, mau uso da tecnologia, a poluição do ambiente, crescimento da produção do lixo entre outras, induzindo o descaso com o ambiente que vivemos e a falta de qualidade de vida da população.

Cunha (2009) afirma que o descaso da sociedade com o ambiente continua a crescer. Sentindo a necessidade de buscar nos Direitos Ambientais os princípios da prevenção e precaução Cunha (2009) conceitua dois princípios:

- a) princípio da prevenção: caracterizado pela prioridade que deve ser dada as medidas que evitem nascimento de atentados ao ambiente;
- b) princípio da precaução: como sendo um estágio além da prevenção, à medida que o primeiro (precaução) tende a não ser realizada, havendo riscos e danos irreversíveis, o segundo (prevenção) busca, no primeiro momento a compatibilização entre a atividade e a proteção.

Ao conceituar estes dois princípios se busca um caminho voltado para EDS.

## **2.2 EDUCAÇÃO, APRENDIZAGEM E AMBIENTE**

Nos dias atuais, vivemos em uma sociedade que está mergulhada num contexto que em pouco tempo, sofreu as maiores transformações das últimas décadas, em todos os níveis da vida humana. Essas transformações mudaram o contexto econômico e cultural da sociedade humana, afetando assim o equilíbrio socioambiental.

A chave para mudar estas transformações é através da educação que tenta transformar o senso comum em conhecimento científico, desmistificando alguns conhecimentos triviais formados pela sociedade, pois todos têm uma identidade cultural e histórica, dominando alguma linguagem.

Interpretando Bachelard, (1996), esta situação é deparada na educação quando alguns professores não levam em conta quando o educando entra na sala de aula, com conhecimentos empíricos já construídos pela cultura, pela história, por agentes externos, presentes no cotidiano fora da escola.

Não se trata de adquirir uma cultura experimental, mais sim transformar a cultura experimental, derrubando os obstáculos arraigados pela vida cotidiana. Segundo Vygotsky (2007, 87), “o aprendizado é considerado um processo puramente externo que não está envolvido ativamente no desenvolvimento”.

Para tais transformações, é necessário um saber pedagógico fundado em visões críticas e transformadoras sobre educação e seus sujeitos, donde deriva um saber prático que a partir deles são desenvolvidas estratégias e ações de ensino e aprendizagem, dentro ou fora da escola com a mediação cultural de educadores (VARGAS, 2003).

A interação do saber pedagógico com o saber prático constitui numa aprendizagem ambiental, construída a partir de uma visão analítica e interpretativa dos processos de elaboração dos conhecimentos públicos sobre sustentabilidade ecológica, social, cultural e econômica do planeta (Vargas 2003).

Vygotsky (2007) procura entender a interação ser humano no seu contexto, na relação com o outro, com o mundo e com o próprio indivíduo. Baseia-se principalmente nas interações socioculturais da aprendizagem de cada indivíduo e como ele se desenvolve.

Assim, com qualquer aprendizado, que em algum momento o indivíduo vá se deparar, sempre haverá uma história prévia (VYGOTSKY, 2008). Deste modo, o melhor ensino é aquele que avança para o desenvolvimento devendo provocar a sensibilidade e a compreensão crítica das questões ambientais (econômicas, políticas, culturais, éticas, entre outros) decorrentes da sua utilização pelas sociedades humanas no seu percurso histórico.

Entretanto, para a construção de uma aprendizagem ambiental que mude o comportamento e hábitos perante as questões ambientais é necessário que haja interação e troca de produção de saberes e fazeres, ou seja, experiências vivenciadas, encontros, eventos e pesquisas científicas.

A Educação Ambiental desenvolve processos no ensino interação da natureza, com a realidade dos educando e sociedade. Por isso é necessária a interação das pessoas em contato com o mundo onde vivem, sensibilizando a sociedade para a importância dos ecossistemas que nos envolvem e possam dialogar sobre a importância do ambiente para a saúde e o bem estar, orientando a sociedade para as relações entre ambiente que se vive e o exercício da cidadania.

Tristão e Fassarella (2007, p.87), afirmam que “a pesquisa, a nosso ver, pode ser um contexto de aprendizagem e de formação quando compreendida como busca investigativa, como situação reflexiva, como um desejo de conhecer e “ver” para além das aparências”.

Nesta pesquisa destacamos a necessidade de vermos além das aparências do nosso dia-a-dia, buscando dentro e fora da Universidade à aprendizagem ambiental, focalizada na integração do formal com o informal.

### **2.2.1 Educação Ambiental na Universidade**

O mundo atual sofre um processo que implica no repensar das questões ambientais a partir dos avanços sofridos pela revolução industrial. Destacamos que esta situação sofreu avanços significativos na década de 90, onde observamos a aceleração dos avanços científicos e tecnológicos, possibilitando o surgimento de uma sociedade mais informada e desafiadora em relação à apropriação e o domínio do conhecimento.

As transformações sociais alicerçadas nos aspectos tecnológicos, científicos, culturais e históricos, agredem os recursos naturais causando degradação ambiental tanto a nível nacional como global percebida em nosso cotidiano.

Neste contexto e em relação a nossa pesquisa discutimos e refletimos alguns autores, a respeito das relações entre a Universidade e a Educação Ambiental.

Na constituição brasileira, no Art. 10 que foi regulamentada pela lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, está em legal amparo que a Educação Ambiental deve ser trabalhada no ensino formal como argumento para a implementação de programas em qualquer nível de ensino sendo:

Art. 10. A Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

§ 1º A Educação Ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.

§ 2º Nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da Educação Ambiental, quando se fizer necessário, é facultada a criação de disciplina específica.

§ 3º Nos cursos de formação e especialização técnico-profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas.

Gómez (2006, 429), destaca que *la universidad es una institución dedicada esencialmente a la transmisión de los recursos suficientes para crear y transmitir nuevos conocimientos.*

A educação superior tem sentido, na medida em que gera conhecimentos, habilidades e valores a colocar na compreensão e solução dos problemas da sociedade (RIOJAS, 2003). Na universidade, os problemas sociais são discutidos, buscando possíveis soluções e caminhos para tal fim. No entanto, as soluções no campo de conhecimento depende da formação de profissionais a serviço da sociedade.

Para tais formações a universidade deve ser construtora da formação crítica e científica da sociedade, não deve ignorar aos aspectos demográficos, econômicos, ecológicos, culturais, políticos, tecnológicos nos quais se insere a sociedade.

Segundo Leff (2001, p.199):

A crescente complexidade e o agravamento dos problemas socioambientais, gerados pelo triunfo da racionalidade econômica e da razão tecnológica que se sustenta, levaram a colocar a necessidade de reorientar os processos de produção e aplicação de conhecimentos, assim como a formação de habilidades profissionais, para conduzir um processo de transição para um DS.

A dominância da economia e da tecnologia provocou a exaustiva exploração dos recursos naturais e a degradação dos ecossistemas, principalmente nos países subdesenvolvidos, bem como, a produção de mercadoria para a maximização do lucro e dos excedentes econômicos em curto prazo.

Isso gerou e gera processos crescentes de contaminação da atmosfera, de solos e recursos hídricos, desmatamento, erosão, desertificação, perda da biodiversidade, da produtividade dos ecossistemas, destruição das práticas tradicionais e valores culturais, entre outros (LEFF, 2001).

Com a crescente degradação do ambiente, percebemos a necessidade de articular os conhecimentos existentes no sistema econômico, com a pesquisa científica, a tecnologia e a formação dos profissionais, buscando uma sociedade mais sustentável e menos impactante.

Isso requer o uso de estratégias, políticas educativas, científicas e tecnológicas, gerando conhecimentos a favor do ambiente e qualidade de vida da população, ou seja, a reorientação das atividades acadêmicas e da pesquisa. Levando assim a construção de uma racionalidade ambiental implícita na incorporação do saber ambiental, nos paradigmas teóricos, nas práticas disciplinares de pesquisa e nos conteúdos curriculares dos programas educativos (LEFF, 2001).

Dentro da própria universidade, observamos o processo de fragmentação do conhecimento, fortalecendo a visão positivista e funcional da sociedade atual. Nesse contexto obtém-se o reducionismo no desenvolvimento das disciplinas e das áreas específicas.

Este aspecto determina uma forte tendência em termos sociais de reprodução econômica para o lucro em curto prazo, fragmentando ainda mais a especialização profissional para a divisão de trabalho. Esse reducionismo leva ao agravamento socioambiental oriundo da degradação ambiental, fortalecendo a crise em que vivemos.

Na mesma linha de pensamento de Riojas (2003, p.223):

O tema da complexidade ambiental é particularmente frutífero para a reflexão sobre a universidade e o seu momento atual, visto que a complexidade, entendida como a confluência e articulação interdefinida de processos de diversa índole e temporalidade, em torno de um fenômeno particular, requer a superação de um paradigma teórico e funcional orientado a simplificação e descomplicação dos fenômenos sociais, que tem sua correspondência numa organização institucional que divide, fragmenta e especializa o conhecimento sem o articular.

A problemática ambiental nas últimas décadas também tem origem na falta de interação das diversas disciplinas, fazendo com que não sejam vivenciados os aspectos característicos da transversalidade, para melhor compreensão dos problemas socioambientais e para a solução desses problemas.

Desta forma, “propôs-se a reconstrução do conhecimento disciplinar a partir dos enfoques holísticos e aproximações sistêmicas para a formação de novas habilidades profissionais” (LEFF, 2001, p.210).

Emergindo assim a interdisciplinaridade no campo educacional como um projeto pedagógico na universidade. Fazenda (2002, p.15), afirma que a interdisciplinaridade “tenta o diálogo com outras fontes do saber deixando irrigar-se por elas”

Um exemplo é a construção do senso comum que adquirimos no nosso cotidiano e quando ampliado pelo diálogo com o conhecimento científico, o senso comum tem outra dimensão maior, capaz de enriquecer nosso conhecimento.

A interdisciplinaridade se caracteriza no momento que busca na pesquisa a transformação e construção do conhecimento além do que se enxerga, pois, “umas das possibilidades de execução de um projeto interdisciplinar na universidade é a pesquisa coletiva onde exista uma pesquisa nuclear que catalise as preocupações dos diferentes pesquisadores” (FAZENDA, 2002, p.18).

Considerando a importância da interdisciplinaridade para unificar os saberes, possibilitando a identificação entre o vivido e o estudado, desde que o “vivido resulte da inter-relação de multi e variadas e experiências” (FAZENDA, 2002, p.32).

A interdisciplinaridade na Educação Ambiental, não deve somente buscar sensibilizar e conscientizar, mas modificar atitudes e comportamentos, adquirindo novos conhecimentos e apreendendo com a complexidade dos problemas do

ambiente para a resolução dos problemas ambientais. Segundo Leff (2001, p. 211), em relação à interdisciplinaridade no campo do saber ambiental:

Avançou-se pouco desde seus princípios gerais para novas formas institucionais de organização e avaliação da pesquisa científica, novos métodos pedagógicos que incorporem o pensamento da complexidade e o saber ambiental em novos programas educacional orientados para o DS, fundado numa racionalidade ambiental. A experiência mostrou a rigidez institucional das universidades, onde o conhecimento continua compartilhado em campos disciplinares, em centros, faculdades, institutos e departamentos.

Nesse contexto, percebemos a necessidade de romper com a fragmentação do conhecimento principalmente nas universidades e instituições educacionais, onde se formam profissionais que satisfazem as necessidades do mercado de trabalho. Entretanto, é necessário o conhecimento de todos os profissionais sobre as questões socioambientais.

Dentro desta concepção, a interdisciplinaridade ambiental na universidade desenvolve na formação profissional capacidade de conhecer técnicas, habilidades e valores que permitam compreender e detectar as interrelações entre desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e preservação ambiental, buscando assim as conexões entre diversos campos dos saberes.

No momento que formamos atores/profissionais/cidadãos que pensem nas relações socioambientais iremos rumo a utopia de uma sociedade mais sustentável e sociável.

## **2.2.2 Universidade e formação ambiental**

A Educação Ambiental como tema transversal e interdisciplinar interage com os avanços tecnológicos, econômicos, científicos. Deste modo, percebemos que cresce a demandas das empresas, órgãos sociais e governamentais, por profissionais cada vez mais qualificados e especializados nestas áreas.

Analisando Riojas (2003), visualizamos o crescimento cada vez maior na sociedade pela procura de cursos de graduação e pós-graduação, na busca pela qualificação profissional no exercício de sua profissão, sendo possível a construção

de um espaço propício para o trabalho e aprendizado ambiental a partir da Universidade.

A questão ambiental é uma problemática social que perturba a universidade, pois para formar profissionais críticos e transformadores, em relação ao ambiente necessita romper com paradigmas tradicionais para mudanças globais de nosso tempo.

Leff (2001, p.220), aborda as transformações do conhecimento instigadas pelo saber ambiental:

[...] vão além da incorporação de componentes e conteúdos ecológicos para adaptar os cursos tradicionais as exigências do DS. O saber ambiental questiona todas as disciplinas e todos os níveis do sistema educacional. A formação ambiental discute os métodos tradicionais de ensino, colocando novos desafios a transmissão do saber, onde existe uma estreita relação entre pesquisa, docência, difusão e extensão do saber.

Nesta linha de pensamento podemos dizer que a universidade desempenha um papel fundamental no processo de mudança e transformação do conhecimento. No entanto cabe ressaltar, que o saber ambiental na universidade não se forma e nem se esgota em salas de aulas e nem em laboratórios, mas sim na aplicação das ciências aos problemas socioambientais, num diálogo entre os diversos conhecimentos.

Demo (2007, p.59) “a universidade é o espaço mais privilegiados de educação, tem a ver de modo ostensivo com cidadania, ainda que a aparência repassada seja de um lugar onde as pessoas apenas estudam e, sobretudo escutam aulas e fazem provas”.

O autor também ressalta que ainda nos tempos atuais a concepção do ambiente universitário é visto como espaço educativo que se resume a um sistema de salas de aula.

Portanto, as universidades devem abrir-se a um processo de pesquisa em conjunto com as comunidades nas quais existem os problemas ambientais, captando os problemas a partir das bases e desenvolvendo a elas o saber elaborado para sua aplicação (LEFF, 2001).

Hoje existem conceitos em educação que derivam de senso comum, que estão no discurso de educadores, mas que não foram necessariamente construídos por estes. Também temos professores que trabalham de forma tradicional e se



dizem construtivistas, outros que são construtivistas sem nunca terem lido algo a respeito e ainda temos os que se pensam ser tradicionais, mas constroem o conhecimento com seus alunos, sem perceber os conceitos por trás de suas ações.

A formação ambiental é o espaço que dialoga e aproxima a comunidade acadêmica dos conhecimentos científicos, conhecimentos teóricos, metodológicos e que envolve os acadêmicos em atividades de pesquisa.

Demo (2007, 69), “a qualidade da profissão está mais no método de sua permanente renovação, do que em resultados repetidos”. Por isso a formação ambiental na universidade deve construir um novo pensar ambiental buscando através das mudanças históricas, de novos saberes, dos novos métodos e técnicas, das metodologias, dos valores culturais e ambientais esquecidos pela produção da era contemporânea, orientar a sociedade para uma vida mais sustentável.

Ao refletir neste capítulo a Educação Ambiental, universidade, pesquisa interdisciplinar percebeu-se que esta interrelação entre estes aspectos, busca a crítica social, a mudança de comportamento, a recomposição do conhecimento fragmentado, o diálogo entre os saberes, a aprendizagem ambiental, a multiplicidade dos problemas socioambientais, a articulação dos saberes que devem ser realizadas no campo da pesquisa entre outros.

### **2.3 SAÍDAS A CAMPO: TRILHAS ECOLÓGICAS, TEMÁTICAS E INTERPRETATIVAS**

Utilizar a natureza como ferramenta de pesquisa e laboratório natural para o Ensino de Ciências é uma prática que deve ser utilizada pelos educadores, na busca da valorização do ambiente. Assim possibilitando a interação homem e natureza, trazendo o conhecimento prévio dos envolvidos e as propostas abordadas durante as atividades em campo. Morin *Apud* Paixão (2005, p.36) afirma que “a convivência harmoniosa com a natureza só é possível através da aprendizagem de conteúdos científicos”.

Devemos lembrar que existe uma infinidade de métodos e ferramentas de se trabalhar a Educação Ambiental, que podem ser utilizados em grupos, dinâmica, visualização, diálogos grupais, entrevista entre outros.

Conforme Bracagioli (2007, p.229), “é importante observar que ferramenta escolhida deve facilitar que sejam trazidas as múltiplas perspectivas existentes no tema a ser trabalhado”, ou seja, a realização de uma atividade demonstra percepções socioambientais diferentes entre os homens. Mas o resultado obtido não é a realidade e sim a percepção da realidade através da visão de cada comunidade, para buscar novas condições de vida.

A construção de conhecimento, através da discussão dos elementos visualizados (vivenciados) em campo valorizando a observação, a reflexão e o pensamento crítico, a partir do mundo que a cerca transpondo a barreira de um ensino convencional. Dentro desta concepção existem inúmeras maneiras de trabalhar a Educação Ambiental, sendo as trilhas (ecológicas, temáticas e interpretativas) ferramentas muito utilizadas para trabalhar nas saídas a campo.

Para Vasconellos (1998) “trilha é uma palavra derivada do latim “*tribulum*” que significa caminho, rumo, direção”. De acordo com os dois conceitos, ao longo dos anos a humanidade vem utilizando esta ferramenta para entrar em contato com o ambiente. Também mostra as ações antrópicas sofridas pela natureza.

No entanto, atualmente, as trilhas estão sendo utilizadas como um meio de maior contato com a natureza, buscando a interação homem e ambiente.

A interpretação ambiental é um elemento fundamental da experiência de visitantes, participantes, alunos, professores, sociedade entre outros, em área ambiental. É uma ferramenta que conecta os participantes aos recursos ambientais, propiciando novos entendimentos, novas ideias, novas visões e percepções sobre o ambiente.

Segundo Menghini *et al.* ( 2008, s/p) as trilhas interpretativas levam o indivíduo para a:

[...] formação de conceitos e mudança de valores e atitudes é que se insere a utilização das Trilhas Interpretativas como ferramenta para a Educação Ambiental. Antes de serem vistas como uma oportunidade de aprendizado, as trilhas tinham, como principal função, suprir a necessidade de deslocamento. Eram caminhos e alguns foram se transformando em estradas, algumas construídas há séculos para ligar uma cidade à outra.

### **2.3.1 Trilha Ecológica**

As trilhas ecológicas consistem em “caminhadas” que buscam possibilitar o contato dos envolvidos com a natureza, considerando seu potencial enquanto recurso didático proporciona a interação entre homem e meio ambiente, estimulando a sensibilidade e a reflexão. Segundo Leff (2001 p.257) “Uma pedagogia do ambiente implica ensinamentos que derivam das práticas concretas que se desenvolvem no meio”.

As trilhas ecológicas propõem um maior conhecimento do meio em que se vive e a conscientização por parte integrante e uma mudança de comportamento dos indivíduos para uma melhor qualidade de vida e valorização do meio ambiente. De acordo com Andrade *et al.* (1996: p.19 ) “As oficinas ecológicas têm, por excelência, a dinâmica, a velocidade, o movimento harmônico. É a intenção viva da descoberta, por parte de todos, pensando, fazendo, criando, experimentando, discutindo.” Essas características são vivenciadas nas trilhas ecológicas que fundamenta-se na observação e valorização do meio ambiente.

### **2.3.2 Trilha Temática**

Consiste em destacar pontos da Trilha Ecológica diretamente relacionada ao tema específico que o grupo deve focar e que possam servir de “palco” para a abordagem de determinado assunto possibilitando um melhor entendimento, conectando informações teóricas com o que pode ser observado em campo, transformando a natureza em laboratório. É papel da trilha temática abordar de forma interdisciplinar os aspectos relacionados ao tema do grupo, onde os conhecimentos de diversas áreas das Ciências são reunidos para sua compreensão, viabilizando uma observação holística do contexto em que nos encontramos, partindo das partes para compreender o todo.

Segundo Oaigen (1996 p.83):

O processo ensino aprendizagem sempre buscou principalmente com a pedagogia da existência a importância do crescimento do potencial crítico decisivo do homem dentro de sua comunidade. A troca contínua de situações do cotidiano de cada um, possibilitando a interação e a socialização do conhecimento trivial, certamente possibilitando o avanço científico e tecnológico do homem, não importando qual sua posição social. Vivência das atividades *informais* (extraclasse e não-formais) gera aspectos característicos da interdisciplinaridade, da emancipação, da autonomia, da auto-realização, conseqüentemente, a formação da cidadania desde as séries iniciais.

As atividades informais têm papel fundamental na formação do indivíduo. Utilizar a natureza como laboratório de ensino, constitui em eficaz alternativa na busca por uma melhor integração entre professor e aluno, proporcionando situações de diálogo e discussão a respeito de diferentes temas sobre o ambiente e, desta forma, uma aprendizagem efetiva.

### **2.3.3 Trilhas Interpretativas**

A interpretação na Educação Ambiental é um instrumento que envolve visitas em áreas protegidas, rurais e urbanas.

Conforme Menghini *et al.* (2007, p.212) a interpretação ambiental:

Busca esclarecer os processos que envolvem toda a natureza e tornam-se mais atrativos quando encontram uma linguagem fácil e adequada para isso, principalmente quando se realiza uma atividade no meio natural e fora das salas de aulas.

A interpretação ambiental constrói valores, troca de sentimento, cuidado com o local visitado, visando desenvolver atitudes críticas, saberes necessários e interação com o ambiente natural. É um componente fundamental das experiências dos visitantes em áreas protegidas, ou mesmo em outras áreas. Ela é uma ferramenta que conecta os visitantes aos recursos e leva as pessoas a um novo e fascinante mundo, propiciando novo entendimento, novas ideias, novo entusiasmo e novos interesses (MENGHINI *et al*, 2007).

Dentro da interpretação ambiental existem várias maneiras de trabalhar Educação Ambiental, mas umas das ferramentas mais utilizadas são as trilhas interpretativas, que transmitem aos visitantes das áreas naturais e urbanas,

aspectos que vão além das aparências. Tudo isto possibilita o conhecimento da fauna, flora, da área geológica, histórica, as relações biológicas, as questões do ambiente, a proteção do ambiente, a importância de novas atitudes e valores perante a problemática ambiental em que vivemos.

A trilha interpretativa compartilha experiências que levem os visitantes a apreciar, a entender, a sensibilizar e a cooperar na conservação e preservação dos recursos naturais e também educar para uma sociedade sustentável.

## **2.4 PERCEPÇÕES E REALIDADE**

“A percepção não é a mera detecção ou reação específica aos estímulos internos e externos” (SHIFFMAN, 2005, p.67). Sendo que nossa percepção não identifica o mundo exterior como ele é na realidade, e sim com as transformações efetuadas pelos nossos órgãos dos sentidos nos permitem reconhecê-los, é assim que transformamos fótons em imagens, vibrações em sons, reações químicas em cheiro.

Na verdade o nosso universo é incolor, inodoro, silencioso, o que acontece é que temos a possibilidade de percebermos o mundo de outra forma, com a nossa percepção (BALLONE, 2005).

O ser humano tem a possibilidade de se locomover em várias localidades geográficas, estar em diversas culturas e sociedades. Em um mundo com uma vasta diversidade de percepções individuais.

Por exemplo, uma criança que vive em um grande centro urbano tem a capacidade de identificar marcas de carros, games, jogos eletrônicos entre outros. Diferentemente de uma criança que vive no meio rural onde tem a capacidade e facilidade de reconhecer diferentes tipos de árvores, ninhos, aves e agricultura. Estas duas realidades são diferentes uma da outra e tem distintas maneiras de perceber o mundo. Isso porque, existem vários aspectos que influenciam sobre a percepção de cada indivíduo.

Para Ballone (2005, s/p) “mesmo que dois seres humanos dividam a mesma estrutura biológica e genética, talvez aquilo que um deles percebe como cor ou cheiro, não seja exatamente igual à cor e cheiro que o outro percebe”.

Deste modo, a percepção esta relacionada com o mundo externo (ambiente) e com a realidade de cada indivíduo, mas ele é percebido de maneira diferente por nosso semelhante.

É importante também diferenciar percepção de sensação, para não confundimos que uma é igual à outra. Shiffman (2005, p.66), define “sensação como uma atividade específica de um sistema sensorial”. Portanto, podemos afirmar que a sensação é um fenômeno que resulta da ação de estímulos.

Diferentemente da percepção que vai além dos estímulos (sensoriais), agregamos cognição, experiência, afeto, e outros elementos subjetivos próprios de cada indivíduo. No fluxograma 1 - podemos identificar alguns aspectos que estão relacionados com a percepção de cada indivíduo.

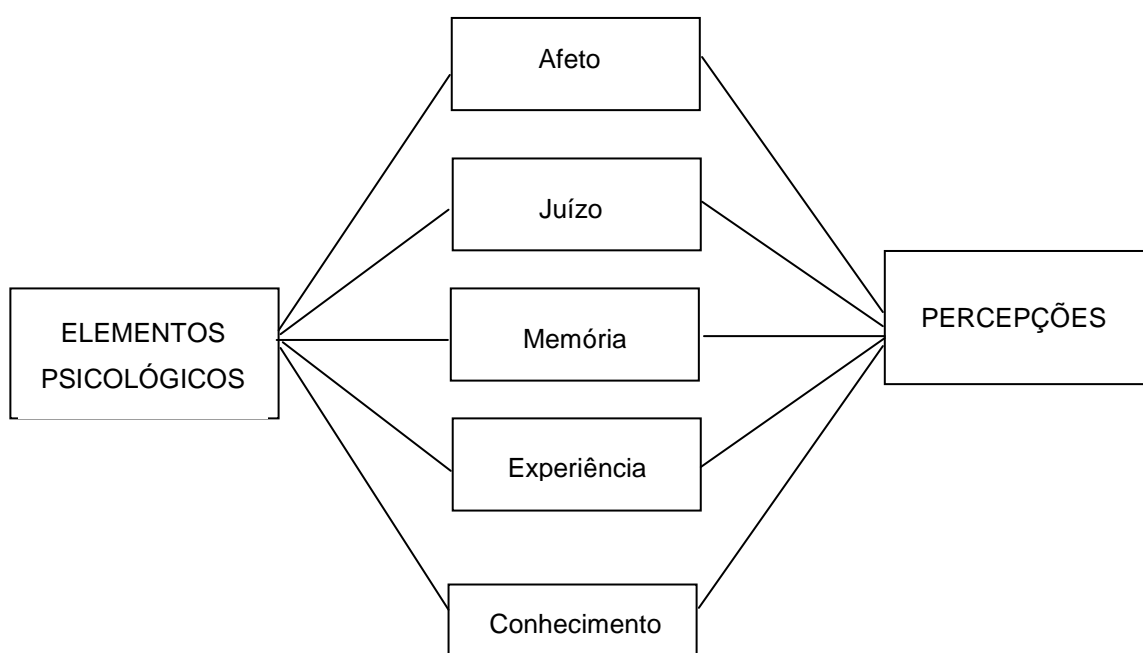


Figura 01: Fluxograma dos aspectos que identificam a percepção de cada indivíduo.

Fonte: Pesquisadora

Conforme Ballone (2005), “a percepção consiste na preocupação de uma totalidade e sua organização consciente não é uma simples soma de estímulos locais e temporais captados pelos órgãos dos sentidos”. Nossa experiência do mundo revela que não temos apenas sensações independentes dele, ao contrário, o que chega à consciência são configurações globais, dinâmicas perfeitamente integradas de sensações.

Assim sendo, podemos definir que sem sensação não existe percepção. A sensação não fornece o conhecimento da realidade, mas dá subsídios importantes e necessários para o conhecimento. No fluxograma 2 - podemos identificar os estímulos que as sensações proporcionam a cada indivíduo.

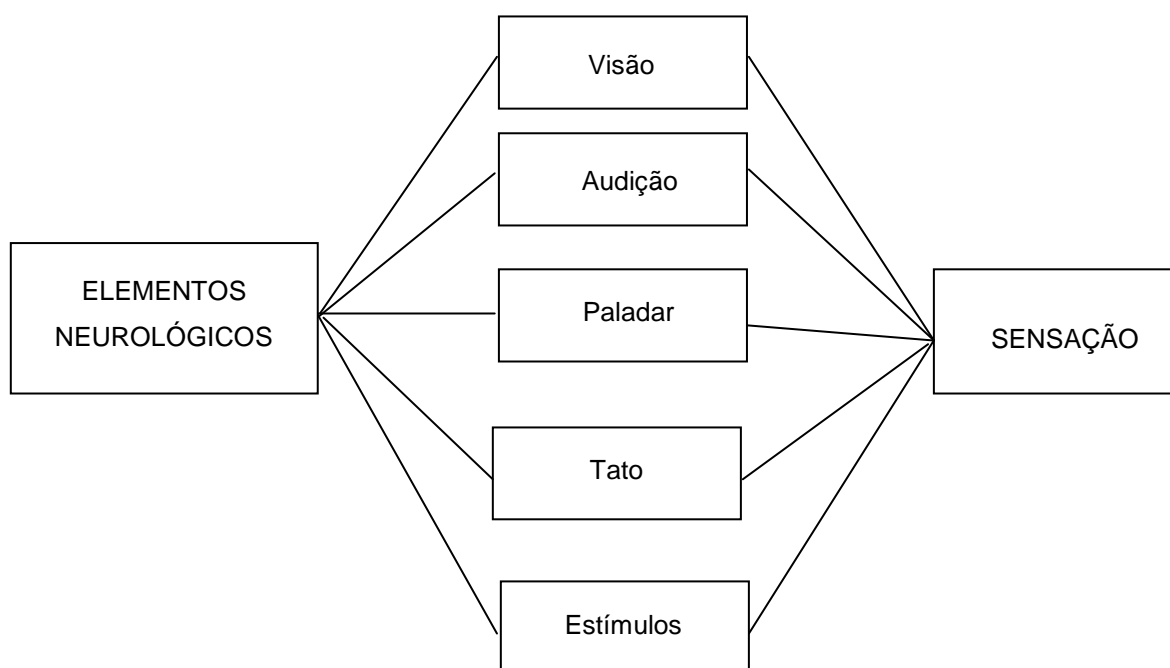


Figura 02: Fluxograma dos aspectos que identificam a sensação de cada indivíduo.

Fonte: Pesquisadora

Identificaram-se também algumas alterações perceptivas nesta pesquisa e convém discuti-las, são as seguintes alterações: de ambiente, culturais, valores e atitudes.

- a) **Ambiente:** influencia na percepção, no momento em que o indivíduo, obtém diferentes aprendizagens e diferentes experiências, no meio em que vive. Por exemplo, moradores rurais e moradores de grandes centros urbanos.
- b) **Cultura:** desenvolve um papel, fundamental na percepção, pois pode dar significados diferentes ao mesmo objeto em culturas diferentes. Por exemplo, regiões Norte e sul. No Sul podemos perceber um maior

desenvolvimento econômico e industrial e uma cultura européia, também observamos uma evolução tecnológica avançada que no Norte onde predomina uma indígena, com pouco desenvolvimento tecnológico. O Brasil é um país de grandes extensões de terras, com uma grande diversidade cultural.

- c) **Valores e atitudes:** é a capacidade que o indivíduo tem de perceber de acordo com seus valores éticos, morais, culturais e suas atitudes. Por exemplo, a palavra reciclagem pode ser reconhecida por indivíduos que possuem compreensão científica de ambiente ou aguçada sobre este tema, sendo diferente de indivíduos que não tem compreensão significativa do significado da palavra.

#### 2.4.1 Percepção Ambiental

A Educação Ambiental vem sendo discutida em todos os setores sociais e econômicos da sociedade brasileira, principalmente depois da realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92), realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 2003 (Brasília), nas Conferências Infanto-juvenis e a Nacional de Meio Ambiente.

A mais recente Conferência Mundial sobre o Clima das Nações Unidas (COP-15) que ocorreu em dezembro de 2009, em Copenhague, capital da Dinamarca, teve como intenção unir todas as nações, pretendendo minimizar as divergências que ainda impedem a criação de um novo paradigma para o Desenvolvimento Sustentável.

Após a ocorrência destes eventos se falou e vem se falando muito sobre ambiente e economia no Brasil e no mundo. Nestes últimos três anos podemos perceber uma discussão ainda maior sobre o ambiente e economia, principalmente, pelas ocorrências das grandes catástrofes mundiais e regionais nas cidades brasileiras nas regiões do sul e centro-oeste e sudeste.



Ao se tratar de um tema de grande complexidade, ainda não é demonstrada a verdadeira percepção que os indivíduos têm sobre os assuntos ambientais, principalmente em relação entre natureza e economia e seus efeitos ao mesmo.

A percepção ambiental pode ser definida como uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, o ato de perceber o ambiente que está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo (FAGGIONATTO 2007).

Partindo deste pressuposto, pode-se destacar que a percepção ambiental, é dependente dos fatores intrínsecos (educacionais e culturais) e afetivos (sensitivos) de cada indivíduo, relacionados com a relação homem e natureza.

Como expressam Hoeffel e Fadini (2007, p.255):

Assim é possível caracterizar percepção como um processo, uma atividade que envolve organismo e ambiente, e que é influenciada pelos órgãos dos sentidos -“percepção como sensação”, e por concepções mentais- “percepção como cognitivo”. Desta forma, ideias sobre o ambiente envolvem tanto respostas e reações a impressões, estímulos e sentimentos mediados pelos sentidos, quantos processos mentais relacionados com experiências individuais, associações conceituais e condicionamentos culturais.

Neste momento podemos articular que a percepção ambiental está envolvida com as diferentes culturas, valores e atitudes dos indivíduos ou coletividade. Os impactos ambientais estão aumentando a cada dia, sendo um assunto, cada vez mais discutido em todos os aspectos sociais e inserido no cotidiano da sociedade.

É atribuída uma variedade de contextos para as percepções ambientais e as crises ambientais, não existindo um único modelo que possa resolver todos os problemas ambientais a serem resolvidos, pois os seres humanos estão atribuídos as suas culturas, e diferentes culturas vão objetivar diferentes percepções.

Concordando com Hoeffel e Fadini (2007, p.256): “o estudo de percepções sobre o mundo natural torna possível identificar e caracterizar distintas relações ser humano-natureza e pode auxiliar na formulação de políticas que visem ações sustentáveis em longo prazo”.

Ao refletirmos sobre o uso dos recursos hídricos, podemos nos referir somente às questões ecológicas, mas também às questões econômicas, culturais, éticas entre outros.

Portanto a Educação Ambiental esta relacionada com as percepções dos indivíduos e atores sociais como o poder público, o poder econômico, o poder do saber e da informação e o poder da sociedade civil, ou seja, se relaciona com os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Devido à perspectiva de Viezzer (2007, p.23), “os autores sociais representam o bloco dos poderes, que colocamos em sinergia de interesses pela qualidade do meio ambiente e vida [...]”.

A pesquisa com as percepções ambientais tornam-se relevantes na preparação de uma sociedade consciente sobre os impactos ambientais, e na resolução de problemas, na construção dos diagnósticos ambientais, no planejamento de políticas e programas de Educação Ambiental, nas instituições públicas e privadas.

Diante do exposto, é importante considerar os indicadores que servem de instrumento de medição usado para indicar uma mudança na realidade que interessa para sociedade. É um pedaço da informação “idealizado” para reduzir grande quantidade de dados à sua forma mais simples, retendo os significados essenciais do que se quer estudar. Relacionamos os principais indicadores de percepções ambientais segundo Hoeffel e Fadini (2007, p.260):

- a) Conhecimento através da experiência que envolve o contato direto com o mundo natural, utilizando como instrumento os estudos do meio e leituras da natureza;
- b) conhecimento através da representação que envolve diferentes formas de expressar a experiência vivida por meio de depoimentos, da elaboração de textos, mapas conceituais e do uso de imagens;
- c) conhecimento teórico – científico que envolve o estudo de conceitos propostas e teorias, a compreensão e organização de ecossistemas e análises de impactos ambientais socioambientais e culturais dentro de uma perspectiva histórica;
- d) conhecimento prático que envolve a elaboração de um plano de ação concreto a partir do processo de aprendizagem e que aponte solução para os problemas ambientais.

### 2.4.2 Mudanças comportamentais

Com a revolução industrial ocorreram várias mudanças em relação ao ser humano (dominador) e natureza (dominada), principalmente de padrões e comportamento socioeconômicos. Estes padrões se caracterizam pela busca de ganhos econômicos (capitalismo) tanto do indivíduo quanto da sociedade.

A busca destes padrões socioeconômicos causou e causa vários desastres ambientais, diariamente observados na mídia (jornais, revistas, televisão, internet, entre outras), onde são divulgados os problemas mundiais como o aquecimento global, a poluição tóxica, o ar, a água e a diminuição dos reservatórios de água e os resíduos sólidos, entre outros impactos ambientais.

O ano de 1972 testemunhou os eventos mais decisivos para a evolução e abordagem ambiental no mundo, sendo a Conferência de Estocolmo a mais consagrada e considerada um marco histórico-político internacional decisivo para o surgimento de políticas de gerenciamento ambiental e teve a intenção de chamar a atenção do mundo para os problemas ambientais (DIAS, 2004).

Nesta época, originaram-se muitas contestações principalmente dos países em desenvolvimento com os países industrializados. “Os países em desenvolvimento como o Brasil viviam em épocas dos milagres econômicos” (REIGOTA, 2009, p.23). Isto mostra que não havia preocupações com o ambiente, mas somente com o crescimento de indústrias poluidoras, assinalando o desenvolvimento econômico.

Em 1977 em Tbilisi, foi à primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, onde foram discutidas estratégias de desenvolvimento, equidade, a utilização dos avanços da ciência e tecnologia. Destacando a importância da Educação no desempenho de uma função capital, criando consciência para a melhor compreensão dos problemas ambientais, sendo fomentadora de ações focadas nos comportamentos positivos de conduta e respeito ao meio ambiente e a utilização dos seus recursos naturais.

Passado três décadas depois das Conferências de Estocolmo e Tbilisi percebe-se ainda resistência às mudanças de comportamento e atitude da sociedade perante o ambiente, principalmente, por já obterem um padrão e um

comportamento capitalista e socioeconômico, havendo resistência para a intervenção de maneira positiva na preservação e conservação do ambiente.

Estamos vivenciando uma crise ambiental, pois, sabemos da necessidade de mudanças de comportamento entre a relação homem e natureza. Mas será que só o conhecimento dos problemas ambientais, as divulgações da mídia são suficientes para as mudanças de valores e de comportamentos? E estas mudanças levam a uma atitude positiva da sociedade perante o ambiente?

Analisando Jacobi (2003, p.3):

Nestes tempos em que a informação assume um papel cada vez mais relevante, ciberespaço, multimídias, internet, a educação para a cidadania representam a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação na defesa da qualidade de vida. Neste sentido cabe destacar que a Educação Ambiental assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a co-responsabilidade dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento - Desenvolvimento Sustentável.

Podemos relatar que a Educação Ambiental é a maneira mais eficaz de reduzir os problemas ambientais, mas ainda não é o suficiente, podendo ser transformada em uma simples ferramenta ingênua e desvinculada dos aspectos ecológicos, éticos, políticos, sociais, culturais, econômicos, científicos e tecnológicos entre outros.

No momento em que analisamos as questões ambientais somente do ponto de vista ecológico, caímos num reducionismo perigoso, nos quais as mazelas sociais (desemprego, corrupção, fome, miséria, injustiça social, falta de moradia e educação) não apareceriam (DIAS, 2004, p.109). Sendo que estas mazelas estão todas inseridas no cotidiano do indivíduo e da sociedade.

Cabe ao professor inserir a dimensão ambiental dentro do contexto local, sempre constituindo modelos ambientais partindo da realidade e das experiências vividas pelos alunos. O que define Jacobi, (2003, p.3), “ser mediador na construção de referências ambientais e usando - as como instrumento para o desenvolvimento da prática social centrada no conceito natureza”.

O grande desafio dos professores é propiciar condições para mudanças de atitudes, valores e comportamentos (responsabilidade, compromisso, respeito, ética, entre outros) numa visão crítica sobre os problemas ambientais vivenciados pela sociedade.

Layrargues ao discutir o artigo de Mandel, publicado no periódico francês *La Recherche* (1992), *Como desenvolver uma consciência ecológica?* Ressalta que existem duas correntes para a mudança de uma consciência ecológica: uma **positiva**, com desenvolvimento do senso do prazer, alegria, afeto, maravilhamento do contato com a natureza, e, outra **negativa**, sendo o trauma das experiências negativas, como enchentes, deslizamentos de terras, terremotos, doenças causadas pela poluição e outros desastres ambientais que acarretam tragédias com a sociedade.

Sabemos que o caminho correto de mudar e motivar o indivíduo a desenvolver uma consciência ambiental, seria da maneira positiva, com respeito, amor carinho pela natureza. Mendel relata que a corrente positiva não é necessariamente a melhor maneira de motivar a consciência ecológica. A abordagem negativa também gera alguma consciência ecológica não bastando ter amor pela natureza, para transformar o comportamento, é necessária a experiência vivida pela sociedade tanto positiva quanto negativa dentro da sua realidade.

Concordando com os aspectos discutidos, percebemos que para a mudança de comportamentos e atitude não basta somente obter o conhecimento (teoria), mas trabalhar a vivência e experiências dos indivíduos (prática).

De fato, é necessário uma Educação Ambiental, que se proponha a transformar valores e criar uma consciência ecológica e social condizentes com comportamentos ambientais corretos (entre homem e natureza), buscando sempre estabelecer o elo entre a tríplice ambiente/sociedade/economia.

## **2.5 EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - EDS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - DS**

O conceito de Desenvolvimento Sustentável - DS foi usado pela primeira vez na Assembléia Geral das Nações Unidas em 1979, sugerindo que o desenvolvimento poderia ser um processo integral que inclui dimensões culturais, éticas, políticas, sociais, ambientais e não só econômicas, visando utilizar e distribuir com eficiência todos os meios de produção e produtos gerados.

Em 1987, na Comissão Mundial das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento muito conhecido como a Comissão de Brundtland, propuseram que ambiente e desenvolvimento são aspectos indissociáveis, adotando a expressão Desenvolvimento Sustentável (AMETLLER, 2007), que cresce mundialmente a cada dia, tendo importância nos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

O DS se define como um desenvolvimento duradouro, para os cidadãos, para os nossos filhos e netos, ou seja, é um desenvolvimento que está além das necessidades atuais, tentando impedir a exploração dos recursos naturais da melhor maneira possível, assim as gerações futuras poderiam desfrutar de um ambiente sadio.

No entanto Dias (2004, p.119) comenta que de “nada adianta termos desenvolvimento econômico, sem termos desenvolvimento social. Também de nada adianta termos os dois, sem que tenhamos um ambiente saudável, ecologicamente equilibrado”.

Atualmente, vivemos em um modelo econômico capitalista e dito, sustentável, cooperando para o crescimento de sintomas precários que visualizamos hoje, como desemprego, violência, miséria, degradação ambiental mundial, características marcantes da não-sustentabilidade.

O desenvolvimento econômico e os poderes em nossa sociedade convivem com mendigos, com sem teto, com analfabetos, desempregados, menores de rua, epidemia de drogas até mesmo nos países desenvolvidos percebemos isso. Do que nos adianta degradarmos o ambiente de maneira irresponsável em busca de um desenvolvimento sustentável que nunca vem, tornando evidente a busca por um novo paradigma de desenvolvimento?

A ideia de desenvolvimento pertence ao paradigma pós-moderno de sociedade, assim, são utilizados eficientemente os recursos naturais e o espaço ambiental como um substrato para construir o crescimento econômico, tendo a lógica de poder distribuir com equidade os ganhos advindos.

Segundo Ametller (2007), o Desenvolvimento Sustentável implica:

[...] un cambio sustancial en la forma de pensar y actuar, un cambio de paradigma, se hace la necesidad de un desarrollo económico de forma no tradicional, buscando nuevas vías, nuevos estilos de trabajos, de desarrollo armónico y planificado de forma sostenible en el tiempo para las presentes generaciones y las generaciones por venir.

A conferência da ONU sobre o Ambiente e o Desenvolvimento, Rio - 92 teve como objetivo examinar a situação ambiental do mundo e as mudanças ocorridas depois da Conferência de Estocolmo, em 1972. Nesta conferência reconheceu-se a necessidade de um novo paradigma para o desenvolvimento a ser buscado, nomeando a agenda 21 como ação para a sustentabilidade da sociedade (Dias, 2004). O resultado obtido é a necessidade de adotar um novo estilo de vida para a sociedade, ou seja, um novo paradigma o do Desenvolvimento Sustentável.

Neste contexto, o DS deve abordar três aspectos: econômicos, sociais e ambientais. Ametller (2007), afirma que deve ser necessário um quarto aspecto, o aspecto educativo (a educação), no qual influencia os demais aspectos. A educação promove uma melhor interação entre os três aspectos porque atua diretamente na formação do cidadão, além disso, busca para o DS, a mudança de comportamento, a criação de uma consciência ecológica, a formação de atitude e valores, ou seja, uma nova forma de pensar para a sustentabilidade.

O DS tem sido associado com a Educação Ambiental para promover a interação da Economia com a Ecologia, buscando modelos baseados na sabedoria da utilização dos recursos, considerando a equidade. Esta foi a base inicial para a proposta da UNESCO - Educação para o Desenvolvimento Sustentável - EDS.

Em Johannesburgo 2002, ONU declara que entre 2005 e 2014, será a “Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável”, tendo por objetivos levar à sociedade os princípios, os valores e práticas do DS em todos os aspectos da educação e aprendizagem, visando abordar os problemas sociais, culturais, políticos, econômicos e ambientais do século XXI (UNESCO, 2010).

A EDS complementa a educação tradicional, ajudando os cidadãos a desenvolver atitudes, capacidades, valores, a adquirir conhecimentos que permitam tomar decisões em seu próprio benefício e dos demais a favor de um futuro melhor, e colocar em prática tais decisões. Neste sentido a EDS converte-se a uma estratégia, ou seja, num instrumento que promova os princípios e objetivos da DS. Segundo Macedo (2006, p.106):

Esta nueva visión de la Educación para um Desarrollo Sostenible pone a la educación en el centro, em el corazón mismo de la investigación para resolver los grandes problemas de la humanidad. La educación deja de ser um fin em si mismo y pasa a ser um instrumento de que disponemos para promover los cambios necesarios com el objetivo de asegurar el Desarrollo Sostenible.

Neste contexto, percebemos que o Decênio da Educação para o Desenvolvimento Sustentável interage com algumas relações propostas na “Declaração de Educação para todos” Jomtien em 1990, que declara que “a educação é um direito humano fundamental, um fator decisivo para o Desenvolvimento Sustentável”. Estes dois movimentos procuram promover, a melhoria da qualidade de vida, principalmente entre os mais necessitados e marginalizados, a igualdade entre homens e mulheres, a redução da pobreza, o exercício pela cidadania.

A UNESCO (1998) na Declaração Mundial sobre Educação para Todos com o objetivo de Satisfazer as Necessidades Básicas de Aprendizagem salienta que:

- a) Cada pessoa - criança, jovem ou adulto - deve estar em condições de aproveitar as oportunidades educativas voltadas para satisfazer suas necessidades básicas de aprendizagem. [...] para que os seres humanos possam sobreviver desenvolver plenamente suas potencialidades, viver e trabalhar com dignidade, participar plenamente do desenvolvimento, melhorar a qualidade de vida, tomar decisões fundamentadas e continuar aprendendo.

Tornado possível a percepção dos diversos aspectos existentes entre ambiente, sociedade e economia, além disso, cabe a educação formal e informal a missão de promover à sociedade novos conhecimentos alicerçados a um novo paradigma em busca de uma sociedade mais sustentável.

- b) A satisfação dessas necessidades confere aos membros de uma sociedade a possibilidade e, ao mesmo tempo, a responsabilidade de respeitar e desenvolver a sua herança cultural, linguística e espiritual, de promover a educação de outros, de defender a causa da justiça social, de proteger o meio-ambiente.

A EDS possibilita para a sociedade estabelecer relação harmônica com o ambiente e os aspectos sociais, obtendo uma vida mais justa e com dignidade, buscando caminhos para compatibilizar o desenvolvimento com a conservação ambiental, equidade, julgadas até então, inconciliáveis.

- c) Outro objetivo, não menos fundamental, do desenvolvimento da educação é o enriquecimento dos valores culturais e morais comuns. É nesses valores que os indivíduos e a sociedade encontram sua identidade e sua dignidade.



Atualmente vivemos em uma cultura, que valoriza a degradação ambiental em favor de uma economia não sustentável. Para mudarmos esta nova cultura do homem contemporâneo é fundamental na educação a busca dos valores culturais e morais. A EDS, como ferramenta transformadora, cria novos hábitos para a transformação de uma sociedade sustentável e digna.

- d) A educação básica é mais do que uma finalidade em si mesma. Ela é a base para a aprendizagem e o desenvolvimento humano permanentes, sobre a qual os países podem construir, sistematicamente, níveis e tipos mais adiantados de educação e capacitação.

Desta maneira a EDS, vinculada as outras iniciativas surge como estratégia para a resolução de problemas presentes e preocupantes para o futuro. A EDS se concretizará quando os gestores e os educadores do sistema formal de ensino promoverem uma educação que propicie a compreensão dos fatores causadores dos problemas socioambientais na sociedade. O paradigma da DS baseia-se também na sabedoria da utilização dos recursos, considerando a equidade.

A EDS trabalha de maneira sustentável, onde há necessidade de restabelecer o lugar da natureza dentro da economia e nas práticas do desenvolvimento internalizando condições ecológicas que assegurem a sobrevivência e o futuro da humanidade buscando assim uma qualidade de vida para toda a sociedade.

A EDS tem uma visão que busca equilibrar a economia com o bem – estar e com a qualidade de vida da humanidade, buscando o diálogo com a Educação Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável.

Para Sauvé (1997), as características, que podem ser consideradas também indicadoras da ocorrência da Educa o para o Desenvolvimento Sustentável são: visão holística, interdisciplinaridade, clarifica o de valores e integra o, pensamento crítico, debate, aprendizado ativo, entre outros.

Sabemos que o Desenvolvimento Sustentável   o objetivo mais decisivo da rela o dos homens com o ambiente. Assim, (re) orienta a Educa o Ambiental e acrescenta uma nova ferramenta - EDS - que   um processo educativo para a consciência humana, intermediando o encontro entre os mundos econômico e ambiental.

Sauvé (1997) ressalta que a EDS objetiva o desenvolvimento ideal da humanidade, com ênfase na autonomia e no pensamento crítico. A Educação para o Desenvolvimento Sustentável identifica concepções que são pouco discutidas pela sociedade como do ambiente (Ecologia); da Educação e do Desenvolvimento Sustentável.

Os próprios movimentos ecológicos, na maior parte das vezes, despreparados politicamente, não comprometem o sistema de produção responsável, admitindo que as questões ambientais se originem exclusivamente da relação homem natureza.

A sociedade não está preparada para as transformações que ocorrem no ambiente, surgindo então dificuldades maiores ainda para a compreensão dos fundamentos do Desenvolvimento Sustentável.

Vivemos em uma era contemporânea, uma época de efervescências culturais e epistemológicas. Uma época pós-moderna com visões abertas e amplas, a cada dia rompe-se paradigmas das ciências. Emergem a cada dia, novas informações, inovações tecnológicas do mundo contemporâneo. Mas a humanidade esta arraigada a modelos tradicionais, positivistas das ciências.

Torna-se difícil para sociedade romper com paradigmas refutáveis e aceitar novos paradigmas. Assim, o conceito de EDS associado à reflexão e conscientização sobre o crescimento econômico desenfreado e despreparado, ganha a cada dia seu espaço, agredindo uma sociedade despreparada educacionalmente sobre os problemas ambientais.

## **2.6 PARQUES E SIMILARES**

As áreas verdes urbanas ou parques urbanos são caracterizados por compor várias riquezas naturais, valorizar o ambiente, manter a estética. Também é um excelente meio de promover atividades para comunidade local como recreação e educação.

Hildebrand *et al*, (2001), afirma que “até pouco tempo, no Brasil, estes espaços eram pensados basicamente em função da recreação da população”. Hoje percebemos que houve uma mudança, ainda que tímida, mas percebemos que os

parques urbanos não são utilizados apenas para recreação, mais sim nos contextos sociais e ambientais.

Sem dúvida as maiores modificações ambientais e sociais ocorreram a partir da era industrial (DIAS, 2004; LEFF, 2001), com o surgimento desta revolução emergiram as necessidades econômicas, políticas e sociais, tais necessidades são vinculadas pelo tempo do trabalho da sociedade e a necessidade de lazer.

Para Aquino e Martins (2007), estas modificações estão relacionadas com o tempo social que apresenta quatro tipologias citadas a seguir:

- a) **tempo psicobiológico**, que é ocupado e conduzido pelas necessidades psíquicas e biológicas elementares, o que engloba o tempo de sono, nutrição, atividade sexual entre outros fatores.
- b) **tempo socioeconômico**, que diz respeito ao tempo empregado para suprir as necessidades econômicas fundamentais, constituídas pelas atividades laborais, atividades domésticas, pelos estudos, enfim, pelas demandas pessoais e coletivas.
- c) **tempo sociocultural**, sendo aquele dedicado às ações de demandas referentes à sociabilidade dos indivíduos que se refere aos compromissos resultantes dos sistemas de valores e pautas estabelecidos pela sociedade e objeto maior de sanção social.
- d) **tempo livre**, que se refere às ações humanas, realizadas sem que ocorra uma necessidade externa. Neste caso, o sujeito atua com percepção de fazer uso desse tempo com total liberdade e de maneira criativa, dependendo de sua consciência de valor sobre seu tempo.

Com resultados destas necessidades econômicas, políticas e sociais e do tempo social, podemos dizer que a criação dos parques surgiu para oferecer além do lazer, o contato da população com a natureza, numa sociedade demarcada pelo paradigma da produção industrial e capitalista.

Reis (2001, p.32) afirma que ao “longo do tempo, parques urbanos e de preservação têm sido criados e o seu desenvolvimento, nos últimos anos, está ligado a questões de preservação ambiental”.

Apesar desta mudança os parques ou áreas verdes parecem não estar atendendo a combinação adequada para tornarem-se espaços atraentes para as pessoas, pois falta planejamento na implantação, faltam projetos que chamem atenção da comunidade perante as questões sociais.

Outra questão a ser discutida neste capítulo é a falta de cuidado da comunidade, de valorização destas áreas. Este resultado aparece quando andamos em parques urbanos e identificamos várias agressões contra este patrimônio público.

Desta maneira, os parques devem ser planejados de acordo com as expectativas da comunidade, ou seja, buscando o manejo e o planejamento conforme a necessidade social (MAZZEI et. al, 2007).

Para Reis (2001, p.35):

As pessoas desfrutam dos benefícios do lazer realizado nos parques, elas deveriam ser atraídas para realizar atividades neste ambiente. Alguns atributos podem ser considerados para tornar um parque mais valorizado pela comunidade.

Em 1970 houve a implementação dos parques no Rio Grande do Sul - RS, e nesta década criou-se a Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio grande do Sul SEMA/RS, que é o setor que administra os parques estaduais.

A maioria destas áreas foi criada no início da década de 70, mas nunca houve muitos investimentos para que a implantação ou plano de manejo eficiente destinadas a estas áreas. Com a criação do SEMA/RS e através do seu Departamento de Florestas e Áreas Protegidas - DEFAP foram feitos investimentos e vários parques brasileiros possuem agora um plano de manejo.

A Unidade de Conservação - UC do DEFAP é quem administra estas áreas (SEMA/RS, 2002), visando o lazer da sociedade, mais a conservação e preservação da natureza, além de propiciar estudos científicos sobre os ecossistemas.

Conforme o SEMA/RS (2002), o Estado do Rio grande do Sul possui trinta e duas Unidades de conservação Estadual tendo como principais características:

**UNIDADES DE PROTEÇÃO INTEGRAL:** Áreas cujo objetivo básico é a preservação ambiental, sendo permitido apenas o uso indireto do ambiente. Abrange as seguintes categorias:

- a) Parque Estadual - áreas de domínio público com os objetivos básicos de preservação de ecossistemas naturais; realização de pesquisas científicas, de atividades de Educação Ambiental, de recreação, de contato com a natureza e de turismo ecológico.
- b) Reserva Biológica - áreas de domínio público destinadas à preservação integral da biota, sem interferência humana direta, cuja superfície varia em função do ecossistema ou das espécies a serem preservadas. O acesso público é restrito à pesquisa científica e à Educação Ambiental.
- c) Estação Ecológica - área representativa de um ecossistema, destinada a pesquisas, à proteção do ambiente natural e à Educação Ambiental. É permitido alteração antrópica para realização de pesquisa científica em até 5% da área. As áreas compreendidas em seus limites devem ter domínio público.
- d) Refúgio de Vida Silvestre - área de domínio público ou privado com o objetivo de proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência e reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

**UNIDADES DE MANEJO SUSTENTADO:** São aquelas cujo objetivo básico é promover e assegurar o uso sustentado do ambiente. Compreende as seguintes categorias:

- a) **Área de Proteção Ambiental (APA)** - área de domínio público e privado, sob administração pública, que visa a proteger recursos hídricos e bacias

hidrográficas, preservar belezas cênicas e atributos culturais relevantes, criar condições para o turismo ecológico, fomentar o uso sustentado do ambiente e servir de zona de amortecimento para as categorias mais restritivas. Os objetivos específicos do manejo e as restrições de uso dos recursos naturais são estabelecidos no ato legal de criação da APA, compatibilizando o desenvolvimento socioeconômico com as necessidades de conservação.

- b) **Horto Florestal** - área de domínio público ou privado, caracterizada pela existência de culturas florestais nativas ou exóticas, passíveis de exploração racional, por meio de manejo sustentado. É um centro de pesquisa e de banco genético para a conservação e a recomposição de populações nativas vegetais ou animais. Também se destina ao ensino, à Educação Ambiental e ao lazer.

Cabe ressaltar que as UC sofrem com a falta e/ou revisão dos Planos de Manejo, com a visitação pública e o ecoturismo acabam não sendo controlados, provocando e potencializando a degradação dos recursos naturais e a alteração dos ecossistemas devido à presença humana e implantação de infra-estrutura necessária para esta visitação (MAZZEI *et. al*, 2007). Esta indagação pode ser observada na análise e discussão dos resultados no capítulo quatro, desta dissertação.

## **2.7 RECURSOS HÍDRICOS**

A água é um recurso natural utilizado por toda a humanidade, fazendo parte integral de todo o planeta, sendo componente de suma importância para vida na Terra, pois ela participa de todos os ciclos ecológicos, diversidade de espécies que são utilizadas pelo homem.

Tundisi (2003) afirma que o “homem utiliza os recursos hídricos para um grande conjunto de atividades, tais como, produção de energia, navegação, produção de alimentos, desenvolvimento industrial, agrícola e econômico”. O homem

nas últimas décadas tornou-se dominador dos recursos naturais explorando-os de forma irracional e degradando seu próprio ambiente. A água é um recurso limitado que vem sendo ameaçada por ações indevidas do homem.

Tundisi (2003, s/p):

No entanto, 97% da água do planeta Terra está nos oceanos e não pode ser utilizada para irrigação, uso doméstico e dessedentação. Os 3% restantes têm, aproximadamente, um volume de 35 milhões de quilômetros cúbicos. Grande parte deste volume está sob forma de gelo na Antártida ou na Groelândia. Somente 100 mil km<sup>3</sup>, ou seja, 0,3 % do total de recursos de água doce está disponível e pode ser utilizado pelo homem. Este volume está armazenado em lagos, flui nos rios e continentes e é a principal fonte de suprimento acrescido de águas subterrâneas.

Percebemos na citação acima que a porcentagem dos recursos hídricos utilizados pelo homem é pequena e principalmente esgotável, pois o homem atribui uma pressão nestes recursos hídricos, bem como o aumento da população, desperdício de energia, poluição dos recursos hídricos pelos resíduos sólidos e industriais, o uso abusivo na agricultura, entre outros. Estas pressões sofridas nos recursos hídricos acusam a escassez e poluição da água.

No Brasil como crescimento da densidade populacional e das atividades econômicas sem controle atinge diretamente os recursos hídricos causando a degradação e escassez na qualidade da água. À medida que a economia insustentável fica mais diversificada, a dependência dos recursos hídricos se torna inevitável, e os impactos crescentes.

Conforme Morais e Jordão (2002, p.372):

O aumento da população humana e de sua tecnologia, impactos, como os seguintes, diversificaram-se: a) produção de efluentes domésticos; b) erosão seguida de alteração da paisagem pela agricultura, pela urbanização e pelo reflorestamento; c) alteração de canais de rios e margens de lagos por meio de diques, canalização, drenagem e inundações de áreas alagáveis e dragagem para navegação; d) supercolheita de recursos biológicos; e e) proliferação de agentes químicos tóxicos específicos ou não.

Neste contexto podemos dizer que a qualidade da água é preocupante, pois com tantos impactos causados a este recurso natural, por conta disso, as nossas águas vem sofrendo contaminações bacteriológica e química, além da eutrofização e do assoreamento.

Os impactos que afetam a qualidade da água dos rios e dos lagos e são decorrentes das ações do homem, que não tratam os esgotos adequadamente sendo os principais causadores do descontrole gerado no destino e no tratamento dos efluentes industriais.

Desta maneira no Rio Grande do Sul, a Secretaria do Meio Ambiente - SEMA/RS, no artigo 171 da Constituição Estadual estabeleceu um modelo sistêmico para a gestão das águas do Rio Grande do Sul, sendo estabelecida pela Lei estadual 10.350/94, no qual o Rio Grande dos Sul possui três Regiões Hidrográficas, a Região Hidrográfica do Litoral, Região Hidrográfica Guaíba, Região Hidrográfica do Uruguai, sendo estas, subdivididas em 23 bacias hidrográficas (SEMA/RS).

De acordo com o mapa (fig.03) nossa pesquisa abrange as duas regiões hidrográficas da região sul: a Região Hidrográfica do Litoral (Rio Tramandaí, Lago Guaíba, Lagoa dos Patos, Delta do Jacuí e suas nascentes) e a Região Hidrográfica Guaíba (Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí, Bacia Hidrográfica do Pardo, Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí, mais o Rio Paranhana (Igrejinha), o Delta do Jacuí e suas nascentes e os Arroios São Salvador e Morro da Mangueira, ambos desaguando no Rio Caí).

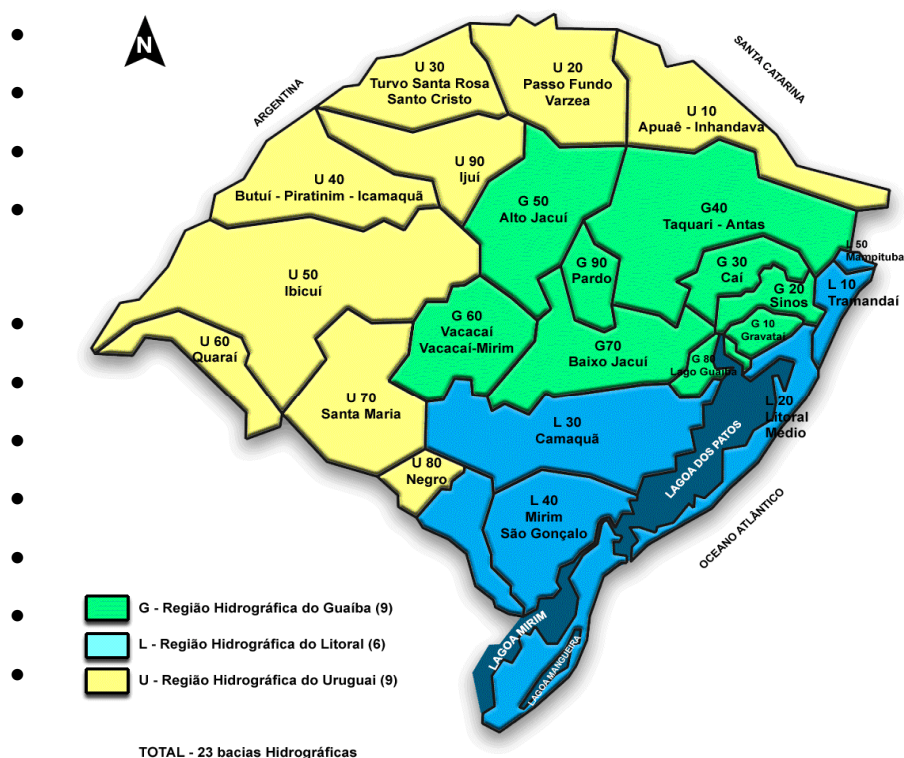


Figura 03: Mapa do Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul  
Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul - SEMA/RS.



Desta maneira para melhorar a utilização dos recursos hídricos no Brasil é necessário desde já desenvolver um programa de conhecimento desta variável dentro do território brasileiro visando a DS de forma plurinstitucional e educacional.

## **2.8 RESÍDUOS SÓLIDOS**

Resíduo ou lixo, é qualquer material considerado inútil, supérfluo, sem valor, gerado pela atividade humana, o qual precisa ser eliminado. É qualquer material cujo proprietário elimina, deseja eliminar, ou necessita eliminar.

Mucellin e Bellini (2008) afirmam que o lixo é uma palavra latina, *lix*, que significa cinza, vinculada às cinzas dos fogões, resultando daquilo que a sociedade descarta de suas casas, dos seus jardins, das ruas e joga fora. Também é visto como tudo que não presta, ou seja, coisas inúteis, velhas, sem valor.

Consideramos como restos das atividades humanas, considerados como inúteis indesejáveis ou descartáveis. O resultado destas atividades forma os resíduos sólidos que são produzidos por comunidades de origem, industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e da sociedade urbana.

Os resíduos sólidos podem ser divididos em vários grupos conforme sua origem (AMBIENTE BRASIL, 2010). Neste capítulo descrevemos alguns dos grupos, que foram observados na (re) leitura dos relatórios da pesquisa:

- a) **Lixo doméstico:** é aquele produzido nos domicílios residenciais bem como, papel, jornais velhos, embalagens de plásticos, vidros, latas e resíduos orgânicos provenientes de restos de alimento, tecido, plantas e algodão.
- b) **Lixo público:** são os resíduos de varrição (de capina, raspagem, provenientes dos logradouros públicos, entre outros), entulhos de obras, materiais inúteis deixados pela população indevidamente nas ruas.
- c) **Lixo de fontes especiais:** é aquele que em função de determinadas características peculiares passa a merecer cuidados especiais em seu

acondicionamento, manipulação e disposição final, como é o caso de alguns resíduos industriais.

- d) **Lixo hospitalar:** descartados por hospitais, farmácias, clínicas veterinárias (algodão, seringas, agulhas, restos de remédios, luvas, curativos, sangue coagulado, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura e animais utilizados em testes, resina sintética, filmes fotográficos de raios X). Em função de suas características, merece um cuidado especial em seu acondicionamento, manipulação e disposição final. Deve ser incinerado e os resíduos levados para aterro sanitário.
- e) **Lixo industrial:** originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como: o metalúrgico, o químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, entre outros. O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de lixo tóxico. Esse tipo de lixo necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento.

Com a industrialização, o aumento do poder aquisitivo e o perfil de uma sociedade consumista vêm aumentando a cada dia a compra de produtos industrializados. Desta forma, a economia de mercado cria falsas necessidades, estimulando a sociedade a compra de produtos supérfluos ou a troca constante do que antes era considerado bem durável (LUNARDI e LUNARDI, 2008).

O gasto desnecessário com embalagens, a poluição por objetos descartáveis e a geração de quantidades exageradas de lixo estão entre as principais consequências dos modelos de consumo adotados atualmente, uma sociedade consumista (MMA, 2004). Deste contexto, a sociedade consumista produz diariamente resíduos sólidos resultantes das atividades de consumo, causando vários problemas ambientais.

Segundo Mucellin e Bellini (2008, p.114):

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”.

Com o crescimento acelerado das grandes metrópoles, do consumo de produtos industrializados e, mais recentemente, com o surgimento de produtos descartáveis, o aumento excessivo dos resíduos sólidos torna-se um dos maiores problemas da sociedade moderna. Sendo agravado ainda mais pela falta de projetos e planejamentos públicos, falta de áreas para o destino final do lixo.

Segundo Mucellin e Bellini (2008, p.114):

À medida que a cidade se expande, freqüentemente, ocorrem impactos com o aumento da produção de sedimentos pelas alterações ambientais das superfícies e produção de resíduos sólidos; deterioração da qualidade da água pelo uso nas atividades cotidianas, e lançamento de lixo, esgoto e águas pluviais nos corpos receptores.

A sujeira despejada no ambiente aumenta a poluição do solo, das águas, do ar e agrava as condições de saúde da população mundial e os ecossistemas naturais. O volume de resíduos sólidos produzidos tem crescido assustadoramente, (LUNARDI e LUNARDI, 2008), revelando um quadro preocupante. Em média a produção de resíduos domésticos é de um 1kg por habitante por dia e a coleta chega a mais de 100 mil toneladas diárias (cerca de 20% do lixo doméstico não é coletado), sendo que 50% do lixo coletado vai para lixões, apenas 25% segue para os aterros e 1% para a reciclagem.

Uma das soluções imediatas para reduzir os problemas ambientais causados pelos resíduos sólidos à natureza e ao homem seria a redução do volume e os consumos de produtos descartáveis, buscando estratégias e tecnologias para reduzir, reutilizar e descartar os resíduos. Desta maneira podemos relatar que os resíduos sólidos podem ser reutilizados através da reciclagem/triagem, desde que adequadamente tratados em locais apropriados. Além de proteger e conservar a natureza o homem gera fonte de renda e de empregos. Cabe ressaltar que além das estratégias citadas acima, o trabalho educacional é, sem dúvida, um dos mais urgentes e necessários meios para reverter essa situação.

### 3 MARCO METODOLÓGICO

Nesta pesquisa utilizou-se os princípios da pesquisa qualitativa, baseada em processos analíticos descritivos e interpretativos. Também valeu-se de procedimentos que estabeleceram relações entre resultados/diagnósticos e princípios dos temas que nortearam o estudo: Educação, Ambiente, Educação Ambiental Crítica, Educação para o Desenvolvimento Sustentável e Desenvolvimento Sustentável.

#### 3.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa foi de abordagem qualitativa. Sampieri (2006), afirma que “a investigação qualitativa se fundamenta em uma perspectiva interpretativa centrada em entendimentos de significados das ações dos seres humanos, principalmente dos humanos e instituições”.

Optou-se por esta abordagem devido ao estabelecimento de uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, pois não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas.

O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave. Pode ser definida como um conjunto de práticas interpretativas que fazem o mundo visível, o transformam e convertem em uma série de representações em forma de observações, anotações, gravações e documentos.

Sampieri (2006), relata que a pesquisa qualitativa é *naturalista* e *interpretativa*, pois:

- a) naturalista: porque estuda os objetos e seres vivos em seu ambiente natural;
- b) interpretativa: procura dar sentido aos fenômenos e significados ao que as pessoas interrogam.

### **3.2 POPULAÇÃO ALVO E AMOSTRA**

Em relação a população alvo utiliza-se os relatórios e documentários construídos pelos graduandos dos cursos de Pedagogia, Matemática, Biologia, Química, Física, Geografia e Pós-graduandos dos cursos de Ensino de Ciências e Matemática e do curso de Gerenciamento Ambiental.

Os participantes das saídas a campo cursam disciplinas de Estágio Supervisionado em Ensino Biologia I, Tópicos Especiais e m Ciências do Ambiente, Educação para o Desenvolvimento Sustentável e Perspectivas Atuais para a Pesquisa no Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Luterana do Brasil – ULBRA.

Destacamos que o universo da pesquisa foi constituído da análise dos relatórios feitos pelos participantes das saídas a campo, durante as observações em campo, onde relataram opiniões e percepções do ambiente analisado.

Como amostra foram utilizados relatórios de 2006, 2007, 2008, 2009, agrupados em três grupos: Recursos Hídricos, num total de 12 relatórios analisados; Parques e similares, num total de 14 relatórios analisados, e, Resíduos Sólidos, num total de 06 relatórios analisados.

Os relatórios analisados envolveram um total de 104 alunos da graduação e da pós-graduação, em nível de *lato* e *stricto sensu*. Os mesmos elaboraram 32 relatórios que foram exaustivamente analisados e interpretados.

### **3.3 METODOLOGIA: DESCRIÇÃO E FUNDAMENTOS**

Em relação ao objetivo específico **a**, usamos o método Hermenêutico (interpretativo), com o uso da Técnica da (re) leitura, que baseado em Gamboa (2007), significa processo de esquematizar os conteúdos explícitos no referencial técnico, metodológico, teórico e interpretar a partir, dessas referências, os pressupostos epistemológicos e os ontológicos, exigindo, para isso, a contribuição da filosofia.

O método Hermenêutico é um método, que tem como função principal a

crítica e a crítica dos pressupostos dos conhecimentos. Esta metodologia possibilita discussões sobre as contradições e os conflitos, da investigação (GAMBOA, 2007).

Para o alcance do objetivo específico **b**, nos baseamos no método Analítico, pois seleciona as percepções e as relaciona com os fundamentos de ambiente e EDS.

Para o objetivo específico **c**, utilizamos análise de conteúdo com categorização, pois estabelecerá um conjunto de discussões entre os participantes das atividades em campo, visando ampliar e qualificar suas percepções.

Para o último objetivo, **(d)**, utilizamos a metodologia empírico proposicional, onde as opiniões (proposições) emitidas pelos entrevistados, com base científica em construção, foram analisadas a partir da (re) leitura e das interpretações, resultando na construção de um conjunto de possíveis mudanças comportamentais e atitudinais para serem usadas pelos envolvidos com o ambiente.

Segundo Gamboa (2007, p.30) “o empirismo alimenta a expectativa de lograr a ciência objetiva; o critério de cientificidade é a verificação a partir da observação empírica dos fatos”.

Na pesquisa realizada as opiniões emitidas pelos participantes tinham origem em seus conhecimentos prévios, notadamente de base empírica, o que possibilita a necessidade futura de uma análise baseada em critérios científicos e tecnológicos. Daí o por que de denominarmos de empírico proposicional.

### **3.4 DELINEAMENTO DA PESQUISA**

O processo investigativo realizado caracteriza-se pela divisão clássica de três momentos distintos: planejamento, execução e relatório.

Destacamos os seguintes momentos que envolveram o processo investigativo, considerando o planejamento, a execução, a construção do relatório e devidas adequações sugeridas pelas bancas, quer na qualificação, quer na defesa final.

As etapas principais desenvolvidas na pesquisa abrangem as seguintes atividades no caminho metodológico optado: construção do projeto de pesquisa, leituras e estruturas do Marco Teórico e Marco Metodológico, elaboração dos

instrumentos de coletas de dados, atividades em campo para a coleta dos dados e (re) leitura dos relatórios, análise discussão e argumentação dos dados analisados, redação do relatório/dissertação, realização da qualificação, correções e redação para defesa, realização da defesa e realização final e entrega da dissertação.

### **3.5 INDICADORES**

Os indicadores serviram para limitar e definir os aspectos que realmente foram analisados durante as atividades realizadas em campo e, que presentes nos relatórios, possibilitou que houvesse uma significativa exploração dos variados potenciais educativos presentes nas saídas à campo.

#### **3.5.1 Indicadores para Educação Ambiental**

- a) compreensão dos problemas socioambientais e as dimensões geográficas, históricas, biológicas, sociais;
- b) transformação dos atuais padrões: formas mais sustentáveis e relação com a natureza;
- c) formação de atitudes ecológicas: sensibilidades estéticas, éticas e políticas, identificação dos problemas e conflitos que afetam o ambiente;
- d) implicação dos sujeitos da educação: solução ou melhoria destes problemas e conflitos; processos de ensino e aprendizagem, formais e *informais (extraclasse e não- formais)*;
- e) construção significativa de conhecimentos;
- f) formação de uma cidadania ambiental;

- g) desafios para a participação na resolução de problemas;
- h) articulação da escola com os ambientes locais e regionais onde estão inseridas;
- i) geração de novos conceitos e significados;
- j) educador como mediador de relações sócio educativas;
- k) coordenador de ações, pesquisas e reflexões;
- l) processos de aprendizagens sociais, individuais e institucionais.

### **3.5.2 Indicadores para percepções ambientais**

- a) conhecimento através da experiência que envolve o contato direto com o mundo natural: instrumentos para os estudos do meio e leituras da natureza;
- b) conhecimento através da representação: formas de expressar; a experiência vivida por meio de depoimentos; elaboração de textos e uso de imagens;
- c) conhecimento teórico - científico: estudo de conceitos propostas e teorias; a compreensão e organização de ecossistemas e análises de impactos ambientais socioambientais e culturais dentro de uma perspectiva histórica;
- d) conhecimento prático: elaboração de um plano de ação concreto a partir do processo de aprendizagem; solução para os problemas ambientais.



### 3.5 DESIGN DA PESQUISA

| Nº | Objetivos Específicos  | Tipo de Pesquisa   | Métodos Utilizados     | Técnica(s) utilizadas   | Tipo de Instrumento                                      |
|----|--|--------------------|------------------------|---|--|
| 1  | - Analisar os documentários, textos e imagens, produzidos nas saídas a campos pelos participantes em relação ao ambiente, usando os relatórios construídos.  | <b>QUALITATIVA</b> | Hermenêutico           | Análise de Conteúdo com categorização.<br>Releitura de Imagens  | * Relatórios<br>* Documentários<br>* Imagens<br>* Textos |
| 2  | - Identificar as percepções existentes entre os componentes da amostra direcionadas ao ambiente e alicerçadas nos fundamentos da EDS.  |                    | Analítico- descritivo  | Análise de Conteúdo com categorização. (indicadores oriundos da EDS e das percepções)                             | * Relatórios<br>* Documentários                          |
| 3  | - Interpretar as respostas aos questionamentos dadas pelos diferentes segmentos participantes das atividades em campo contidas nos relatórios analisados, discutindo e definindo pontos consensuais para EDS.  |                    | Hermenêutico           | Análise de Conteúdo com categorização. (oriundas da EDS e das percepções)   | * Relatórios<br>* Documentários                          |
| 4  | - Identificar alternativas viáveis para as mudanças comportamentais e atitudinais da população em geral, construídas a partir das percepções identificadas e discutidas pelos diferentes segmentos da amostra. |                    | Empírico Proposicional | Análise de Conteúdo com categorização . (indicadores para mudanças comportamentais e atitudinais focadas em EDS). | * Relatórios<br>* Documentários<br>* Imagens<br>* Textos |

Figura 04: Designer da pesquisa  
Fonte: Pesquisadora

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

Neste capítulo são apresentados e discutidos os dados obtidos nas observações dos relatórios (R) produzidos pelos participantes nas saídas de campo no período de 2006 a 2009.

O instrumento de coleta de dados - ICD é representado pelo Roteiro do Relatório é constituído de três etapas, a seguir caracterizadas:

**Etapa 1:** descreve e detalha o que foi observado e encontrado nas áreas pesquisadas. Também constam as opiniões dos participantes das saídas a campo nos onze itens, contendo as características ambientais e socioambientais para as áreas pesquisadas (ver apêndice A, B, C);

**Etapa 2:** discussão do que foi observado e encontrado nas áreas pesquisadas, detalhando aspectos importantes para futuras ações diante das constatações, possibilitando a construção de diagnóstico, com sugestões de um planejamento para as áreas estudadas.

**Etapa 3:** respostas às seis questões abertas, contendo opiniões, idéias, percepções e conclusões sobre as áreas pesquisadas.

Durante as observações dos R, agrupamos as análises em três grupos ambientais, reunindo áreas semelhantes e relevantes nas áreas observadas:

- a) impactos ambientais nos recursos hídricos - IRH;
- b) impactos ambientais nos parques e similares - IPS;
- c) impactos ambientais sofridos pelos resíduos sólidos - IRS.

Após a construção dos dados observados, confrontamos os dados analisados com os autores do Marco Teórico.

#### **4.1 ANÁLISE DO ICD ETAPA 1 - ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NOS RECURSOS HÍDRICOS OBSERVADOS NAS ÁREAS PESQUISADAS**

Os impactos causados pelo homem nos recursos hídricos estão cada vez mais crescentes em todo mundo, isso porque, a água é um recurso natural essencial para sobrevivência da vida na Terra.

Sendo fundamental, para o desenvolvimento econômico, pois, no momento em que aumenta o desenvolvimento econômico, também aumenta o uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos como na agricultura, na agropecuária, no uso doméstico, no uso industrial, nas hidroelétricas, entre outros.

O descaso e a poluição dos recursos hídricos são evidentes nas grandes cidades e resultando em grandes desastres ambientais.

Na figura 5 consta a caracterização dos relatórios analisados de Recursos Hídricos.

| <b>RECURSOS HIDRICOS (RH)</b><br><b>Amostra RH = 12 grupos/ total: 45 acadêmicos participantes</b>  |
|---|
| <b>RELATÓRIOS EXAMINADOS</b>  |
| <p><b>RRH 1 - Arroio São Salvador no Município de Tupandî - RS (2007);</b><br/> <b>RRH 2 - Atividade em Campo no Município de Barra do Ribeiro - RS (2006);</b><br/> <b>RRH 3 - Danos Ambientais no Parque Estadual Delta do Jacuí (2006);</b><br/> <b>RRH 4 - Estudo de Impacto Ambiental no Rio Gravataí (2006);</b><br/> <b>RRH 5 - Impactos Ambientais - Extração de Água Mineral - Sítio San Flemen - Viamão - RS (2007);</b><br/> <b>RRH 6 - Impactos Ambientais - Recursos Hídricos - Município de Flores da Cunha - RS (2006);</b><br/> <b>RRH 7 - Laudo Ambiental Balneário Sans Souci (2007);</b><br/> <b>RRH 8 - Laudo Ambiental “Passo dos Negros” - Alvorada - RS (2007);</b><br/> <b>RRH 9 - Retirada Indiscriminada de Aguapés e Areia na Foz do Rio Tramandaí - RS (2006).</b><br/> <b>RRH 10 - Saneamento Básico no Município de Barra do Ribeiro - RS (2006).</b><br/> <b>RRH 11 - Trilha nas Margens do Rio Paranhana no Município de Igrejinha - RS (2009);</b><br/> <b>RRH 12 - Vistoria sobre a Construção de Estrada no Município de Santa Cruz - RS (2006).</b></p> |

Figura 05: Caracterização dos relatórios analisados de recursos hídricos.

Fonte: Pesquisadora

Nesta etapa dos relatórios dos Recursos Hídricos RRH, foram analisados onze itens propostos no início das atividades em campo para serem identificados nos relatórios.

Na **Figura 6 - Matriz Analítica e Descritiva (MAD1)** encontra-se descritas as observações analisadas. É importante destacar que nas colunas **observado e não observados** é registrado o quantitativo do item em análise, baseando-se nos critérios *se consta* ou *não consta* nos respectivos relatórios.

| Matriz Analítica e Descritiva (MAD1) |                     |           |               |  |
|--------------------------------------|---------------------|-----------|---------------|--|
| Indicadores analisados nos RH        |                     |           |               |  |
| Itens                                |                     | Observado | Não Observado | Descrição  |
| 1                                    | Localização da área | 12        | -             | Foram observados nos RRH os seguintes locais: rio Gravataí, rio Paranhana, rio Tramandaí, lago Guaíba, Lagoa dos Patos (Arroio Capivari), Delta do Jacuí e suas nascentes. Além das bacias hidrográficas do Baixo Jacuí e bacia hidrográfica do Pardo. Também analisamos o Balneário situado dentro do Delta do Jacuí, onde se localiza o Parque Itapuã. Na nossa pesquisa identificamos um sítio que trabalha na extração de água mineral, localizado no município de Viamão/RS e poços subterrâneos no município de Flores da Cunha, todos estando dentro do estado do Rio Grande do Sul - RS.   |
| 2                                    | Clima               | 12        | -             | O clima da região sul por estar quase que completamente abaixo do trópico de capricórnio e por ter grande parte de seu território acima de 300 metros, se difere bastante do clima das outras regiões do país. É uma região que pode sofrer com fenômenos como neve, chuvas congeladas e geadas. As características são de clima subtropical com chuvas bem distribuídas ao longo do ano. Segundo o sistema de Koppen, na região observamos dois tipos de clima: Cfb (invernos frios com verão ameno), Cfa (inverno frio com verão quente). Sendo que Cfa se encontra no litoral da região, nos pampas gaúchos e demais cidades. E Cfb ocorre nas regiões de serras. Fonte: <a href="http://www.climabrasileiro.hpg.ig.com.br">www.climabrasileiro.hpg.ig.com.br</a> . |
| 3                                    | Recursos hídricos   | 12        | -             | A pesquisa abrange duas regiões de bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul, além de  |

|   |                           |    |   |   |
|---|---------------------------|----|---|---|
|   |                           |    |   | nascentes, poços, açudes, balneários e vertentes.   |
| 4 | <b>Solos</b>              | 11 | 1 | Nos relatórios identificamos, a diversidade de solos, com a predominância dos tipos: argiloso e arenoso. Também constam solos formados por dunas e cômoros (formação de ilhas entorno do Delta Jacuí) de areia, material arenoso-quartzoso, formados por ação eólica (ação do vento), com notada mobilidade, este resultado é ocorrido porque umas das áreas pesquisadas foi o litoral norte do Rio Grande do Sul. O solo observado no (RRH 12) é formado principalmente por derrames basálticos, mas também, silticos e folhelhos silticos.  |
| 5 | <b>Fauna</b>              | 11 | 1 | <p><b>a) Aracnídeos:</b> Aranha-da-teia-dourada, aranha cara-de-ogre, aranha-caranguejo, aranha-marrom, aranha armadeira;</p> <p><b>b) Insetos:</b> Barata d água, Esquiador de água, Besouro aquático, mosquitos;</p> <p><b>c) Peixes:</b> Dourado, Piava, Grumatã, Jundiá, Cascudo, Cará, Mandi, Biru, enchova, bagre, miraguaia entre outras espécies não identificadas.</p> <p><b>d) Anfíbios e répteis:</b> Perereca do gravatá, Rã cachorro, Tartarugas, Lagartos, Serpentes;</p> <p><b>e) Mamíferos:</b> Tatu-galinha, Capivara, Bugio, Gambá, Graxaim, Lontra, Mão-pelada, Gato-do-mato, Zorrilho;</p> <p><b>f) Aves:</b> Perdiz, mergulhão, biguá, garça, urubu, gaivota, Martim-pescador, cardeal, pica-pau, João-de-barro, quero-quero;</p> <p><b>g) Animais domésticos:</b> Cachorro, gato, cavalo.</p> |
| 6 | <b>Flora</b>              | 11 | 1 | Verificamos uma vegetação reduzida pelas populações. Ainda encontramos vestígios de flora nativa e entre a vegetação nativa observou-se espécies exóticas como: eucalipto, uva japonesa e capim elefante. Em algumas regiões verificamos a extração da flora nativa e a introdução do plantio e comercialização de <i>pinus</i> , uma vegetação exótica.  |
| 7 | <b>Ecossistemas</b>       | 12 | - | <p><b>a) Terrestre:</b> vestígios de mata Atlântica, Mata ciliar e dunas;</p> <p><b>b) Aquático:</b> rios, arroios, lagos, lagoa, nascente.</p>   |
| 8 | <b>Áreas de interesse</b> | 4  | 8 | <b>a) Histórico:</b> o RRH7 foi descrito uma fazenda  |

|    |  |   |   |  |
|----|--|---|---|--|
|    | histórico, artístico, turístico, paisagístico, cultural e arqueológico     |   |   | de plantação de arroz e transformada em lotes, transformando em um bairro, mais tarde foi transformado em um camping com o passar dos anos foi abandonada e a água se tornou imprópria para banho que afastou os banhistas;<br><b>b) Lazer:</b> Pesca de moradores ribeirinhos (RRH3).<br><b>c) Cultural e educativo:</b> O RRH3 possui um centro de eventos educacionais para os moradores funcionários e visitantes. Propicia a pesquisa científica de ecossistemas.<br><b>d) Paisagístico:</b> Belezas naturais preservadas (RRH3, RRH8, RRH10, RRH12). |
| 9  | Área de Proteção Ambiental (APA);<br>Área de Preservação Permanente (APP); | 3 | 9 | Os (RRH3, RRH7, RRH8) são áreas de proteção ambiental, e pela Lei Federal nº 4.771/65 (alterados pela Lei Federal nº 7.803/89, as demais áreas tem características de APP).  |
| 10 | Infra- estrutura   | 3 | 9 | Lazer e camping, churrasqueiras, banheiros, comércio (RRH3, RRH7, RRH8), tratamento de água e esgotos (RRH10).   |
| 11 | Atividades previstas, ocorridas ou existentes na área.                     | 8 | 4 | Projeto de extração de água mineral (RRH5). O balneário (RRH7) está desativado, não há turista e a água está imprópria para banho. Plano de drenagem urbana (RRH6).  |

Figura 06: Matriz Analítica e Descritiva dos recursos hídricos analisados.

Fonte: Pesquisadora

Em relação à observação RH 01, destacamos nos relatórios (R): *a localização; o clima; recursos hídricos; solos, fauna; flora; ecossistemas; áreas de interesse histórico, artístico, turístico, paisagístico, cultural e arqueológico; Área de proteção ambiental; Infra- estruturas; Atividades previstas, ocorridas ou existentes nas áreas pesquisadas.*

Com os resultados obtidos nesta análise, observamos primeiramente nos itens: *localização da área, recursos hídricos e ecossistema*, a totalidade dos RRH, observados foi descrito a sua localização, sendo constituídos por recursos hídricos, que estão situados em áreas urbanas e rurais do Rio Grande dos Sul.

Os recursos hídricos e os ecossistemas identificados nesta análise fazem parte da rede de Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul - RS, constituídas por rios, arroios, lagos, lagoas, nascentes, poços, açudes, balneários e vertentes.

Conforme a análise realizada (fig. 6, item 1) *verificou-se os seguintes mananciais hídrico: rio Gravataí, o rio Paranhana, o rio Tramandaí, lago Guaíba, lagoa dos Patos (arroio capivari), Delta do Jacuí e suas nascentes. Além das bacias hidrográficas do Baixo Jacuí e bacia hidrográfica do Pardo, o Balneário situado no dentro do Delta do Jacuí, fonte de extração de água mineral, e poços subterrâneos.*

Os recursos hídricos são de suma importância para o desenvolvimento dos ecossistemas e os componentes do *fitoplacton* e *zooplacton*, alicerçando o equilíbrio da natureza.

Conforme Machado (2003 s/p):

Atualmente, mais de 1,3 bilhão de pessoas carecem de água doce no mundo, e o consumo humano de água duplica a cada 25 anos, aproximadamente. Com base nesse cenário, a água doce adquire uma escassez progressiva e um valor cada vez maior, tornando-se um bem econômico propriamente dito.

Dependemos dos recursos hídricos para o desenvolvimento econômico mundial. A água, como menciona Tundisi (2003), funciona como fator de desenvolvimento, pois ela está diretamente relacionada com economia regional, nacional e internacional, sendo usadas no abastecimento populacional, hidrelétricas, lavouras, indústrias, entre outros.

Observamos também a ligação dos recursos hídricos com as regiões pesquisadas, ou seja, no momento que identificamos a poluição de um arroio, o mesmo, desemboca em rios, lagos, bacias hidrográficas poluindo outros recursos hídricos.

Nos itens como *o clima, o solo, a fauna e a flora*, identificamos a observação de 91,6% nos RRH. Observamos conforme a (fig.04, item 5) uma fauna diversificada contendo as seguintes classes de *anfíbios, aracnídeos, aves, insetos, reptéis, mamíferos (animais domésticos) e peixes.*

Esta biodiversidade de espécies encontrada mostra a grande riqueza do Brasil, pois é um país com grande área territorial, contendo uma ampla rede hidrográfica e possuindo uma diversidade biológica rica nos aspectos genéticos, variedade de espécies e ecossistemas, muitas em extinção.

O estado do Rio Grande do Sul é um dos estados que mais possui espécies em extinção referente à lista de extinção apresentada na normativa 3 (MMA, 2003). Os trabalhos em campo constituem-se em real possibilidade e importância para a identificação das espécies em extinção. “Os estados brasileiros têm pelo menos uma espécie de invertebrado aquático ameaçada, sendo a maioria encontrada nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo” (AGOSTINHO *et al.* 2005).

Esse resultado pode ser consequência dos impactos ambientais sofridos durante décadas nestas regiões. Isso porque a região Sul e Sudeste são as regiões mais desenvolvidas do país. Esse desenvolvimento descontrolado causou vários impactos ambientais nos ecossistemas, além de outros fatores decorrentes desde desenvolvimento.

No item seis observamos, nos RRH a redução da flora nativa nas áreas estudadas, esta redução possivelmente causada pelos impactos socioeconômicos nas áreas pesquisadas, mesmo assim, encontramos vestígios de flora nativa.

Entretanto também encontramos nos RRH relatos sobre a retirada da flora nativa para a introdução de espécies exóticas como: *eucalipto*, *pinus*, *uva japonesa*, *capim elefante*. Segundo Schneider (2007, s/p.):

As espécies exóticas são encontradas nos mais diversos locais e estão intimamente relacionadas à presença humana: jardins residenciais, quintais, praças, parques, lavouras e culturas, áreas alteradas, calçadas, muros, ruas, margem de caminhos, estradas, rodovias, terrenos baldios, gramados, pomares e hortas.

Outro aspecto, identificado nessa pesquisa e que atinge diretamente a flora e fauna nativa das regiões pesquisadas é a expansão populacional dos centros urbanos. O crescimento desenfreado e desorganizado forma aglomeramentos urbanos causando vários problemas ambientais.



Para Neckel e Martins (2003), “as populações urbanas têm um papel dominante como agente de pressão sobre o ecossistema. As cidades foram consideradas como vastos processadores de alimentos, combustíveis e outras matérias-primas”.

Cabe ressaltar que (Neckel e Martins (2003) na maioria das vezes, “o crescimento desordenado das cidades foge ao planejamento dos órgãos competentes, tornando áreas impróprias para ocupação em áreas construídas”.

Os impactos ambientais sofridos na flora e nos ecossistema vêm acontecendo há décadas desde o crescimento populacional dos grandes centros urbanos, com este o crescimento ocorrem o desmatamento das regiões para a construção de habitações irregulares.

Desta forma, a expansão urbana, principalmente nos grandes centros, passa a ser um fator impactante ao ambiente. Leff (2001, p.297) afirma que “o impacto da população humana é imediato pela cultura e pela tecnologia, por padrões de produção e de consumo”.

Concordando com as observações dos relatórios analisados nos estudos, percebemos que a sociedade desconhece ou não valoriza o uso do solo e dos recursos naturais.

Nos itens *áreas de interesse histórico, artístico, turístico, paisagístico, cultural e arqueológico* verificamos que 33,3% dos RRH, não foram observados os aspectos identificados acima, este resultado ocorre-se em consequência da localidade dos recursos hídricos que são localizados nos centros urbanos (municípios).

Em relação item nove nos RRH, não foi observamos se as áreas estudadas, são Áreas de Proteção Ambientais - APA, e Áreas de Preservação Permanente – APP.

São APP as áreas de grande importância ecológica, cobertas ou não por vegetação nativa, que têm como função preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (Lei Federal nº 7.803/89 do código florestal).

As áreas de proteção ambiental têm por objetivo a conservação e a diversidade de ambientes, de espécies e de processos naturais pela adequação das atividades humanas às características ambientais da área, seus potenciais e limitações.

Essas áreas são protegidas pela Lei Federal nº 4.771/65 alterados pela Lei Federal nº 7.803/89 do código florestal. Considera-se de preservação permanente, pelo efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:
  - 1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
  - 2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
  - 3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
  - 4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
  - 5- de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
- d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

No item *infraestrutura*, identificamos características de áreas socioambientais, para lazer e bem estar da população, bem como, parques e balneários (veraneios). Por isso possuem áreas para camping, churrasqueiras, banheiros, comércio informal e formal, tratamento de água e esgoto.

No último item as *atividades previstas, ocorridas e existentes* nos RRH, verificamos vários projetos bem como, o projetos de extração de água mineral em um

sítio que esta em andamento. No balneário identificamos um projeto que esta desativada sendo que a área é rica em recursos naturais e esta abandonada.

Também consta um plano de drenagem em uma cidade urbana onde o esgoto fluvial é despejado no rio da cidade sem tratamento.

#### **4.2 ANÁLISE DO ICD ETAPA 2: DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO SOBRE OS ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICO NOS RELÁTORIOS RECURSOS HÍDRICOS PESQUISADOS**

Na observação RRH, analisamos dois indicadores (I) e características utilizadas para analisar os aspectos socioambientais e econômicos dos RRH:

##### **I 1) Diagnóstico ambiental da área:**

- 1.1 uso atual da terra;
- 1.2 uso atual da água;
- 1.3 avaliação da situação ecológica atual;
- 1.4 avaliação sócio-econômica.

##### **I 2) Impactos ambientais esperados para a área:**

- 2.1 impactos ecológicos;
- 2.2 impactos sócio-econômicos;
- 2.3 perspectivas da evolução ambiental da área.

As observações RRH etapa dois se referem às características pesquisadas pelos participantes onde buscou nas atividades em campo averiguar os diagnósticos e prognósticos ambientais e sócio-econômicos das áreas pesquisadas.

Na figura 7, estão reunidos os indicadores analisados e descritos em cada característica observada nos RRH.

| <b>Diagnóstico e prognóstico sócio-econômico dos relatórios recursos hídrico pesquisados</b> |  |
|--|--|
| <b>Indicadores (I) usados nas análises dos R</b>   | <b>Descrição dos indicadores por categorias próprias</b>   |
| <b>I1 -<br/>Diagnóstico ambiental da área</b>  | <b>1.1 Uso atual da terra</b>  |
|  | <p>Na agricultura os solos são usados para a plantação de arroz e hortaliças; na agropecuária criação de animais como bovinos e suínos; no lazer: esportes náuticos e pesca; moradia habitacional e para veraneios; comércio; nas indústrias (empresas papeleiras, estaleiros e transportes rodoviários); Construção de rodovias.</p>  |
|  | <b>1.2 Uso atual da água</b>   |
|  | <p>No diagnóstico dos RRH observamos grande quantidade de resíduos sólidos nas margens e nas áreas pesquisadas (ver fig.5), falta de saneamento básico; moradias irregulares (ver fig.9A) (esgoto doméstico jogados diretamente nos recursos hídricos), desmatamento da mata ciliar, extração da mata nativa para a plantação vegetação exótica (ver fig. 12 A e B); possibilidade de poluição da água pela população e indústrias (ver fig. 9 C e D). Os recursos hídricos estudados também servem para o abastecimento da população e para o consumo dos animais nas propriedades criadoras de bovinos e suínos, no corte de madeira e agricultura.</p>  |
|  | <b>1.3 Avaliação da situação ecológica atual</b>   |
|  | <p>Neste indicador observamos nos RRH diferentes possibilidades de poluição da água que podem afetar a fauna e flora da região, e a população local. Tais poluições levam a várias doenças principalmente à população ribeirinha e de zonas urbanas. Também verificamos indicadores de poluição dos banhados (destacaram-se a função destas águas na formação dos solos, na regulação dos lençóis freáticos e nas inter-relações do ecossistema banhado com os que outros ecossistemas que rodeiam).</p> <p>A retirada da mata ciliar identificada em todos os RRH (ver fig.8 C e D), causando assoreamento nas margens dos rios. A quantidade exuberante de resíduos sólidos e industriais jogados de maneira grotesca nos recursos hídricos, causando enchentes, mortalidade da biodiversidade aquática existente e a poluição das águas (ver fig. 9 A e B). Identificamos no RRH4 a retirada irregular das águas dos arroios para a agricultura, abastecimento de açudes e a construção uma barragem no leito do rio.</p> <p>No RRH12 observou-se uma situação ecológica gravíssima com a construção de uma estrada foi implantado um bota-fora (ver fig.11 C e D; fig.12 E) (acostamento), situado dentro da faixa de domínio, que avançou uma parte para dentro da Mata ciliar, além disso, encontramos um pequeno curso d'água que está sendo assoreado pelos escorregamentos de material proveniente de tal bota-fora (rochas e pedras). No trecho de transposição foi depositado material de bota-fora junto à rodovia, local inadequado para o material, pois há o risco de escorregamento da encosta. A mata ciliar onde esta localizada no curso d'água foi suprimida e a vertente íngreme transformou-se num grande bota-fora de material pétreo devido ao livre caimento do material encosta abaixo. A drenagem, que integra as nascentes do arroio Francisco Alves, encontra-se totalmente assoreada (ver fig.11 C e D) por blocos de rocha, tendo mudado o seu curso natural.</p> |
|  | <b>1.4 Avaliação sócio-econômica</b>   |
|  | <p>Observamos a degradação antrópica, bem como aterros dos banhados, extração ilegal de areia (RRH9), criação de animais domésticos sem fiscalização (suínos).</p> <p>Nos RRH3, RRH7, RRH11, identificou-se varias ocupações ilegais nas margens dos recursos hídricos, além da falta de saneamento básico (ver fig.9B; fig.10B) e a quantidade abundante de resíduos sólidos encontrados nas margens dos recursos hídricos e entorno das habitações. Verificamos também nos RRH atividade de venda de resíduos sólidos, realizado de forma totalmente incorreta, sem a deposição adequada dos resíduos, sendo que, durante o</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>período de cheias boa parte deste lixo é levada pelas águas, além de causar varias doenças a população local e a precária qualidade de vida (ver fig. A e B). A pesca Predatória no período de reprodução e caça ilegal (RRH3), Trânsito de cargas perigosas.</p> <p>Encontramos a extração da mata ciliar e nativa e a construção de barragem ilegais (ver fig.8 A,B,C e D) e a introdução de espécies exótica (RRH11), para fins econômicos (ver fig.12B). A falta de equidade social (população vive de maneira subumana).</p>  |
| <p><b>I2 - Impactos ambientais esperados para a área</b></p> | <p style="text-align: center;"><b>2.1 Impactos ecológicos</b></p> <p>No I2, Identificamos diversos impactos ecológicos nos RRH como a deposição de resíduos sólidos a céu aberto (ver fig.9B), as possibilidades de contaminação dos lençóis freáticos, os lançamentos de esgotos domésticos e industriais jogados de maneira irregular nos recursos hídricos (ver fig.10B), podendo causar o desequilíbrio e a mortandade do ecossistema aquático.</p> <p>Observamos a plantação de plantas exótica (<i>plátano, pinus, eucalipto e acácia</i>) e a retirada da mata. Muitas moradias irregulares nas margens dos recursos hídricos (ver fig. 10A) e em morros causando o desmatamento e deslizamento. Além de afetar a natureza coloca a população em risco.</p> <p>A presença de animais domésticos principalmente (equínos e bovinos) prejudica a fauna no local dos RH pesquisados, tendo a probabilidade trazer doenças a população local.</p> <p>Nos RRH8, verificou-se a queima de troncos de árvores nativas dentro das churrasqueiras de um parque ecológico, além disso, a incineração de resíduos sólidos dentro de lixeira de concretos (ver fig.12C).</p> <p>No RRH6, o descarte de esgoto sem tratamento no córrego que o afluente o rio das Antas e neste mesmo ponto a Corsan capta água para o abastecimento. Constatamos ainda a remoção e retirada indiscriminada de aguapés no RRH9 (ver fig.12F), juntamente com grossa camada de areia, com a utilização de máquinas pesadas e caminhões. Parte da areia dos cômodos foi removida em direção a margem do rio que com a correnteza era arrastada para o leito do rio, provocando assoreamento Em consequência dessas ações, quando das ocorrências das ressacas seguintes, observou-se um maior avanço das águas para fora da margem costureira do rio Tramandaí.</p> |
|  | <p style="text-align: center;"><b>2.2 Impactos socioeconômicos</b></p> <p>Um aspecto importante encontrado neste indicador (I) foi à equidade social sendo identificado por duas classes:</p> <p><b>a) população com baixa renda</b> (operários, catadores de lixo, desempregados) vive em situação precária, vivendo sem saneamento básico (água potável, esgoto).</p> <p><b>b) população possuindo media ou alta renda</b>, vivendo numa situação sócio-econômica estável, com moradias adequadas (infra-estrutura básica), indicando possivelmente maior qualidade de vida. São trabalhadores (bancários, funcionários públicos, comerciantes). Porém, mesmo assim, observa-se que não há nenhuma preocupação aparente com os recursos hídricos.</p>   |
|  | <p style="text-align: center;"><b>2.3 Perspectivas da evolução ambiental da área</b></p> <p>Em todos os RRH observados é necessária a intervenção do poder publico para amenizar os impactos sofridos pela ação humana e a necessidades de mudanças comportamentais e de uma Educação voltada para o desenvolvimento sustentável. Além da conscientização da população local da importância da conservação e preservação dos sistemas naturais que ainda são possíveis de serem utilizados. A falta do cumprimento da legislação perante os problemas ambientais, não são de empresa, agricultores, agropecuários, políticos, mas da sociedade em geral.</p>  |

Figura 07: Diagnóstico e prognóstico sobre os aspectos sócio-econômicos dos relatórios dos recursos hídricos pesquisados pelos acadêmicos

Fonte: Pesquisadora.

A figura 7 demonstra que os ambientes investigados sofrem com vários impactos ambientais pela ação do homem. No resultado desta análise destacamos o desrespeito com a legislação ambiental em vigor, a falta de consciência perante a natureza, manifestando-se em agressões relatadas em vários trechos dos relatórios analisados. Nas análises realizadas (fig.7), verificou-se que *a falta do cumprimento da legislação perante os problemas ambientais, que não são de empresa, agricultores, agropecuários, políticos, mas da sociedade em geral.*

A partir da análise descritiva do fig. 7 foram selecionadas algumas imagens, estas imagens foram categorizadas e baseadas nos indicadores da Educação Ambiental, EDS e DS:

- a) barragem e desmatamentos da mata ciliar;
- b) resíduos sólidos industriais e domésticos nos recursos hídricos;
- c) habitações irregulares nos recursos hídricos;
- d) erosão e assoreamentos nos recursos hídricos;
- e) danos e remoção da vegetação nativa.

#### **4.2.1 Análise das imagens baseada nos indicadores selecionados para EDS: Percepções dos participantes**

A análise interpretativa das imagens foi observada pelos participantes da saída a campo. Nesta pesquisa as imagens foram selecionadas e categorizadas estando relacionadas aos impactos sofridos nas áreas observadas. Os impactos estão descritos na figura 7.

Na figura 8 as imagens mostram as barragens irregulares construídas dentro dos limites dos recursos hídricos nos RHH. Na fig. 8 (A) e (B) observamos

barragens/represas construídas dentro do rio Gravataí e a instalação de uma bomba para irrigação irregular em lavouras de arroz. Esta observação pode ser identificada na (fig.7) *como a retirada irregular das águas dos arroios para a agricultura, açude e a construção de uma barragem no leito do rio.*

#### 4.2.1.1 Barragem e desmatamentos da Mata Ciliar



Figura 08: Imagens de barragem e desmatamentos da Mata Ciliar dos relatórios construídos pelos acadêmicos

Fonte: Relatórios Recursos Hídricos - RRH

Na fig. 8 (C) e (D) verificamos, além da construção da uma barragem, o desvio irregular da água dentro do arroio Capivari. Os dois recursos hídricos fazem parte das duas regiões hídricas do Rio Grande do Sul.

Os impactos identificados na figura 5, causam o assoreamento dos rios, prejudicando o ecossistema aquático (fito e zooplacton) e os desvios irregulares em seu

curso propiciaram uma redução do volume de água. Além disso, observamos na fig.6, a ausência da Mata Ciliar que percorre o rio e o arroio. A análise (fig.7) demonstra a *retirada da mata ciliar identificada em todos os RRH, causando assoreamento nas margens dos rios.*

A Mata Ciliar é protegida pela Lei federal 4.771/65, que esta categorizada no ICD/parte3- CP3, sendo que na maioria das observações esta lei foi violada.

Conforme Cortez (2010, p.67) a função da Mata Ciliar em relação às águas:

Está ligada a sua influência sobre uma série de fatores importantes, tais como: escoamento das águas da chuva, diminuição do pico dos períodos de cheia, estabilidade das margens e barrancos de cursos dos rios, equilíbrio da temperatura das águas, favorecendo os peixes, ciclo de nutrientes existentes na água, entre outros.

A Mata Ciliar nos recursos hídricos tem papel fundamental evitando o ressecamento do solo, a erosão e o assoreamento das margens, a preservação da flora e a fauna que habitam estas áreas, contribuindo para evitar o desaparecimento de espécies e a funcionamento do ecossistema aquático.

#### 4.2.1.2 Resíduos Sólidos Industriais e Domésticos nos Recursos Hídricos.

Na análise dos grupos desta pesquisa, mostra-nos que a maioria dos impactos sofridos no ambiente, é causada pela presença de resíduos sólidos urbanos - RSU. Evidenciando em nossa análise a grande quantidade dos resíduos sólidos e industriais, encontrados dentro dos recursos hídricos (conf. a fig. 9).

Os resíduos sólidos se tornaram um dos grandes problemas ambientais gerados nos municípios brasileiros, onde seu lançamento é na maioria das vezes, lançado a céu aberto ou de maneira incorreta e perigosa dentro dos recursos hídricos (conf. a fig.9 (A) e (B)). Na análise realizada identificou-se (fig.9) *a quantidade exuberante de resíduos sólidos e industriais jogados de maneira grotesca nos recursos*



*hídricos, causando enchentes, mortalidade da biodiversidade aquática existente e a poluição das águas.*

No Brasil a maioria da população brasileira vive nas grandes cidades, onde os centros urbanos não foram projetados e planejados para comportar o crescimento populacional que vem ocorrendo nos últimos anos.

Estes eventos transformam-se no caos socioambiental em que vivemos, como por exemplo: o trânsito, o desemprego, as ocupações irregulares, a violência, a saúde pública e principalmente no que diz respeito ao descarte dos produtos consumidos pela população.

A **figura 9** demonstra os Resíduos Sólidos Industriais e Domésticos jogados nos Recursos Hídricos.



Figura 09 - Imagens de Resíduos Sólidos Industriais e Domésticos nos Recursos Hídricos.

Fonte: Relatórios Recursos Hídricos – RRH

O homem nos últimos anos obteve o poder de transformar o ambiente em que vive, alterando de maneira drástica o equilíbrio da natureza (Dias, 2004). Esta

problemática vem sendo discutida desde a primeira Conferência Intergovernamental sobre a Educação Ambiental, em Tbilisi, capital da Geórgia, em 1977.

Em 1992 na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento - CNUMAD em 1992 no Rio de Janeiro foi instituído a Agenda 21, e nesta também sugere a implantação da Agenda 21 Nacional.

A Agenda 21 Nacional é criada para ser um processo de planejamento participativo para o Desenvolvimento Sustentável. Nela seguem as recomendações da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – CNUMAD, Rio - 92.

A Agenda referida contém um capítulo que trata da temática: gestão dos recursos hídricos e estratégias para gestão dos resíduos sólidos urbanos, destacando: o planejamento integrado de intervenções, a adoção de instrumentos econômicos para incentivo às boas práticas de gestão, a reutilização, a reciclagem e a redução dos resíduos sólidos.

Além da punição às práticas inadequadas de gestão dos resíduos sólidos e o desenvolvimento de critérios para seleção de áreas de disposição de resíduos (MMA, 2004).

A maneira de minimizar esta problemática ambiental é na gestão reciclagem/triagem dos RSU, pois, é um benefício socioambiental envolvendo mão-de-obra, renda lucrativa e sustentabilidade.

Martins (2004, p.84), afirma:

O processo de triagem/reciclagem nos galpões, ou processo de “separação fina”, é intensivo em mão-de-obra, sem exigir qualificação específica prévia. A reciclagem, mais do que uma atividade privada com fins lucrativos, é considerada uma atividade que gera amplos benefícios socioambientais, tanto pelo aspecto relativo ao cuidado com o meio ambiente quanto à sua importância na geração de ocupação e renda para uma população que nunca teve acesso ou que foi excluída do mercado de trabalho formal.

Para este processo de reciclagem ser desempenhado é necessário o auxílio dos órgãos públicos, principalmente às prefeituras que devem gerenciar a coleta e destinação dos resíduos sólidos. Mas ainda, temos muitos municípios que não promovem a coleta seletiva dos resíduos sólidos de suas cidades, sendo muitas vezes

promovida por cooperativas particulares, que não sustentam a demanda da separação de lixo.

Outro aspecto importante a ser debatido é quando a reciclagem/triagem é feita de modo “clandestino” em lugares impróprios (ver fig.9A), sem infra-estrutura adequada, ao invés de preservar o ambiente, cria um efeito contrário, possibilitando a formação do chorume, a proliferação de doenças, a contaminação das águas e dos lençóis freáticos e o mau cheiro, entre outros problemas.

A falta de gestão de resíduos sólidos é percebida visivelmente ao longo da pesquisa e no nosso cotidiano como nas estradas, nos bairros, nos parques, dentro rios, onde os RSU carregados para represas de abastecimento durante o período de chuvas, na contaminação da terra ou da água (lixiviação para o lençol freático), além de causar varia doenças a população.

#### 4.2.1.3 Habitações Irregulares nos Recursos Hídricos

Na análise das imagens 4.2.1.3, primeiramente observamos o desrespeito com a Lei Federal nº 4.771/65 do código Florestal art.2 na (fig.10A e B) citado anteriormente em outras análises.

Nestas imagens observamos a construções de moradias irregulares próximas a margens dos recursos hídricos não respeitando os limites determinado por lei. Além disso, registramos na fig. 10B, o lançamento de esgoto doméstico não tratado diretamente no rio. Na análise da figura 7, *identificamos várias ocupações ilegais nas margens dos recursos hídricos, além da falta de saneamento básico e a quantidade abundante de resíduos sólidos encontrados nas margens dos recursos hídricos e entorno das habitações.*



Figura 10 - Imagens das habitações irregulares nos recursos hídricos.

Fonte: Relatórios Recursos Hídricos – RRH

Este esgoto é proveniente de umas das habitações irregulares, bem como, acúmulo de RSU, criação de animais domésticos em locais impróprios, o risco de enchentes, proliferação de doenças para a população local.

Os indicadores encontrados podem ser caracterizados pela falta de saneamento básico, sendo por lei um serviço de caráter público de responsabilidade. Este tema é tratado pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no capítulo II Dos Direitos Sociais Art 6º e 7º:

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

IV - salário mínimo, fixado em lei, nacionalmente unificado, capaz de atender a suas necessidades vitais básicas e às de sua família com moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social, com reajustes periódicos que lhe preservem o poder aquisitivo, sendo vedada sua vinculação para qualquer fim;

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

As habitações irregulares são problemas socioambientais, que vem crescendo a cada ano, este crescimento se segue pela falta de planejamento e programas urbanos e/ou pela falta de execução dos mesmos.

Um exemplo desde descaso foi apresentado pela mídia brasileira, o desastre socioambiental ocorreu no dia 7 de Abril de 2010, na comunidade no Morro do Bumba na cidade de Niterói no estado do Rio de Janeiro onde foi construída uma comunidade encima de um lixão desativado ocasionando a morte de 107 moradores (O DIA ONLINE, 2010).

Outro problema com características socioambientais e reflexos econômicos observado nesta análise, é o descaso com a equidade social, ou seja, problemas com a distribuição de riqueza de nosso país. Uma parte da população usufrui dos recursos naturais e serviços públicos e outros vivem em situações subumanas sem as condições básicas para uma qualidade de vida.

Guimarães (2006, p.233) afirma, *que los desafíos de la desigualdad social o del deterioro Del medio ambiente no pueden ser definidos como problemas individuales. Muy por el contrario, estos representan desafíos sociales, de carácter colectivo.*

Segundo Nascimento e Heller (2005, s/p):

As tão elevadas taxas de crescimento da urbanização, agravadas pelos bem conhecidos problemas de distribuição de riqueza no país, resultaram em graves carências de infra-estrutura urbana. A falta de habitação conduziu ao aumento da população favelada, que passou a ocupar áreas menos valorizadas ou mais desprotegidas contra invasão, como as zonas de risco de inundação ou geologicamente instáveis, as áreas de preservação ambiental e as áreas públicas.

Os problemas são intensificados em zonas faveladas, de invasão sem fiscalização. Sendo considerada pelos técnicos como áreas de risco, como mostra as imagens. As moradias são construídas de maneira irregulares em encostas de morros, margens de recursos hídricos e áreas instáveis, ocasionando problemas com a saúde pública e a própria vida dos diferentes seres vivos dos ecossistemas existentes.

Cabe ressaltar que a maioria das comunidades não possui saneamento básico, coleta de resíduos sólidos, provocando assim os danos ao ambiente.

O órgão público, com o crescimento rápido da urbanização não conseguiu e não consegue combater este problema, mesmo criando e executando os projetos urbanos e planos de habitações, ou seja, muitas vezes nem saem do papel.

A insuficiência de meios técnicos e de recursos humanos e financeiros dos municípios, em face do rápido crescimento em complexidade dos problemas a gerir, fez com que instrumentos de ordenação do desenvolvimento urbano, como diretrizes de uso do solo, sua implementação e fiscalização, se distanciassem muito da realidade (Nascimento e Heller, 2005).

O que falta são políticas do espaço, do lugar e do ser. Como denomina Leff (2001), uma *política do ser*, subjacente ao clamor pelo reconhecimento dos direitos a sobrevivência, a diversidade cultural e a qualidade de vida dos povos. Uma política da transformação que valoriza os valores culturais e o direito de cada indivíduo de cada comunidade. Uma política resistente a superioridade, buscando a construção de uma racionalidade ambiental e a democracia e a sustentabilidade.

#### 4.2.1.4 Erosão e Assoreamentos nos Recursos Hídricos

Na análise desta categoria, visualizamos nitidamente a degradação das áreas pesquisadas. Os impactos ocorridos são decorrentes das atividades de construção de uma rodovia, citadas na figura 5. Estas atividades ocasionaram vários impactos, comprometendo os ecossistemas, a biodiversidade, o curso dos rios, a perda da profundidade dos cursos d'água, alargamento do leito dos rios, da região pesquisadas e estão relativamente relacionados ao desmatamento da Mata Ciliar.



Figura 11 - Imagens da erosão e assoreamentos nos recursos hídricos.

Fonte: Relatórios Recursos Hídricos – RRH

Castro (2005, p.38), afirma que a degradação da Mata Ciliar causa:

[...] comprometido a biodiversidade em consequência dos impactos relacionados aos desmatamentos, à retirada não seletiva de madeira para carvão e outros, ao isolamento dos fragmentos remanescentes, ao descumprimento das leis ambientais, sobretudo quanto às reservas legais e áreas de preservação permanente, à contaminação de solos e águas por corretivos, fertilizantes e biocidas em geral, que persistem até os dias atuais, também gerou impactos erosivos e de assoreamento [...].

Esta afirmativa pode ser observada na fig.11 (A), onde mostra a erosão e o assoreamento por esta degradação.

A erosão é o resultado do desgaste ou do arrastamento da superfície do solo, seja pela água corrente, pelo vento ou por outros agentes naturais. Ocorrendo de maneira lenta ou rápida, com ou sem a interferência do homem (CORTEZ, 2010).

O ser humano vem acelerando através das atividades econômicas o desmatamento da vegetação, expondo, assim, áreas de Mata Ciliar. Onde umas das causas é erosão.

Essa observação verificou-se na análise da figura 7, onde encontramos uma situação ecológica gravíssima com a construção da estrada foi implantado um bota-fora (acostamento), situado dentro da faixa de domínio, que avançou uma parte para dentro da Mata ciliar, além disso, encontramos um pequeno curso d'água que está sendo assoreado pelos escorregamentos de material proveniente de tal bota-fora (rochas e pedras) (conf. fig.11B).

Observamos este impacto na fig.11A que além da erosão e assoreamento, houve na mesma área impactada a construção de barragem uma dentro do leito do arroio Capivari no município de Barra de Ribeiro, não satisfeito com as degradações da Mata Ciliar, ainda observamos aterro misturado a pedaços de troncos, diminuindo a profundidade do arroio e agredindo o ecossistema aquático existente.

Com todos os impactos observados nesta categoria, concordamos com Ab' Saber (2003), que “decididamente, o brasileiro tem tido dificuldade, por uma razão ou outra, em manter parte da cobertura vegetal e em conviver com uma paisagem onde sobreexistam florestas”.

Verificamos nesta análise o paradigma capitalista que visa desenvolvimento econômico dificultando a necessidade do homem em conviver sustentavelmente. Este paradigma vem de décadas atrás, especificadamente em 1970, onde os programas governamentais do II Plano Nacional de Desenvolvimento promoveram a sua incorporação ao sistema produtivo à custa de desmatamento intenso e indiscriminado que substituiu totalmente cerca da metade da cobertura original por atividades ditas modernas e relacionadas à chamada Revolução Verde (CASTRO 2005).

Na análise da fig.9 também mostrou os impactos ocasionados na construção de uma Rodovia, onde foram detectados erosões devido à declividade do terreno (abaixo da encosta passa um curso d'água), este impacto possivelmente interrompeu o curso d'água, além da construção de um bueiro que deságua no arroio.



#### 4.2.1.5 Danos e Remoção da Vegetação Nativa

As imagens exibidas abaixo foram categorizadas nos RRH como danos ambientais na Mata Ciliar e nativa. Nas três imagens encontramos impactos ambientais causada pela ação imprópria do homem à natureza. Na fig 12E, nos mostra a construção de uma Rodovia Estadual, onde o acostamento invade a mata nativa da região.

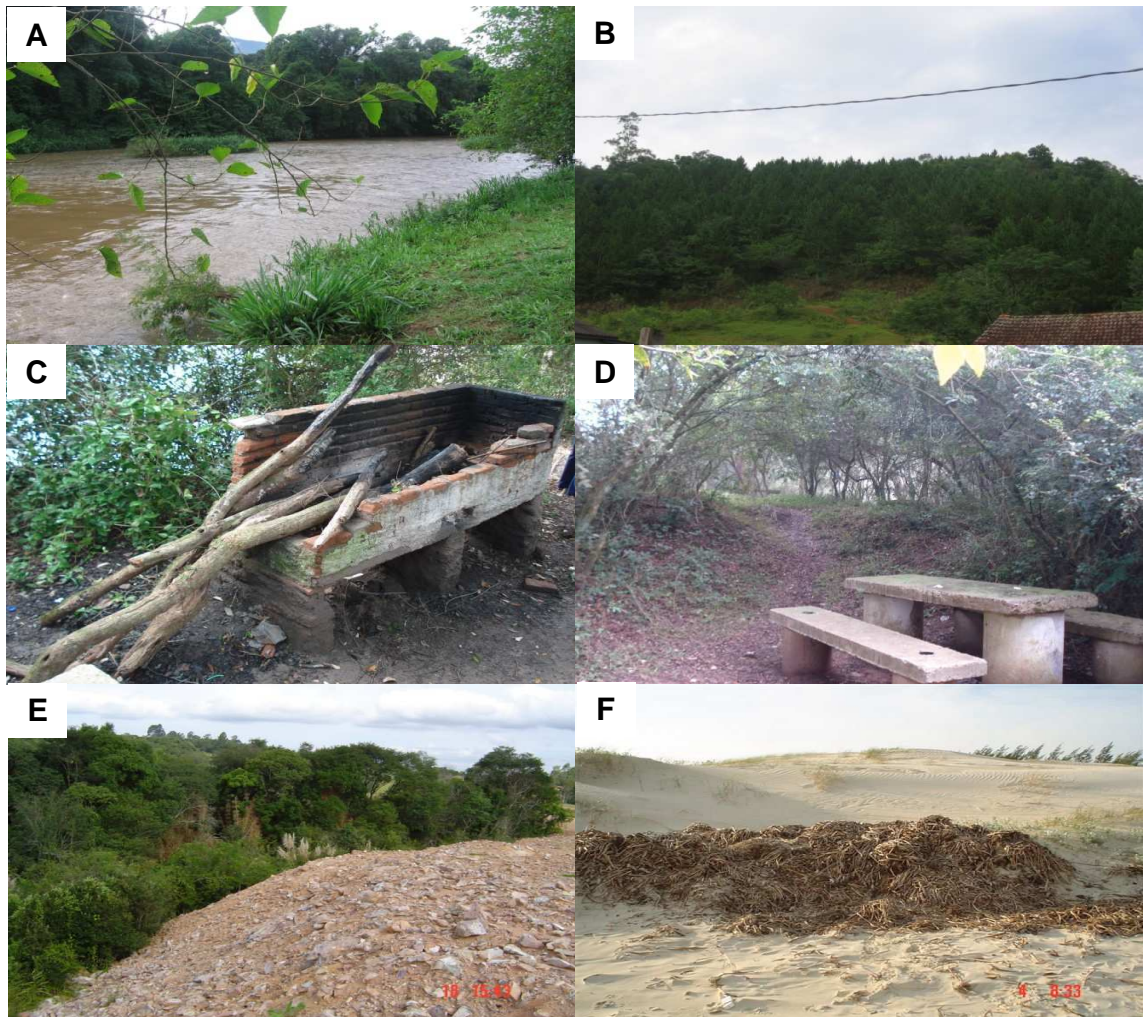


Figura 12 - Imagens dos danos e remoção da vegetação nativa

Fonte: Relatórios Recursos Hídricos – RRH

Dentro desta análise além da falta de educação observamos um crime contra a flora, implantada pela lei federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, seção II, Art.38, destruir ou danificar florestas consideradas áreas de preservação permanente, mesmo em formação, infringindo as normas de proteção, os responsáveis sofreram pena de detenção de uma a três anos, ou multa (FARINHA, 2006).

Também na fig.12(A) identificamos e comparamos nas imagens o rio Paranhana, onde, no seu lado esquerdo observamos a Mata Ciliar provavelmente intacta e do outro lado, na margem direita, uma grande área sem Mata Ciliar, provocando a erosão do solo e o assoreamento sofrido pela ação, da água corrente, pelo vento ou por outros agentes naturais e também pela interferência do homem com a natureza e pelo desenvolvimento urbano que ocorre direto da margem do rio.

A superpopulação das cidades emergiu vários problemas crônicos de saneamento e serviços, abrigando os muitos desempregados, subnutridos, doentes, analfabetos, favelas, tráfico de drogas, prostituição e violência.

Junto com isso acrescentam-se as alterações ambientais, induzidas pelas dimensões humanas, agravam a crise ambiental, produzindo mudanças indesejáveis, como, alterações climáticas, destruição de *habitats*, desflorestamento, perda do solo, extinções de espécies e da biodiversidade, dos ecossistemas, poluição, entre outros (DIAS, 2004).

Identificamos na fig.12(B) a plantação e possível comercialização de grande quantidade de árvores exóticas da espécie *Pinus sp*, que foi plantada após a retirada da mata nativa do local. Esta área é a mesma região do rio Paranhana, bem próxima ao rio.

O *Pinus sp.* é uma espécie nativa dos Estados Unidos da America. No Brasil é uma espécie exótica invasora sendo muito utilizada nas diversas áreas de industrialização (Caldeira *et al.*,1996), principalmente na produção madeireira adequada para serraria, na fabricação de compensados, chapas de fibras e na produção de celulose na região sul do país. Também é cultivado como ornamental em praças e parques (BACKES e IRGANG, 2004).

A consequência desta comercialização em áreas sem controle, sem fiscalização e prevenção causa um problema ambiental que denominamos de *contaminação*

*biológica ou invasão biológica* que é o processo de introdução e adaptação de espécies que não fazem parte, naturalmente, de um dado ecossistema, mas se naturalizam e passam a provocar mudança em seu funcionamento (ZILLER e GALVÃO, 2002).

Além disso, “as espécies exóticas invasoras como *pinus sp.* estão distante dos seus ambientes de origem e livres de processos competitivos e predatórios, encontram condições favoráveis para a expansão e domínio do espaço de ocupação, sobretudo se este espaço ecossistêmico foi ou vem sendo alterado por processos sucessivos de intervenções antrópicas” (SIQUEIRA, 2006).

A produção do *Pinus sp.* causam impactos irreversíveis para o ambiente. Segundo Ziller e Galvão (2002, p.46) dentre os impactos mais citados no meio científico estão:

[...] as alterações em processos ecológicos essenciais como ciclagem de nutrientes, produtividade vegetal, cadeias tróficas, estrutura, dominância, distribuição e funções de espécies, distribuição de biomassa, densidade de espécies, porte da vegetação, índice de área foliar, queda de serrapilheira, taxa de decomposição, processos evolutivos e relações entre polinizadores e plantas. Podem mudar a adequação do habitat para espécies animais, alterar características físicas do ecossistema, desencadeando processos erosivos, sedimentação e mudanças no ciclo hidrológico, no regime de incêndios e no balanço energético, além de reduzir o valor econômico da terra e o valor estético da paisagem, comprometendo seu potencial turístico. Podem ainda produzir híbridos ao cruzar com espécies nativas e eliminar genótipos originais e ocupar o espaço de plantas nativas levando-as a diminuir em densidade e extensão geográfica, aumentando os riscos de extinção de populações e de espécies, queimadas para o plantio acelerado.

Todos esses impactos ambientais são produzidos pela introdução antrópica de espécies exótica invasoras, ainda encontramos em nossa região o plantio destas espécies, em locais impróprios, sem licenciamento fiscalização, controle e muito menos prevenção.

Morin (2006) a possibilidade da morte ecológica vem desde os anos 70, descobrimos que os dejetos, as emanções, as exalações de nosso desenvolvimento técnico-industrial urbano degradam a biosfera e ameaçam envenenar irremediavelmente o meio vivo ao qual pertencemos: a dominação desenfreada da natureza pela técnica conduz a humanidade ao suicídio.

Também observamos a falta de respeito da população com a Mata nativa de um parque “Passos dos Negros” que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí, na fig.12 (C) e (D), onde verificamos a queima de troncos de árvores nativas.

Repete-se a falta de conscientização e desrespeito com o ambiente e outro crime ambiental determinada pela lei federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, seção II, Art.45, cortar ou transformar em carvão madeira de lei, assim classificada por ato do poder público, para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômicos ou não, em desacordo com as determinações legais (Farinha, 2006). Na realização da análise do (figura 7) *identificamos a queima de troncos de árvores nativas dentro das churrasqueiras de um parque ecológico, além disso, a incineração de resíduos sólidos dentro de lixeira de concretos*

Esta lei vale também, para quem vende, expõe a venda, tem depósito, transporta lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem licença. Pena de reclusão de um a dois anos, e multa.

Na figura 12(F) detectamos a retirada de aguapés que são denominadas de plantas macrófilas aquáticas (plantas que vivem com uma porção de sua parte vegetativa permanentemente imersa em água) com a areia sendo removida do rio Tramandaí, esta área faz parte da região à hidrográfica do litoral. E constatamos a remoção e retirada indiscriminada de aguapés, juntamente com grossa camada de areia, com uso de máquinas pesadas e caminhões.

A importância ecológica das macrófitas tem sido enfatizada por vários pesquisadores e está relacionada basicamente ao aumento da heterogeneidade espacial, que propicia a criação de *habitats* para macroinvertebrados, aves e peixes, ao aumento da estabilidade da região litorânea e proteção das margens e, ainda, em determinadas circunstâncias, à retenção de nutrientes e poluentes.

Podem representar num determinado ecossistema, a base das teias alimentares de herbívora (que se alimenta de plantas) e detritívora (alimentam de restos orgânicos plantas e animais mortos), (ALGOSTINO *et al.*, 2005).

Segundo (ALGOSTINO *et al.*, 2002), as macrófitas também podem gerar vários problemas socioambientais, bem como, prejuízos aos esportes náuticos (natação, esqui e pesca), entupimento de tubulações e canais de irrigação, prejuízos à produção de

energia em usinas hidrelétricas. A partir desses problemas, estas plantas se tornaram inimigas do desenvolvimento econômico na cultura comercial.

É necessário nestas áreas o uso de pesquisas básicas para a utilização de quais medidas devem ser tomadas sobre a retirada destas plantas além de obter o controle e manejo destas áreas.

O não cumprimento de medidas de conservação e preservação destas áreas pode ser considerado como crimes ambientais pela Lei Federal Nº 7.661/88 *Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências:*

Art. 7º. - A degradação dos ecossistemas, do patrimônio e dos recursos naturais da Zona Costeira implicará ao agente a obrigação de reparar o dano causado e a sujeição às penalidades previstas no artigo 14 da Lei 6.938/81, elevado o limite máximo da multa ao valor correspondente a 100.000 (cem mil) Obrigações do Tesouro Nacional (OTN), sem prejuízo de outras sanções previstas em lei.

Em nossas análises encontramos vários impactos ambientais ocorridos nos ecossistemas, no solo, nos recursos hídricos, possivelmente na qualidade do ar, como na Biosfera. Buscamos com estes indicadores a necessidade um paradigma que vise uma Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

Para Vilallonga (2006, p.241), *la educación para un consumo sostenible, no se realiza en un vacío social, sino ligada las opiniones contemporaneas que caracterizan la realidad social, económica y política.* Sendo que a sociedade esta intimamente ligada a todos os problemas ambientais.

#### **4.3 ANÁLISE DO ICD ETAPA 3 - QUESTÕES ABERTAS SOBRE O TEMA DA PESQUISA - RECURSOS HÍDRICOS**

O instrumento utilizado na etapa três dos relatórios foi um questionário estruturado com seis questões abertas contribuindo para a solução das questões e dos objetivos propostos pela pesquisa. As questões abertas se referem às características, opiniões, idéias, percepções e conclusões dos participantes sobre crime ambiental, legislação, saúde, atividades sociais e econômicas, Educação Ambiental,

Desenvolvimento Sustentável- DS e Educação para o Desenvolvimento Sustentável - EDS.

Na figura 13 estão reunidas as categorias principais e suas respectivas categorias específicas, analisadas a seguir. Utilizamos nesta análise a frequência - FR dos dados sendo doze (100%) de totalidade.

| <b>Matriz Analítica Descritiva dos RH (MAD2)</b> |   |           |
|--|---|-----------|
| <b>CATEGORIA PRINCIPAL (CP1)</b>                 |   |           |
| <b>CE</b>  | <b>Danos e/ou crimes ambientais nos locais investigados.</b>  | <b>FR</b> |
| <b>CATEGORIAS ESPECÍFICAS (CE1)</b>              |   |           |
| <b>1.1</b>                                       | Desmatamento da mata ciliar: retirada e desaparecimento da vegetação nativa;  | 12/12     |
| <b>1.2</b>                                       | Alteração do ecossistema dulcícola;   | 12/12     |
| <b>1.3</b>                                       | Possibilidade de poluição dos recursos hídricos e lençóis freáticos;  | 12/12     |
| <b>1.4</b>                                       | Desequilíbrio ecológico;  | 10/12     |
| <b>1.5</b>                                       | Deposito de lixo a céu aberto; acúmulo de resíduos sólidos nas margens dos recursos hídricos; possibilidade de formação de chorume;   | 10/12     |
| <b>1.6</b>                                       | Extração de areia e assoreamento;   | 9/12      |
| <b>1.7</b>                                       | Habitações irregulares sem fiscalização de órgão pública; equidade social (desemprego, baixa renda); falta de qualidade de vida;  | 8/12      |
| <b>1.8</b>                                       | Despejo de águas servidas sem tratamento (esgoto doméstico e industrial) pelas na zona urbana e industrial;   | 7/12      |
| <b>1.9</b>                                       | Pesca e caça ilegal;  | 2/12      |
| <b>1.10</b>                                      | Drenagem de água clandestina pelos agricultores de lavouras de arroz para a irrigação.  | 2/12      |
| <b>CATEGORIA PRINCIPAL (CP2)</b>                 |   |           |
| <b>CE</b>  | <b>Os danos e os crimes ambientais afetam a saúde, a segurança, o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias e a qualidade dos recursos ambientais.</b>   | <b>FR</b> |
| <b>CATEGORIAS ESPECÍFICAS (CE2)</b>              |   |           |
| <b>2.1</b>                                       | Pela contaminação da água pelo despejo de esgoto e resíduos sólidos domésticos e industriais;   | 12/12     |
| <b>2.2</b>                                       | Desequilíbrio de cadeia alimentar afetando a fauna e a flora, causando danos a todo o tipo de ecossistema;  | 12/12     |
| <b>2.3</b>                                       | A proliferação de doenças causadas pelos problemas ambientais com: doenças de pele, diarreia, verminoses, leptospirose, doenças respiratórias (asma, bronquites, renites), e a baixa qualidade de vida, entre outras doenças trazidas pela contaminação da água, ar e solo. | 8/12      |
| <b>2.4</b>                                       | Equidade social: falta de saneamento básico; falta de tratamento de esgoto; áreas de risco (moradias impróprias propensa a enchentes e deslizamento de terras). falta de melhoria na condição de vida da  | 7/12      |

|                                     |  |       |
|-------------------------------------|--|-------|
|                                     | população;   |       |
| 2.5                                 | Crescimento da população nas áreas pesquisadas (zona urbana e rural)   | 6/12  |
| <b>CATEGORIA PRINCIPAL (CP3)</b>    |  |       |
| CE                                  | <b>Legislação que regula os crimes e impactos cometidos ou legislações que foram infringidas.</b>  | FR    |
| <b>CATEGORIAS ESPECÍFICAS (CE3)</b> |  |       |
| 3.1<br>POLUIÇÃO                     | <p><b>Lei 9605/98 - Art.54.</b> Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos a saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:</p> <p style="padding-left: 40px;">- Pena: reclusão de um a quatro anos e multa.</p> <p style="padding-left: 40px;">§ 2º – Se o crime:</p> <p>I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para ocupação urbana;</p> <p>II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda momentânea, dos habitantes afetados, ou que cause danos diretos à saúde da população;</p> <p>III - causar poluição hídrica que torna necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;</p> <p>IV - dificultar ou impedir o uso público de praias;</p> <p>V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos, pó gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências em leis ou regulamento.</p> <p style="padding-left: 40px;">Pena - reclusão, de um a cinco anos.</p> | 12/12 |
| 3.2<br>APA                          | <p><b>Lei Federal 9605/98 - Art. 40.</b> Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização.</p> <p>§ 1º <i>Entende-se por Unidades de Conservação de Uso Sustentável as Áreas de Proteção Ambiental, as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, as Florestas Nacionais, as Reservas Extrativistas, as Reservas de Fauna, as Reservas de Desenvolvimento Sustentável e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural</i></p>   | 11/12 |
| 3.3<br>CONSTRUÇÕES                  | <p><b>Lei Federal 9605/98 - Art. 64.</b> Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida.</p> <p style="padding-left: 40px;">- Pena: detenção de meses a um ano, e multa.</p>  | 10/12 |
| 3.4<br>APP/APA                      | <p><b>Lei Federal 4771/65 - Art. 2º</b> Consideram-se de preservação permanente, pelo efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:</p> <p>a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:</p> <p>1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;</p>   | 11/12 |

|                                     |   |           |
|-------------------------------------|---|-----------|
|                                     | <p>2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;</p> <p>3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;</p> <p>4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;</p> <p>5- de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;</p> <p>b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;</p> <p>c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;</p> <p>d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;</p> <p>e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;</p> <p>f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;</p> <p>g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;</p> <p>h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.</p> |           |
| <b>CATEGORIA PRINCIPAL (CP4)</b>    |   |           |
| <b>CE</b>                           | <b>Compreensão dos problemas socioambientais:</b> dimensões geográficas, biológicas, sociais.   | <b>FR</b> |
| <b>CATEGORIAS ESPECÍFICAS (CE4)</b> |   |           |
| <b>4.1</b>                          | <b>Geográficas:</b> Crescimento populacional; principais de rodovias; principais bacias hidrográficas (Gravataí e bacia do Rio dos Sinos, Lago Guaíba, lagoa dos patos); clima.   | 12/12     |
| <b>4.2</b>                          | <b>Biológicas:</b> Importância do Banhado; nas regiões pesquisadas que dá grande referência ao mecanismo de regulador da vazão do Rio Gravataí, pois para lá convergem todas as águas que, gradativamente, alimentam o rio. O Banhado é como se fosse uma esponja, que absorve a água e a vai liberando aos poucos aos rios. Desequilíbrio ecológico em relação à poluição dos rios, extração da mata ciliar; plantação da flora nativa pela exótica; modificação de cursos hidrológicos (extração de areia).   | 12/12     |
| <b>4.3</b>                          | <b>Socioambientais:</b> assoreamento, a turbidez da água, os resíduos sólidos e contaminação por produtos químicos, acumulativos ao longo do leito do rio; pesca ilegal, moradias irregulares; falta de conscientização, falta de planejamento habitacional; Extração de água para a comercialização, doenças.  | 9/12      |
| <b>CATEGORIA PRINCIPAL (CP5)</b>    |   |           |
| <b>CE</b>                           | <b>Transformação dos atuais padrões</b> (formas mais sustentáveis, justas e solidárias de vida e de relação com a natureza): <b>Educação para o Desenvolvimento Sustentável – EDS</b>   | <b>FR</b> |



| <b>CATEGORIAS ESPECÍFICAS (CE5)</b>   |  |           |
|---|--|-----------|
| <b>5.2</b>  | Transformações socioambientais: o conceito da minimização de resíduos, antes da reciclagem, pode ser incluído nas políticas de compras públicas nos três níveis: federal, estadual e municipal, estimulando o mercado nesta direção;   | 11/12     |
| <b>5.3</b>  | Transformações Ambientais: conscientização de hábitos ambientais corretos; conscientização por parte da população através de esclarecimentos e palestra para a comunidade dos locais pesquisados; denunciar os impactos;   | 11/12     |
| <b>5.4</b>  | Projetos de EA: Implantação de Manejo de conservação das áreas pesquisadas; Reflorestamento da mata ciliar e nativa; programas e medida para conter e racionalizar o consumo de água na sociedade  | 9/12      |
| <b>5.6</b>  | Transformações sociais: a retirada de moradores em locais impróprios para lugares com planejamento habitacional com saneamento básico com qualidade de vida.   | 2/12      |
| <b>CATEGORIA PRINCIPAL (CP6)</b>  |  |           |
| <b>CE</b>   | <b>Implicação dos sujeitos da educação- possibilidades de Ensino e Aprendizagem :</b><br>a) solução de problemas usando de processos de ensino e aprendizagem;<br>b) uso da integração das modalidades de ensino formal e <i>informal (extraclasse e não- formais)</i> para a construção de conhecimentos. | <b>FR</b> |
| <b>CATEGORIAS ESPECÍFICAS (CE6)</b>   |  |           |
| <b>6.1</b>  | Busca de soluções de problemas ambientais no ambiente de pesquisa.   | 12/12     |
| <b>6.2</b>  | A importância da experiência vivida do cotidiano, com os conhecimentos científicos em aula.  | 12/12     |
| <b>6.3</b>  | A construção de conhecimentos científicos e tecnológicos.  | 12/11     |
| <b>6.4</b>  | A <i>práxis</i> pelas vivências das Teorias (conhecimentos científicos) e das práticas (realidades ambientais vivenciadas): a vivência da pesquisa no campo analisado.   | 12/12     |
| <b>6.5</b>  | Conceitos ecológicos; conceitos e significados ambientais para EA, EDS e DS.   | 11/12     |
| <b>6.6</b>  | Os relatórios facilitam a percepção dos efeitos negativos e a destruição de seu equilíbrio ecológico causado pela intervenção do ser humano, na medida em que ela se reflete diretamente na natureza. Sendo o homem o único que pode contornar esta situação através da EDS.                               | 11/12     |
| <b>6.7</b>  | Interdisciplinaridade, Multidisciplinaridade e Transversalidade.   | 11/12     |
| <b>6.8</b>  | O processo ensino e aprendizagem (integrando o formal e o informal) dos aspectos da Educação Ambiental crítica e transformadora.   | 5/12      |
| <b>Legenda:</b><br><b>CP:</b> Categoria Principal <b>CE:</b> Categoria específica <b>FR:</b> Frequência<br><b>APP:</b> Área de preservação permanente <b>APA:</b> Área de preservação ambiental |  |           |

Figura 13 - Matriz Analítica Descritiva dos Recursos Hídricos

Fonte: Relatórios Recursos Hídricos – RRH

Em relação a CP1 destacamos a CE: *desmatamento da mata ciliar; retirada e desaparecimento da vegetação nativa; alteração do ecossistema dulcícola; a possibilidade de poluição dos recursos hídricos e lençóis freáticos; depósito de lixo a céu aberto; acúmulo de resíduos sólidos nas margens dos recursos hídricos; possibilidade de formação de chorume.*

Na CP1 analisamos os danos e/ou crimes ambientais nos locais investigados e observamos que em torno de sete e doze RRH (representa 100%) dos RRH analisados, praticaram crimes ambientais nas áreas investigadas.

Na CP1 os indicadores, mais citados nas observações, foram o *desmatamento da mata ciliar; retirada e desaparecimento da vegetação nativa; alteração do ecossistema dulcícola; possibilidade de poluição dos recursos hídricos e lençóis freáticos; acúmulo de resíduos sólidos nas margens.*

Estes indicadores categorizados nos RRH são causados, pelo crescimento populacional, concentração dos grandes centros urbanos e industrial (agricultura e agropecuária).

Tundisi (2003) afirma que no decorrer das últimas três décadas, houve o aumento significativo do uso dos recursos hídricos. O autor também ressalta que, desde a década de 70 até a década inicial de 2000, o uso dos recursos hídricos e os seus impactos tiveram um crescimento significativo em diversas áreas, bem como nos suprimentos domésticos que cresceram mais de 200%; na indústria, houve o crescimento mais de 100% e na agricultura 80%.

Concordando com o autor, observamos que os impactos e danos gerados nos recursos hídricos tiveram um crescimento constantemente alto nas duas últimas décadas afetando assim o ambiente e seus recursos naturais. O crescimento dos impactos citados na CP1 são características do desenvolvimento urbano e econômico sem controle e planejamento.

Tundisi (2003), afirma que as “pressões sobre os usos dos recursos hídricos provêm de dois grandes problemas que são o crescimento das populações humanas e o grau de urbanização e aumento das necessidades para irrigação e produção de alimentos”.

Em relação a CP2 verificamos as CE: *pela contaminação da água pelo despejo de esgoto e resíduos sólidos domésticos e industriais; desequilíbrio de cadeia alimentar afetando a fauna e a flora, causando danos a todo o tipo de ecossistema; a proliferação de doenças causadas pelos problemas ambientais.*

Nesta CP observamos que 100% dos danos e dos crimes ambientais nos RRH, afetam a saúde, a segurança, o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias e a qualidade dos recursos ambientais.

Segundo Moraes e Jordão (2002):

A cada 14 segundos, morre uma criança vítima de doenças hídricas. Estima-se que 80% de todas as moléstias e mais de um terço dos óbitos dos países em desenvolvimento sejam causados pelo consumo de água contaminada, e, em média, até um décimo do tempo produtivo de cada pessoa se perde devido a doenças relacionadas à água.

Os autores ressaltam que os esgotos e excrementos lançados pelos seres humanos são causas importantes da deterioração da qualidade da água em países em desenvolvimento. Além disso, os recursos hídricos nos grandes centros urbanos possuem contêm efluentes e misturas tóxicas, como pesticidas, metais pesados, produtos industriais e uma variedade de outras substâncias.

As possíveis doenças hídricas relatadas nos RRH pelos participantes são doenças de pele, diarreia, verminoses, leptospirose e doenças respiratórias (asma, bronquites, renites), estas doenças são provenientes da poluição do ar, da água e do solo.

Os materiais consumidos e descartados pela sociedade são despejados de modo indevidos nos recursos hídricos atingem a saúde humana e ambiental. A saúde pública esta relacionado a vários aspectos como: desemprego, má qualidade de vida, equidade social, problemas saneamento básico, despesas aos cofres públicos, pobreza, miséria entre outros. A contaminação da água e solo, além de atingir a saúde da população, agride diretamente os ecossistemas que provocam efeitos adversos para os seres humanos e o ambiente.

Verificando na CP3 as seguintes leis federais infringidas nos RRH e destacamos nas CE(s): *Lei Federal 9605/98 – Art. 40; Lei 9605/98 - Art.54; Lei Federal 9605/98 - Art. 64; Lei Federal 4771/65 - Art.2º*

Na CP3 observamos que todos os RRH, infringiram as leis federais, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Estes impactos sofridos nos RRH podem ser observados na figura 5, onde descrevemos os impactos sofridos pela ação humana no ambiente, poluição dos recursos hídricos por resíduos domésticos e industriais, construções de habitações irregulares em áreas pesquisadas.

A Constituição Federal dedica um capítulo exclusivo ao meio ambiente, onde tem como parte da ordem social, tratando-se de direito social do homem (Cap.VI do Título VIII, art. 225), e instituindo o Direito Ambiental ao destacar seu núcleo normativo. É também estabelecido que todos os cidadãos tem direito à conservação da natureza através de um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Entretanto não identificamos na CP3, qualquer relato sobre a fiscalização e cuidado da população com das áreas pesquisadas, esta falta de estruturação do serviço público para a fiscalização, monitoramento, e planejamento ao executar a legislação infligida.

As falta de cuidado (consciência) e não cumprimentos das leis resultam em despesas aos cofres públicos (doença, desemprego, violência, entre outros citados na CP2) conseqüentemente impactos e problemas ambientais para os ecossistemas. Observamos ao longo da pesquisa, existem leis, normas, regulamentos, penas, mais infelizmente, quando se trata de leis ambientais elas não são respeitadas e aplicadas. Havendo grave negligência dos poderes públicos e sociedade perante as questões socioambientais.

Identificamos na CP 4 as CE dimensões ambientais como: *geográficos; biológicos; social*. Observamos a compreensão dos problemas destas dimensões:

- a) nos **aspectos geográficos e biológicos**, identificamos que 100% dos impactos sofridos ao ambiente, são conseqüência do crescimento populacional nas zonas urbanas. Leff (2001, p. 56), “com o crescimento populacional e a exploração da terra de forma desordenada, se chega a um

ponto em que a capacidade de sustentação mostras claramente seu esgotamento”.

Este crescimento afeta a importância do banhado nas regiões pesquisadas, além do desequilíbrio ecológico em relação à poluição dos rios, extração da Mata ciliar, plantação da flora nativa pela exótica, perda da biodiversidade da fauna e flora e modificação de cursos hidrológicos (construção de rodovias e extração de areia), possibilidades de mudanças climáticas entre outros.

b) nos **aspectos socioambientais** 75% dos RRH, relatam-nos assoreamento, a turbidez da água, presença de resíduos sólidos e contaminação por produtos químicos acumulativos ao longo do leito do rio pescam ilegal, moradias irregulares, falta de conscientização, falta de planejamento habitacional, extração da água para a comercialização, doenças. Todos estes problemas ambientais são identificado como aspectos socioambientais que danificam a qualidade de vida da população e do ambiente como um todo.

Jacobi (2003) afirma que, a dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que diz respeito a um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o envolvimento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar.

Nesta CP, observamos que trabalhar com varias dimensões ambientais, influi na busca da EDS, pois, no momento que descobrimos a dimensão geográfica sendo a causa do principal problema, podemos contornar e diminuir e/ou minimizar os impactos das outras dimensões por isso é necessário trabalhar com as interdependências da Educação Ambiental.

Afirma Dias (2004, p. 109):

Não se pode compreender uma questão ambiental sem suas dimensões políticas, econômicas e sociais. Analisar a questão ambiental apenas do ponto de vista ecológico seria praticar um reducionismo perigoso, no qual as nossas mazelas sociais (corrupção, incompetência gerencial, concentração de renda, injustiça social, desemprego, falta de moradia e de escola para todos, menores abandonados, fome miséria, violência e outras) não apareciam.

Na CP5 destacamos as CE: *Transformações socioambientais; transformações ambientais; projetos de EA; transformações sociais.*

Nesta CP analisamos as possíveis transformações relatadas nos RRH sobre os atuais padrões para a EDS. As transformações ambientais, sociais e socioambientais mostram-nos à importância e à necessidade de revisarmos o modelo capitalista e consumista que vive a sociedade contemporânea, em busca da realização pessoal através da natureza, mesmo que seja alcançado a qualquer preço.

Nos dias de hoje convivemos com impactos ambientais em todos os lugares, basta olhar no entorno e percebemos arroios poluídos, resíduos sólidos nas ruas, postos de saúde pública abarrotados de pessoas doentes, desemprego, pobreza, entre outros.

Todos estes impactos ambientais e sociais, vem percorrendo a história desde décadas atrás no Brasil, com o advento de modelo centrado no capital e na revolução industrial, em busca da ganância pelo consumismo descontrolado. Este modelo deve ser compreendido no contexto do século XVIII, assim afirma Carvalho (2003, p.110):

A revolução industrial na Inglaterra, que impulsionou uma mudança em direção a um mundo definitivamente urbano e industrial. Sendo evidente a deterioração do ambiente urbano com a contaminação do ar e água, a disseminação de enfermidades, as péssimas condições de vida dos trabalhadores.

Para rompermos com este modelo é necessário trabalhar com a Educação Ambiental crítica e transformadora que segundo Loureiro (2004), deve ser definido, a partir de uma matriz que vê a educação como elemento de transformação social integrado de mudanças de valores de padrões cognitivos com ação política democrática

e reestruturação das relações econômicas, visando um novo paradigma para uma nova sociedade.

Nesta mesma linha de pensamento Reigota (2009, p.14), afirma que:

Os princípios básicos, a educação deve ser entendida como educação política, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir e construir uma sociedade com justiça social cidadania, autogestão e ética nas relações sociais com a natureza.

Percebemos na CP5 que os participantes das saídas a campo buscaram compreender as transformações ambientais, causados pela sociedade nas áreas pesquisadas, tendo a possibilidade destes participantes ao vivenciarem uma aprendizagem ambiental, buscando na observação na atividade de campo a Educação Ambiental crítica e transformadora.

No mesmo pensamento citamos Guimarães (2004, p. 31) que discute:

[...] a perspectiva crítica da Educação Ambiental, acredito que as ações pedagógicas que reflitam essa compreensão devam superar a mera transmissão conhecimentos ecologicamente corretos, assim como as ações de sensibilização, envolvendo afetivamente os educandos com a causa ambiental. Ações essas que predominam, por exemplo, no cotidiano escolar, muitas vezes sendo no trabalho isoladamente o aspecto cognitivo do afetivo no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, superar essa tendência não significa negá-las, mais apropriá-las ao contexto crítico que pretendemos no processo educativo.

Estas transformações devem ser trabalhadas, no cotidiano da sociedade relacionando os aspectos científicos, tecnológicos e sociais dentro da realidade em que se insere o homem. Visando sempre a problemática ambiental, pois educar ambientalmente significa romper com as práticas sociais contrárias e errôneas que surgiram de séculos atrás. As transformações ambientais e sociais devem ser articuladas ao bem-estar social, a equidade e a cidadania, ética e ambiente.

Em relação a CP6, foram categorizadas as implicações dos sujeitos da educação e as possibilidades de ensino e aprendizagem nos RRH. Destacamos duas possibilidades.

**Solução de problemas - ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem:**

- a) busca de soluções de problemas ambientais no ambiente de pesquisa;
- b) a importância da experiência vivida do cotidiano, com os conhecimentos científicos em aula;
- c) a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos;
- d) a *práxis* pelas vivências das Teorias (conhecimentos científicos) e das práticas (realidades ambientais vivenciadas): a vivência da pesquisa no campo analisado;
- e) conceitos ecológicos; conceitos e significados ambientais para EA, EDS e DS;
- f) os relatórios facilitam a percepção dos efeitos negativos e a destruição do equilíbrio ecológico causado pela intervenção do ser humano, na medida em que ela se reflete diretamente na natureza. Sendo o homem o único que pode contornar esta situação através da EDS.

**Uso da integração das modalidades de ensino formal e *informal* (*extraclasse e não-formais*) para a construção de conhecimentos.**

- a) a multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade;
- b) o processo ensino e aprendizagem (formal e informal) dentro dos aspectos da Educação Ambiental crítica e transformadora.



Referente à possibilidade a citamos Tristão e Fassela (2007 87):

[...] o contextos de aprendizagem da Educação Ambiental envolve desde a sala de aula a outros múltiplos espaços/tempo de nossas vidas articuladas com a produção de conhecimento para a formação de diferentes sujeitos na Educação Ambiental: alunos/as, professores/as, educadores/as e gestores/as ambientais.... E todas as pessoas em seus processos vitais/cognitivos.

Os autores discutem a pesquisa como um contexto de aprendizagem quando a formação esta compreendida com a busca investigativa, como situação reflexiva, com o desejo de conhecer e “ver” para além das aparências (TRISTÃO e FASSELA, 2007).

Sendo necessárias, as interpretações ambientais, análises das pesquisas desenvolvidas, as experiências vivenciadas, encontros, eventos, enfim uma interação e troca de saberes e fazeres, na busca da minimização ou solução dos problemas identificados.

Dentro desta perceptiva observamos na CP6 nos RRH que:

- a) o ensino e aprendizado foram alcançados através da vivência profissional de cada participante;
- b) o cotidiano e o conhecimento prévio;
- c) a construção do conhecimento científico e tecnológico;
- d) o contato com ambiente a ser pesquisado e o conhecimento adquirido na vivencia a campo;
- e) a proposição e a discussão de soluções para os problemas ambientais encontrados nas áreas pesquisadas. Desta maneira rompemos com horizontes tradicionais em busca de uma educação efetiva e vinculada aos aspectos socioambientais.

Com base em uma aprendizagem ambiental, Vargas (2003, p. 126):

[...]a aprendizagem ambiental é uma rede de interpretações em que o papel do de educador é textual e seu pensamento “prático” se comporta como um demarcador de rotas e um investigador de sentidos. Isso significa que as ações educativas são processos em que o “campo de intervenção Profissional” é a historicidade dos próprios projetos, seu elucidamento e construções discursivas.

Referente à possibilidade **b**, identificamos as CE 6.7 e 6.8 as características das seguintes concepções educacionais como: multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transversalidade e o processo ensino e aprendizagem formal e informal dentro dos aspectos da Educação Ambiental crítica e transformadora nos RRH.

As observações e a construção dos relatórios foram construídas por alunos de graduação e pós-graduação, já caracterizados no cap. 3, amostra.

Cabe lembrar Riojas (2003), quando afirma que as universidades e instituições (IES), ao longo dos tempos encobrimento da Ciência como paradigma dominante do conhecimento e a simplificação da complexidade da realidade.

Hoje percebemos que a Ciência está tendo um visão menos elitista, apesar de sua complexidade, tornando mais relevante o seu papel em encontrar a funcionalidade ambiental, econômica e social.

Além disso, a complexidade ambiental articula a interação das diversas áreas científicas, propondo buscar soluções dos problemas da sociedade e a transformação de um futuro mais sustentável.

Na CE 6.7, encontramos vestígios das três concepções que vem sendo bastante discutida em todas as áreas da educação tanto no ensino formal ou informal, ou sejam: interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade e a transversalidade.

Esta estratégia definida nos PCN que incluem a temática ambiental nos currículos escolares, como as atividades artísticas, experiências práticas, atividades fora de sala de aula, produção de materiais locais, projetos ou qualquer outra atividade que leve os alunos a serem reconhecidos como agentes ativos no processo que norteia a política ambientalista.

Identificamos que onze relatórios dos doze analisados contém características das três concepções citadas anteriormente, dando grande relevância à pesquisa.

Observamos que as atividades ambientais desenvolvidas, cujos resultados analisamos nos relatórios entregues, buscaram a conexão de informações teóricas com o que pode ser observado em campo (ambiente), transformando a natureza em laboratório.

Oaigen (1996) afirma que a “integração real da teoria e da prática, busca com isso, que o aluno produza o saber, pelo uso do concreto, ou seja, o homem aprende pela sua vivência real”. Assim, identificamos as trocas de saberes (especialistas), a associação entre as disciplinas e o intercambio entre elas nas atividades em campo.

Baseando nos fundamentos de Fazenda (2002), caracterizamos esta troca de conhecimento como a interdisciplinaridade sendo a intensidade das trocas entre os especialistas e pela interação das disciplinas num mesmo projeto de pesquisa.

Também analisamos a interdisciplinaridade e a Educação Ambiental no pensamento de Leff (2001, p.210), a “complexidade crescente dos problemas ambiental do desenvolvimento, exigiu a interação de diversas disciplinas científicas e técnicas para a explicação e solução dos problemas ambientais”.

No instante que atingimos as três concepções citadas, construímos o processo ensino e aprendizagem formal e informal, dentro dos aspectos da Educação Ambiental crítica e transformadora.

Conforme Carvalho (2004, p, 21) a Educação ambiental crítica:

Promove a compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões: geográficas, históricas, biológicas e sociais e subjetivas; considerando o ambiente como um conjunto das inter-relações que se estabelecem entre o mundo natural e o mundo social, mediado por saberes locais e tradicionais, além dos saberes científicos.

#### **4.4 ANÁLISE DO ICD ETAPA 1 - ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NOS PARQUES E SIMILARES OBSERVADOS NAS ÁREAS PESQUISADAS**

O parque é um lugar livre de edificações e caracterizado pela abundante presença de vegetação. Sendo protegida pela comunidade, pela cidade e pelo Estado, são áreas destinadas à recreação, à preservação e conservação do ambiente natural.

Apresentamos a seguir a classificação usada nesta pesquisa, baseada no IBAMA e SEMA:

- a) Parque nacional: tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. No Brasil existem 64 parques nacionais desde número três são fazem parte do Rio grande do Sul (IBAMA, 2004);
- b) Parque estadual: constitui de uma Unidade de Conservação – UC, ou seja, uma porção do território com características naturais de relevante valor, legalmente instituída pelo poder público, com objetivos de preservação e conservação ambiental, segundo o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SEUC, que foi criada em 1992, pelo o Governo do Estado do Rio Grande do Sul regulamentado em 1998. O SEUC vem sendo implementado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA, por meio do Departamento de Florestas e Áreas Protegidas – DEFAP (SEMA/RS, 2002);
- c) Parques urbanos (municipais e/ou particulares): estão localizados principalmente dentro do perímetro urbano que é uma área livre normalmente caracterizado como uma área pública no qual há uma vasta vegetação. Sendo uma área não pavimentada, mas, sobretudo localizado dentro de uma região urbana. Nele estabelecimentos, como as industriais e residenciais são proibidos, e estabelecimentos comerciais são normalmente restritos (SEMA/RS, 2002).

Eventualmente um parque urbano está ligado a um conjunto de equipamentos públicos de caráter cultural, como museus, centros culturais e casas de espetáculo, mas na maioria, propicia lazer e recreação aos habitantes.

No Decreto nº. 15.343, de 30 de outubro de 2006 da prefeitura Municipal de Porto Alegre, no regulamento dos parques urbanos e praças, são atribuições da Secretária Municipal do Meio Ambiente (SMA) administrar o uso e funcionamento dos Parques Urbanos e Praças. Sendo que as disposições deste regulamento aplicam-se às pessoas físicas ou jurídicas, de natureza pública e privada, que utilizarem os parques urbanos ou praças para quaisquer finalidades, tais como recreação, lazer e cultura, ou ainda para atividades de caráter institucional, comercial e prestação de serviços (Procuradoria Geral do Município de Porto Alegre, 2006).

Os parques em geral são áreas de poder público, para lazer, recreação, conservação e preservação da biodiversidade e mesmo assim, sofrem impactos ambientais oriundos da ação antrópica. Identificamos nas áreas observadas pelos participantes vários impactos ambientais através das análises dos Relatórios dos Parques e Similares - RPS.

Nesta etapa os relatórios dos Parques e Similares – RPS foram analisados onze itens propostos no início das atividades em campo para serem identificados nos relatórios.

A figura 14 consta a caracterização dos relatórios analisados de Parques e Similares.

| <b>PARQUES E SIMILARES (PS)</b><br><b>Amostra PS = 14 grupos/ total: 46 acadêmicos participantes</b>  |
|---|
| <b>RELATÓRIOS EXAMINADOS:</b>   |
| <p><b>RPS 1 - Análise Ambiental na Praia da Pedreira - Parque estadual de Itapuã - Viamão - RS (2007);</b><br/> <b>RPS 2 - A Cobertura Vegetal na Barra do Robeiro - RS (2009);</b><br/> <b>RPS 3 - Conscientização Ambiental para a Comunidade em Canoas - RS (2007);</b><br/> <b>RPS 4 - Construção de uma Área de Lazer em uma Empresa Particular em Cachoeirinha - RS (2006);</b><br/> <b>RPS 5 - Parque Getulio Vargas - Canoas - RS (2007);</b><br/> <b>RPS 6 - Parque 20 de Maio na Vila Ipiranga - Porto Alegre - RS (2007);</b><br/> <b>RPS 7 - Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Morro de Sapucaia do Sul - RS (2007);</b><br/> <b>RPS 8 - Solução para Crimes Ambientais: Parque Imperatriz - São Leopoldo - RS (2007);</b><br/> <b>RPS 9 - Trilha Ecológica no Entorno da Escola Estadual de Ensino Médio Cônego José Leão - Canoas - RS (2007).</b><br/> <b>RPS 10 - Trilha Ecológica Observando os Impactos Ambientais na Morada das Acáceas -</b></p> |

**Canoas - RS (2007);**  
**RPS 11 - Trilha Ecológica Parque Imperatriz Leopoldina no Município de São Leopoldo - RS (2007);**  
**RPS 12 - Trilha Parque Germânia - Porto Alegre - RS (2006);**  
**RPS 13 - Trilha Temática Urbana em Canoas - RS (2006).**  
**RPS 14 - Trilha Ecológica Horto Florestal Parque Balduíno Rambo - Sapucaia do Sul - RS (2007).**

Figura 14: Caracterização dos relatórios dos Parques e Similares analisados

Fonte: Pesquisadora.

Na figura 15 encontramos as observações analisadas. Destacamos que nas colunas **observado e não observados** foi registrado o quantitativo do item em análise *se consta* ou *não consta* nos respectivos relatórios.

| <b>Matriz Analítica e Descritiva (MAD3)</b><br><b>Indicadores analisados nos PS</b> |                            |                  |                      |  |
|---|----------------------------|------------------|----------------------|--|
| <b>Itens</b>  |                            | <b>Observado</b> | <b>Não observado</b> | <b>Descrição</b>   |
| 1   | <b>Localização da área</b> | 13               | -                    | Os RPS observados foram parques municipais, estaduais e particulares, bairros, empresas e escolas públicas localizados, em zonas urbanas nas principais cidades do Rio Grande do Sul, como Barra do Ribeiro, Canoas, Porto Alegre, Sapucaia do Sul, São Leopoldo e Viamão estas cidades fazem parte da região da grande Porto Alegre. Sendo que, o município de São Leopoldo faz parte da região do Vale dos Sinos.<br>Observamos ainda a construção de uma área de lazer (RPS4) uma empresa particular no município de Cachoeirinha considerada também região da grande Porto Alegre.   |
| 2   | <b>Clima</b>               | 13               | -                    | O clima da região Sul por estar quase que completamente abaixo do Trópico de Capricórnio e por ter grande parte de seu território acima de 300 metros, se difere bastante do clima das outras regiões do país. É uma região que pode sofrer com fenômenos como neve, chuvas congeladas e geadas de congelamento. As características são de clima subtropical com chuvas bem distribuídas ao longo do ano. Segundo o sistema de Koppen, na região observam-se dois tipos de clima: Cfb (invernos frios com verão ameno), Cfa (inverno frio com verão quente). Sendo que Cfa se encontra no litoral da região, nos pampas gaúchos e demais cidades. E Cfb ocorre nas regiões de serras. Fonte: |

|   |                   |    |   |  |
|---|-------------------|----|---|--|
|   |                   |    |   | www.climabrasileiro.hpg.ig.com.br  |
| 3 | Recursos hídricos | 13 | - | <p>Verificamos nos RPS uma quantidade significativa de recursos hídricos importantes na região sul, como Rio dos Sinos, Arroio Kruse, banhados, Lago Guaíba, Lagoa dos Patos que, encontra nos limites do parque Itapuã e o encontro dos dois se dá, em frente ao farol no parque.</p> <p>Nos Parque Getulio Vargas (RPS3) e (RPS5), Parques 20 de maio (RPS6) e o Parque Germânia (RPS12) são parques localizados dentro dos centros urbanos, onde observamos lagos (artificiais e naturais) e açudes.</p> <p>Também observamos alguns bairros como Ildo Meneghetti (Guajuviras) e Marechal Rodon localizados no município de Canoas que possuem cursos d'água canalizados sendo receptores de águas fluviais e servidos das dos locais.</p>  |
| 4 | Solos             | 13 | - | <p>Na maioria dos RPS, o solo é formado por areia, argila, silte, grandado, concentração de matéria orgânica (mata ciliar e folhas caídas no chão). No RPS6, identificamos um solo bastante duro, seco, pobre em nutrientes. E no (RPS1) o solo é úmido e varia de arenoso ao argiloso tendo indícios de depósitos sedimentares coluviais, lagunares, eólicos e formação de dunas.</p>   |
| 5 | Fauna             | 13 | - | <p>Identificamos nos RPS, uma fauna diversificada em animais, pois RPS5 encontramos um mini-zoológico e no RPS1 por obter uma grande extensão de mata Atlântica e ser uma Reserva de Proteção Ambiental abriga uma diversidade de animais nativos, exóticos, e em extinção como:</p> <p><b>a) Mamíferos:</b> Mão-pelada, avestruz (exótico), macaco-prego, gralha picaça, tucano de bico verde, papagaio charão (em extinção), papagaio farinosa, mutum-sinima, arara Canindé, coati, mão pelada e capivaras ratão do banhado, jaguatirica, lontra, bugio-ruivo, graxaim-do-campo, gambá e entre outros.</p> <p><b>b) Aves:</b> quero-quero, pardal, pica-pau, oão-de-barro, bem-te-vi, sabiá, canário, beija-flor, caturrita, saracura, sebinho, pato, gansos, pombas;</p> <p><b>c) Répteis:</b> lagarto, lagartixa, tartaruga tigre d'água brasileira, tartaruga tigre d'água America (exótica), jacaré-de-papo-amarelo, Cobra d'água, víbora-cega, jararaca;</p> <p><b>d) Anfíbios:</b> sapos, pererecas entre outros;</p> <p><b>e) Insetos:</b> mosquitos, moscas, baratas, grilos, gafanhotos, aranhas, abelhas, borboletas, pulgas, carrapatos entre outros;</p> <p><b>f) Peixes:</b> cascudo, piava, traíra, jundiá, dourado,</p> |

|   |   |    |   |   |
|---|---|----|---|---|
|   |   |    |   | tainha, enchova, bagre, miraguaia entre outras espécies não identificadas;<br><b>g) Animais domésticos:</b> Gato, cachorro, cavalo vaca e cabritos.   |
| 6 | Flora   | 13 | - | Identificamos nos RPS uma flora diversificada, obtendo:<br><b>a) Plantas nativas:</b> gramíneas, chá-de-bugre, figueiras, ipê roxo e amarelo, bromélias, samambaias, árvores e arbustos. Encontramos grande quantidades de trepadeiras e epífitas (barba-de-pau e erva-de-passarinho), louro, canela, araçá, aroeira, entre outras.<br><b>b) Plantas exóticas:</b> o <i>pinus</i> , <i>ficus</i> , <i>eucaliptus</i> , amoreira, taquara, acácia negra, goiabeira, <i>plátanos</i> . Além de fungos, concentração de húmus e líquens (ver fig. 3).  |
| 7 | Ecossistemas  | 13 | - | <b>a) Terrestre:</b> vestígios de Mata Atlântica;<br><b>b) Aquático:</b> banhado, rios, arroios, lagos, lagoas e praias de água doce.<br><b>c) Urbano:</b> caracterizado pela ação antrópica, principal característica dos grandes centros urbanos.   |
| 8 | Áreas de interesse histórico, artístico, turístico, paisagístico, cultural e arqueológico | 9  | 4 | <b>a) Histórico:</b> no RPS1, foi palco de inúmeros combates da Revolução Farroupilha (1835-1845), principalmente no Morro da Fortaleza, na Ilha do Junco e na Ferraria dos Farrapos. O RPS7 faz parte do sistema de montanha da Serra do Mar;<br><b>b) Ecológico:</b> recuperação natural da área degradada que compõe as bacias hidrográficas do Rio dos Sinos, Gravataí, banhados; preservação dos componentes bióticos e abióticos; abrigos para animais (mini- zoológico);<br><b>c) Paisagismo:</b> nos RPS verificamos a preservação do ambiente, a interação homem e natureza, a valorização da paisagem natural do ambiente. Embelezamento dos bairros com aparência naturais;<br><b>d) Turístico:</b> os RPS servem como espaço de preservação localizado nos grandes centros urbanos. Também busca colaborar para a manutenção de hábitos de vida saudáveis e no lazer da comunidade local;<br><b>e) Cultural:</b> manutenção dos valores tradicionais, prática de desportiva e lazer para a comunidade local. Turismo e veraneio;<br><b>f) Educativo:</b> propicia a pesquisa científica dos ecossistemas da região através de trilhas ecológicas, |



|    |   |    |   |   |
|----|---|----|---|---|
|    |   |    |   | <p>materiais didáticos, palestras e oficinas de educação ambiental que ocorrem no local. Além disso, alguns parques oferecem cursos gratuitos de formação de educadores ambientais para professores da rede pública, trilhas orientadas e atividades pré-agendadas com escolas;</p> <p><b>g) Social:</b> Inclusão social, remoção de famílias (renda baixa) que viviam em condições subumanas dentro do parque para um loteamento onde foram integradas a Unidade de Triagem (reciclagem de resíduos sólidos) e estão trabalhando com mais dignidade e qualidade de vida (RPS8 e RPS11). Ponto turístico serve para trilhas de motos. Atividades industriais, comércios e interesses imobiliários (RPS4, RPS9, RPS10 e RPS13).</p>  |
| 9  | <p>Área de Proteção Ambiental (APA)</p> <p>Área de Preservação Permanente (APP)</p> <p>Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN);</p> | 8  | 5 | <p>Foi identificado nos RPS o Sistema de Unidades de Conservação Natureza – SNUC, sendo constituída pela Lei federal 9.985, no capítulo II, pelo conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais. Dentro da categoria de SNUC encontramos a APA (RPS1) e também a RPPN (RPS7). No novo código florestal APP, são áreas coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (RPS3, RPS5, RPS6, RPS8, RPS11, RPS12). Fonte: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS</a></p>   |
| 10 | Infra- estrutura;   | 11 | 2 | <p>Nos RPS identificamos a diversidade infra-estruturas nas áreas observadas como: bebedouros com água potável; rede pluvial; iluminação; calçamento, quadras esportivas, pista de atletismo, churrasqueiras, banheiros, mesas e bancos de concreto. Em alguns RPS encontramos possuem poços artesianos e coleta Seletiva de lixo, mas ainda muito precária por falta de conscientização e educação dos visitantes, bem como, comércio formal e informal, prédios de uso exclusivo de órgãos públicos (SEMPA).</p> <p>Encontramos um Mini-zoológico serve de abrigo e recuperação de animais que sofreram de maus tratos. Estacionamentos, lagos artificiais, lixeiras para coleta seletiva. Além disso, funcionários públicos (guardas, agentes administrativos, biólogos, veterinários, barqueiros, guias, equipe de limpeza), telefone públicos nos locais. Sendo que a vegetação do lugar</p> |

|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
|    |   |   |   | as áreas de lazer e infra-estruturas.  |
| 11 | <b>Atividades previstas, ocorridas ou existentes na área.</b> | 9 | 4 | <p>As atividades ocorridas nos RPS são cursos gratuitos de formação de educadores ambientais para professores da rede pública, trilhas orientadas e trilhas ecológicas. Além disso, deparamos com as atividades pré-agendadas com a comunidade escolar, palestras para os moradores locais.</p> <p>No RPS1 e RPS9 uma atividade interessante é a organização de mutirões envolvendo os funcionários e comunidade local a limparem os bairros, os parque e as praias.</p> <p>No RPS6 e RPS12, verificamos a ocorrência de aulas de aeróbica e de futebol e a Semana do Meio Ambiente, além de pesquisas científicas, ministrados por professores e acadêmicos das Universidades da região (RPS1, RPS3, RPS5, RPS8 e RPS11).</p> |

Figura 15: Matriz Analítica e Descritiva dos parques e similares analisados.

Fonte: Pesquisadora

Em relação à observação MAD3, destacamos nos relatórios (R): *a localização; o clima; recursos hídricos; solos, fauna; flora; ecossistemas; áreas de interesse histórico, artístico, turístico, paisagístico, cultural e arqueológico; Área de proteção ambiental; Infra- estruturas; atividades previstas, ocorridas ou existentes nas áreas pesquisadas.*

Nos itens *localização da área, clima, recursos hídricos, fauna, flora e ecossistemas* foram identificados e analisados em todos os RPS. Dentre eles ressaltamos que as ações executadas e que geraram os RPS, dedicaram-se mais aos parques estaduais, municipais e particulares, além das observações nos bairros, empresas e escolas públicas em zonas urbanas nas principais cidades do Rio Grande do Sul.

Reis (2001), afirma que ao longo do tempo, parques urbanos e de preservação têm sido criados e o seu desenvolvimento, nos últimos anos, está ligado a questões de preservação ambiental. Desta forma, o lazer esta relacionado à concepção de trabalho e tempo. O tempo social caracterizado como sendo o tempo dispendido para estudar, trabalhar, sociocultural e livre, decorre da evolução história.

Nos recursos hídricos analisados nos RPS, verificamos uma quantidade significativa de recursos hídricos importantes na região sul, porém em todos os parques e similares observamos a poluição da água (pela ação antrópica), pela falta de conscientização dos visitantes dos parques, pela falta de fiscalização, falta de conservação e de preservação com os recursos hídricos localizados nos parques, além de uma seqüência de impactos ambientais e socioeconômicos.

Segundo Moraes e Jordão (2002, p.371), “as atitudes comportamentais do homem, desde que ele se tornou parte dominante dos sistemas, têm uma tendência em sentido contrário à manutenção do equilíbrio ambiental”. Nas últimas décadas os recursos hídricos são utilizados de maneira degradativa pelo homem, causando prejuízos ao ambiente a própria humanidade.

No item cinco analisamos nos RPS, os resultados mostram sua relevância, pois identificamos uma fauna rica em animais silvestres, visto que esta investigação ocorreu em parques localizados em zonas urbanas. Entretanto, sabemos da expressiva redução quantitativa no número de animais de cada espécie.

Também destacamos que houve uma dedicação especial com as observações no mini-zoológico localizado no RPS2 e RPS5, onde são recolhidos animais mal tratados pelos proprietários ou vítimas do tráfico de animais. Nas análises realizadas na (fig.15) identificou-se, *uma fauna diversificada em animais, pois encontramos um mini-zoológico e no Parque estadual Itapuã, por obter uma grande extensão de mata Atlântica e ser uma Reserva de Proteção Ambiental abriga uma diversidade de animais nativos, exóticos, e em extinção como:*

A constituição brasileira determina no Capítulo V, Dos Crimes Contra o Meio Ambiente, Seção I, Dos Crimes contra a Fauna, pela lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 no Art.29 que: *Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida.* Isto pode ocasionar detenção de seis meses a um ano e multa (FARINHA, 2006).

No item seis observamos a vasta flora formada por vegetação nativa e exótica, bem como três tipos de ecossistemas (fig.15; item 7), ou seja: *ambiente terrestre, aquático e urbano.*

O ecossistema urbano é formado pelas cidades e possuem algumas características encontradas nos ecossistemas naturais, só que não podem ser consideradas ecossistemas verdadeiros, devido à influência do homem. Em nossa investigação deparamos em todos os RPS o ecossistema urbano.

Conforme Mucelin e Belline (2008), o ambiente urbano é determinado por aspectos culturais como o consumo de produtos industrializados e a necessidade da água como recurso natural vital à vida, influenciam como se apresenta o ambiente.

Diferentemente dos ecossistemas naturais, o ecossistema urbano é caracterizado pelos aspectos culturais que proporcionam a criação de *habitats* artificiais. Destacamos que há interação dos ecossistemas naturais com os ecossistemas urbanos.

Jacobi (2009) assegura que os organismos urbanos, se relacionam com os outros organismos e estas interações podem ser estudadas, sob o ponto de vista conceitual, da mesma forma que relações ecológicas de ecossistemas naturais.

No item oito verificamos a presença *áreas de interesse histórico, artístico, turístico, paisagístico, cultural e arqueológico* nos RPS, observamos que 69,2% dos RPS possuíam uma destas características, são de suma importância para a comunidade local, principalmente no que diz respeito aos parques dos grandes centros urbanos e a busca para uma sociedade sustentáveis.

Verificamos na análise realizada neste item (fig.14; item 8), as áreas de interesse educativo e social. Conforme foi discutido no início deste capítulo e no marco teórico, os parques têm sido valorizados como espaço para o lazer da comunidade, tendo suas questões ligadas aos princípios que caracterizam a Educação Ambiental. Mas Percebemos o desinteresse da comunidade em relação às atividades dos parques.

Reis (2001, p.20), ressalta que “cada vez mais as pessoas têm procurado *shopping center* e os clubes esportivos como espaço de lazer e recreação, deixando os parques de lado”.

No entanto, há necessidade da combinação entre os parques e atividades socioambientais, visando às atividades que atraiam as pessoas, valorizando o espaço do parque na comunidade.

Na pesquisa realizada identificamos algumas atividades ambientais realizadas com a comunidade, necessitando que estas atividades busquem a construção e o fortalecimento da questão ambiental: crítica e transformadora, conduzindo a processos de sustentabilidade para as comunidades locais.

A Educação Ambiental tem como um de seus objetivos interagir os saberes existentes com os conhecimentos construídos e/ou em construção levando os indivíduos e a coletividade a desenvolver ações que sensibilizem a sociedade diante das questões ambientais e sociais.

É fundamental que consideremos os princípios básicos da Educação Ambiental, **o ambiente em sua totalidade**, ou seja, em seus aspectos naturais e os criados pelo homem como, político, social, econômico, científico e tecnológico, histórico-cultural, educacional e moral, estético (DIAS, 2004, p.112).

Podemos descrever que a Educação deve estar presente em todas as etapas ou atividades. Na pesquisa observamos algumas atividades formais e não-formais identificadas no item onze onde descreve as *atividades previstas, ocorridas ou existentes na área pesquisadas*.

As atividades identificadas nos RPS (fig.15; item11) são *a formação de educadores ambientais para professores da rede pública, trilhas orientadas e/ou trilhas ecológicas, palestras para comunidade local, mutirões para a limpeza de resíduos sólidos envolvendo os funcionários e comunidade local, tal com em bairros, parque e praias, aulas de aeróbica e futebol*.

Ribeiro e Silveira (2006, p.314) afirmam que:

O lazer urbano pretende revelar a criação das formas espaciais expressas na paisagem urbana e buscar a compreensão das suas funções e estruturas por meio do estudo dos processos sociais que as compõem. A reestruturação de espaços que antes eram degradados, através do planejamento e uso do solo, valoriza a vida cotidiana para atender a população e deve objetivar o desenvolvimento e a manutenção da cidadania, o resgate da qualidade de vida e o bem estar urbano. O consumo do espaço então planejado passa a integrar os espaços de consumo já existentes e, neste ambiente, novas formas de trabalho podem ser oportunizadas e proporcionar a diversificação da economia e, neste caso, o turismo poderá encontrar condições ideais para sua consolidação.

Podemos perceber que os parques além de buscar a interação do homem com a natureza, usando o ensino não-formal, as interdependências da Educação Ambiental, a preservação das espécies, a conservação das matas, estética dos bairros, o bem estar humano, também geram empregos formais e não-formais nas regiões pesquisadas.

Para Ribeiro e Silveira (2006, p.313) a implantação dos parques melhora o cenário urbano, transformando a organização espacial da cidade, altera a paisagem e estimula a integração com o meio ambiente. O crescimento da cidade, a melhoria da qualidade de vida e a geração de empregos através de novos segmentos como o turismo são conseqüências deste processo.

Identificamos no item onze, pesquisas científicas professores e acadêmicos das Universidades da região. A pesquisa científica origina a interdisciplinaridade na Educação Ambiental.

De acordo com Leff:

A interação dos saberes, induzindo um processo de reorganização do conhecimentos, métodos e técnicas de diversas disciplinas, que transformam seus conceitos e abrem novos campos de aplicação” (Leff 2001, p.212).

Trabalhar a interdisciplinaridade na Educação Ambiental evita o reducionismo, aos problemas ambientais e orienta os processos de pesquisas e também a ações sociais para caminha em busca do Desenvolvimento Sustentável.

Fazenda (2002, p.40):

A interdisciplinaridade pressupõe basicamente uma intersubjetividade, não pretende a construção de uma super ciência, mas uma mudança de *atitude* frente ao problema do conhecimento, uma substituição da concepção fragmentada para unitária.

Em relação ao item nove, Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) totalizamos oito RPS são áreas protegidas por leis. Os demais relatórios não foram observados estas áreas de proteção, pois, são empresas particulares, escolas, bairros

e cidades. Não esquecendo que estas áreas também são interesse público e devem ser preservadas e cuidadas pela população.

Sendo crime ambiental pela constituição brasileira lei n 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 na Seção IV- dos Crimes contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural as seguintes leis (Farinha 2006):

Art. 62. Destruir, inutilizar ou deteriorar:

I - bem especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial;

II - arquivo, registro, museu, biblioteca, pinacoteca, instalação científica ou similar protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial.

Art. 63. Alterar o aspecto ou estrutura de edificação ou local especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial, em razão de seu valor paisagístico, ecológico, turístico, artístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida:

Art. 64. Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida:

Art. 65. Pichar, grafitar ou por outro meio conspurcar edificação ou monumento urbano.

No item dez *infra- estrutura*, identificamos nos RPS as características dos parques estaduais, municipais e particulares e empresas onde as infra-estruturas são para o lazer, educação, cultural, científicos e tecnológicos e de âmbito administrativos e para o bem estar da população e funcionários. Observamos também aspectos educacionais, ecológicos, científicos e tecnológicos.

#### **4.5 ANÁLISE DO ICD ETAPA 2: DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO SOBRE OS ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICO NOS RELÁTORIOS PESQUISADOS**

Na observação IPS, analisamos dois indicadores (I) e características utilizadas para analisar os aspectos socioambientais e econômicos dos RPS:

##### **I 1) Diagnóstico ambiental da área:**

- 1.1 uso atual da terra;
- 1.2 uso atual da água;
- 1.3 avaliação da situação ecológica atual;
- 1.4 avaliação sócio-econômica.

## I 2) Impactos ambientais esperados para a área:

- 2.1 impactos ecológicos;
- 2.2 impactos sócio-econômicos;
- 2.3 perspectivas da evolução ambiental da área.

As observações RPS se referem às características pesquisadas pelos participantes onde buscamos nas atividades em campo averiguar os diagnósticos e prognósticos ambientais e sócio-econômicos das áreas pesquisadas.

Na figura 16 estão reunidos os indicadores analisados e a descritos em cada característica observada nos RPS.

| Diagnóstico e prognóstico sócio-econômico dos relatórios de Parques e Similares pesquisados |   |
|---|---|
| Indicadores (I) usados nas análises dos R   | Descrição dos indicadores por categorias próprias   |
| I1. Diagnóstico ambiental da área   | <p style="text-align: center;"><b>1.1 Uso atual da terra</b></p> <p>O uso atual da terra nos RPS é utilizado para trilhas educativas com intuito ajudar na preservação dos rios, arroios e banhados, bem como áreas de lazeres na comunidade local com práticas desportivas, melhorando a qualidade de vida da população. Identificamos nos RPS, APA e RPPN são áreas que atualmente sevem para preservação dos recursos hídricos, flora e fauna nativa.</p>  |
|   | <p style="text-align: center;"><b>1.2 Uso atual da água</b></p> <p><b>a) Lago artificial e açudes:</b> ecossistema aquático com espécies exóticas e nativas (RPS3, RPS5 e RPS12);</p> <p><b>b) Arroios, banhados e campos inundados:</b> observado nos RPS como APP e APA, os arroios e banhados estão sendo conservados depois de décadas de degradação por parte dos moradores da comunidade local (ver fig. 17 C e D);</p> <p><b>c) Rio dos Sinos:</b> abastecimento da grande Porto Alegre e regiões do Vale dos Sinos (RPS8 e RPS11);</p> <p><b>d) Lago Guaíba</b> (é formado pelo encontro dos rios Jacuí, Gravataí, Cai e Sinos onde desembocam no Delta Jacuí, formando então o Lago Guaíba): serve de abastecimento da população, formação de praias de água doce e dunas e para banho. O Delta Jacuí é composto por 30 ilhas. Observamos que um dos maiores problemas destes parques foi causado pelo aumento da população em torno destes locais agravando-se a deterioração</p> |



|  |   |
|--|---|
|  | <p>da fauna, flora e beleza paisagística (RPS1 e RPS2). Ressaltando que as águas do Guaíba vão Laguna dos Patos.</p> <p><b>e) Curso d'água:</b> receptor das águas fluviais (esgotos) encontra-se em todos os RPS.</p> <hr/> <p><b>1.3 Avaliação da situação ecológica atual</b></p> <p>Na situação ecológica dos RPS identificamos os seguintes aspectos ambientais: desmatamento das áreas (ver fig. 18A), danos a vegetação rasteira e de pequeno porte por parte dos visitantes. Grande quantidade de resíduos sólidos encontrados no chão e principalmente nas áreas de vegetação fechada (ver fig.17B). Identificamos um aspecto positivo no plantio de árvores frutíferas, para a recuperação dos ecossistemas danificados pela ação do homem.</p> <p>Outra situação ecológica que chamou a atenção nas áreas pesquisadas, foi a introdução de espécies exóticas pinus (<i>Pinnus</i> sp), o eucalipto (<i>Eucalyptus</i> sp), a braquiária (<i>Bachiaria</i> sp) e o sisal (<i>Agave sisalana</i>) podendo causar a desertificação do solo e ausência de vegetação do solo (RPS9).</p> <p>No RPS1 por ser uma área cercada de praias de água doce, enfrenta alto número de impactos ecológicos identificados nesta pesquisa bem como roubos de espécies de bromélias e orquídeas presentes no local (ver fig.19B). Também sofreu por décadas com explosões na retirada de granito nas pedreiras, causando assim, impactos irreversíveis ao ambiente sendo visíveis nos dias atuais. Cabe ressaltar que uns dos maiores problemas ambientais desta região é que a Lagoa, ainda recebe o esgoto do Hospital Colônia de Itapuã, localizado nos limites do Parque, trazendo problemas na qualidade da água, e conseqüentemente um desequilíbrio nesse ecossistema.</p> <p>O crescimento habitacional descontrolado na região cresceu com ele veio, o desmatamento causado pela criação bovina. Na mesma área, verificamos a extinção de uma espécie ameaçada os juncos (<i>Eleocharis</i> sp.), devido a invasão do mexilhão-dourado (<i>Limnoperna fortunei</i>) nas águas gaúchas, sendo que, o desaparecimento dos juncos (ver fig.18C) implica em vários problemas pois os banhados e juncais servem como berçários para muitos organismos aquáticos como peixes, anfíbios e moluscos. O mexilhão-dourado (ver fig.19B) fixa-se a substratos firmes, causando danos por sufocamento aos bivalves nativos, com isso muitos animais que se alimentam destes, como gaviões, peixes e lontras causando o desequilíbrio ecológico e desequilíbrio na cadeia alimentar, pois é espécie exótica como o mexilhão-dourado não serve como presa para outras espécies.</p> <p>No RPS3 e RPS5 identificou-se outra situação semelhante a do RPS1 devido, a introdução de uma espécie também exótica com as tartarugas Tigre d'águas americanas (<i>Trachemys scripta elegans</i>), que são abandonadas ou soltas pela população nos lagos dos parques, ou seja, na natureza competem por território e alimento (consomem todos os nutrientes do ecossistema aquático, inclusive os microorganismos) com espécies locais, disseminando doenças e gerando híbridos através do cruzamento com a tartaruga nativa. Também ocasionam a mudança do pH na água dos lagos e açudes.</p> <hr/> <p><b>1.4 Avaliação sócio-econômica</b></p> <p>Os RPS observados são na maioria áreas públicas e não há arrecadação de recursos financeiros da população (ingressos) nos locais para visitação. Somente o parque RPS1 tem custo de entrada para a manutenção das praias. Como o RPS1 é um local rodeado de praias de água doce para banho, caminhada e lazer e pesca artesanal, no verão recebe muitos visitantes. A pesca artesanal e o monitoramento das trilhas e praias são destinados apenas para pescadores e moradores do local. Além disso, verificamos-nos RPS1, reuniões, palestras, cursos e eventos de educação ambiental inserindo sempre a comunidade do entorno, trabalhando para que obtenham uma consciência que estão em um local privilegiado. O RPS8 e RPS11 no município de São Leopoldo, durante décadas foi uma área ocupada irregularmente por famílias de (catadores de lixo) anteriormente,</p> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
|   | <p>havendo um depósito de resíduos sólidos na área. Mais tarde este local foi recuperada e removida alguns moradores para outras áreas, havendo resistência dos mesmos (ver fig.17 C e D; fig.18 A e B). Observamos nos RPS o crescimento econômico sem qualidade de vida da população.</p>   |
| <p><b>12. Impactos ambientais esperados para a área</b></p> | <p style="text-align: center;"><b>2.1 Impactos ecológicos</b></p> <p>Os impactos ecológicos observados nessas áreas são: a compactação, erosão e o empobrecimento do solo, a redução ou desaparecimento de espécies vulneráveis as variações dos microclimas, pisoteamento de mudas nativas que nascem no local, afugentamento de alguns animais, aparecimento ou introdução de espécies exóticas, canteiros danificados (RPS1, RPS2, RPS3, RPS6, RPS7, RPS8, RPS11, RPS12).</p> <p>No RPS5 identificamos um abrigo para animais “mini-zoológico” que foi instalado para abrigar animais da fauna da região. Apesar de observamos que muitos animais são mantidos em cativeiros e o espaço físico para a locomoção é pequeno. Este mini-zoológico é de suma importância para esta região, pois abriga animais silvestres vítimas de maus tratos e vítimas do tráfico de animais. Conforme relatado anteriormente no I1, observamos resíduos sólidos no chão em varias regiões dos parques e também dentro das trilhas onde a mata nativa é fechada. Alguns problemas causados por fitossanitários.</p> <p>Outro problema identificado nos RPS foi às construções de churrasqueiras em lugares bem próximas da vegetação nativa (ver fig.17A), ocasionando o aparecimento de diversas doenças nas árvores, além disso, encontramos perfurações que os próprios visitantes fazem nos troncos das arvores para colocarem redes de deitar, sendo a colocação de redes estão proibidas, mas não respeitadas pelos visitantes. Observamos em alguns RPS a recuperação de área degradada pelo homem (ver fig.18B), a preservação da mata ciliar nos banhados e arroios.</p>  |
|   | <p style="text-align: center;"><b>2.2 Impactos socioeconômicos</b></p> <p>Uns dos grandes impactos socioeconômicos observados é o crescimento populacional dos grandes centros urbanos que afetam as áreas pesquisadas, acarretando o surgimento de loteamentos e a crescente exploração imobiliária, possibilitando grandes impactos ambientais (RPS9, RPS10 e RPS13).</p> <p>Verificamos a interação de áreas industriais com áreas residenciais baixando a qualidade de vida dos moradores (RPS10 e RPS13) pela presença de indústrias.</p> <p>Há uma grande incidência de animais domésticos trazido pela população nos parques que acabam danificando a fauna silvestre e trazendo doenças tanto para os animais nativos quanto à população, além de observamos no RPS fezes de animais domésticos em vários locais dos parques.</p> <p>Identificamos acúmulo de resíduos sólidos que atraem animais nocivos à saúde humana (ver fig.17 B e D). Além disso, identificamos canal de esgoto sendo lançado diretamente no lago (ver fig.18D).</p> <p>As ocupações ilegais (RPS1, RPS9, RPS10, RPS13) nestes locais também, visam o acúmulo de resíduos sólidos, trazendo doenças para estes habitantes, assim como, a violência e falta de segurança (ver fig. 17C e D).</p> <p>Em consequência da falta de segurança e educação da população, encontramos vestígios de vandalismo e pichações que apresentam danos paisagísticos as cidades. Os vandalismos observados foram às queimadas irregulares e pichação de área ambiental (RPS7). E conflito da arborização urbana com a rede elétrica (RPS13).</p> <p>Nos RPS9, RPS10, RPS13, verificamos muitos terrenos baldios com grande quantidade de resíduos sólidos, identificamos no RPS7 foi identificado aterro sanitário municipal no Morro de Sapucaia.</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>2.3 Perspectivas da evolução ambiental da área</b></p> <p>Observamos algumas evoluções futuras dos RPS bem como: a ampliação do mini-zoológico, a conservação e limpeza das áreas principalmente as APA e APP. Buscar zelar pela preservação e recuperação e preservação dos recursos hídricos que cercam os RPS, além da fauna e flora ainda existentes. Mesmo com todos os cuidados e o cumprimento do Plano de Manejo de alguns parques, é impossível não ocorrer impactos ambientais ocorridos pela ação antrópica, mas com a elaboração de um Plano de Manejo observados na maioria dos parques, tornou-se possível organizar as normas para a manutenção dos ecossistemas ali presentes.</p> |
|--|--|

Figura 16: Diagnóstico e prognóstico sobre os aspectos sócio-econômicos dos relatórios dos parques e similares pesquisados pelos acadêmicos

Fonte: Pesquisadora.

Na figura 16 indicamos que os ambientes investigados sofreram e/ou sofrem vários impactos ambientais causados pela ação do homem. No resultado desta análise, foi destacado o desrespeito com a legislação ambiental em vigor, a falta de consciência perante a natureza, que somada tornam-se agressões visíveis neste estudo.

A partir da análise descritiva na figura 16 foram selecionados algumas imagens observadas nos relatórios, estas imagens foram categorizadas e baseadas nos indicadores da EA, EDS e DS como:

- a) construções irregulares no ambiente de lazer e resíduos sólidos;
- b) danos a Mata Ciliar e aos ecossistemas;
- c) Introdução de espécies exóticas e fruto da vegetação.

#### **4.5.1 ANÁLISE DAS IMAGENS BASEADA NOS INDICADORES SELECIONADOS PARA EDS: PERCEPÇÕES DOS PARTICIPANTES.**

Nesta análise observamos e interpretamos nos RPS as imagens documentadas nas saídas a campo. As imagens exibidas estão relacionadas aos impactos sofridos nas áreas estudadas pelos participantes e relatadas nos relatórios. Os impactos das

imagens também estão descritas na figura 16. Categorizamos nesta análise as imagens em três indicadores como:

#### 4.5.1.1 Construções irregulares no ambiente de lazer e Resíduos sólidos



Figura 17: Imagens Construções irregulares no ambiente de lazer e Resíduos sólidos.

Fonte: Relatórios Parques e Similares

Nesta categoria analisamos quatro imagens que nos mostram, construções irregulares no ambiente de lazer e resíduos sólidos encontrados nos RPS. Na análise na figura 17 observou-se em um parque uma *área ocupada irregularmente por famílias de catadores de lixo anteriormente, havendo um depósito de resíduos sólidos na área dentro de um parque.*

A constituição Brasileira dispõe de sanções penais na Seção IV- Dos Crimes contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural, lei de crimes ambientais nº 9.605, de fevereiro de 1998 no que:

Art. 64. Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural. Religioso, arqueológico. Etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida: Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa (Farinha, 2006).

Na fig. 17 (A) visualizamos a construção de churrasqueiras para lazer, onde foram afastadas para evitar danos a vegetação, ainda assim, a fumaça e o calor originados das churrasqueiras continuam agredindo violentamente estas espécies, pois nas árvores próximas as churrasqueiras não são encontrados líquens e epífitas. Diferentemente das áreas onde não se localiza churrasqueiras, encontramos nas árvores incidência de líquens e epífitas.

Nas observações analisadas (Fig.17) *identificou-se, construções de churrasqueiras em lugares bem próximas da vegetação nativa, ocasionando o aparecimento de diversas doenças nas árvores, além disso, encontramos perfurações que os próprios visitantes fazem nos troncos das árvores para colocarem redes de deitar [...].*

No Capítulo V - Dos Crimes Contra o Meio Ambiente – Seção I – Dos crimes contra a fauna, lei nº 9.605 no Art. 41. Provocar incêndio em mata ou floresta: Pena – reclusão, de dois a quatro anos, e multa (Farinha 2006).

Em relação à fig.17 (B) observamos nos RPS grandes quantidades de resíduos nos solo e nas margens dos recursos hídricos que percorre as áreas, principalmente em dias de fortes chuvas e ventos.

No Capítulo V - Dos Crimes Contra - Seção III - Da Poluição e outros Crimes Ambientais lei nº 9.605 no:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena – reclusão, de um a quatro anos, e multa (Farinha, 2006).

Visualizamos na fig.17 (C) a ocupação ilegal por moradores de baixa renda que ainda residem no local, pois nas últimas décadas este parque foi indevidamente ocupado, utilizando a área como moradia e local de reciclagem á céu aberto. Em 2006, esta área foi transformada em parque, onde foram reestruturadas e removidas às famílias de catadores de lixo que vivia em condições subumanas, mais ainda muitos moradores não aceitam a transferência e ainda permanecem no local, de forma irregular, causando danos ao ambiente devido à deposição de resíduos sólidos e a falta de saneamento básico.

#### 4.5.1.2 Danos a Mata Ciliar e aos ecossistemas

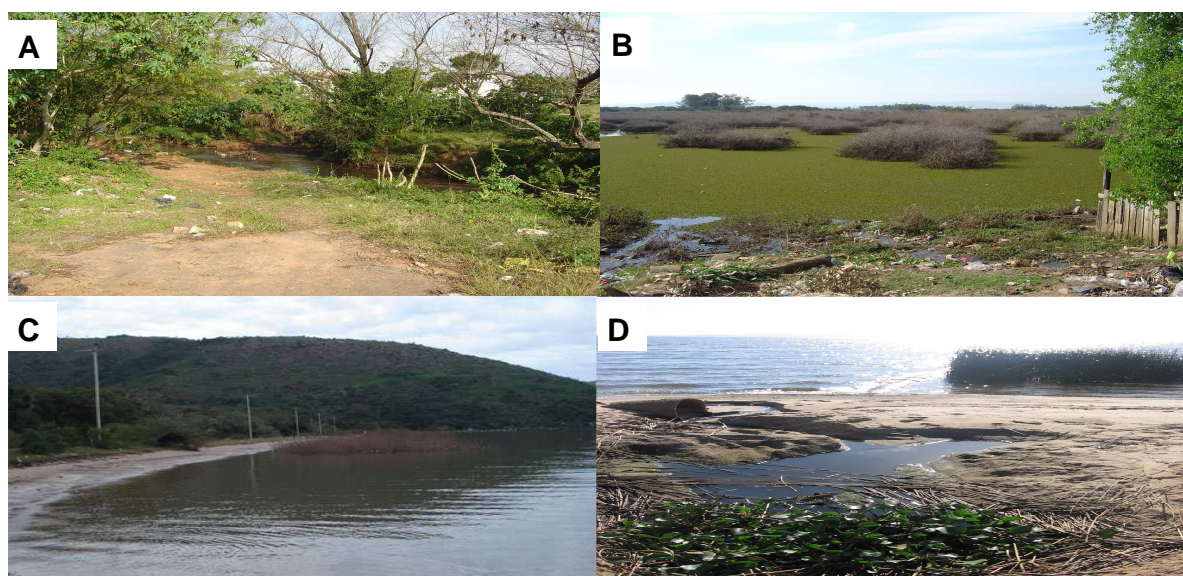


Figura 18: Imagens dos danos a Mata Ciliar e aos ecossistemas.

Fonte: Relatórios Parques e Similares

Na análise das imagens, identificamos os danos causados a Mata ciliar e aos ecossistemas dos RPS. Observamos nas imagens que os impactos nestas áreas são causados pela ação antrópica.

Tais ações são observadas na fig. 18(A) e (B) bem como, a perda da vegetação ciliar, resíduos sólidos urbanos no solo e próximos as margens dos recursos hídricos. Mucellin e Belline (2008), afirmam que os impactos ambientais negativos:

Podem ser originados a partir do lixo urbano produzido estão os efeitos decorrentes da prática de disposição inadequada de resíduos sólidos em fundos de vale, às margens de ruas ou cursos d'água. Essas práticas habituais podem provocar, entre outras coisas, contaminação de corpos d'água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como cães, gatos, ratos, baratas, moscas, vermes, entre outros.

As práticas habituais usadas pelas populações locais, com o descarte dos resíduos sólidos nos parques, geram poluição visual, mau cheiro e contaminação do ambiente.

Na análise da fig. 16(B) visualizamos nos RPS a poluição e destruição do banhado, que estava sendo destruído pelo acúmulo de resíduos sólidos depositados e possivelmente sofreu soterramento para abrigar ocupações irregulares.

As áreas úmidas (banhados) são reconhecidas pelo controle de inundações, a recarga dos aquíferos, a melhoria da qualidade da água, a influência na qualidade do ar e dos ecossistemas. Estas áreas são ricas em minerais e nutrientes, além disso, formam uma ampla rede alimentar que proporcionam alimentos a muitas aves aquáticas e outros animais (Baptista, 2007).

Os impactos em áreas de banhados é visivelmente degradante, não somente pelas ocupações irregulares, mas também pela empresas imobiliárias, que nos dias atuais crescem constantemente, soterrando este tipo de ecossistema para a construção de moradias.

Nas análises das fig.18(C) e (D), observamos o desaparecimento do juncos em praias de água doce. O desaparecimento dos juncos implica em vários problemas ambientais, pois os banhados e os juncos servem como berçários para muitos organismos aquáticos como peixes, anfíbios, moluscos e aves. Tal desaparecimento é causa da poluição aquática e pela introdução de espécies exóticas.

Nas análises realizadas (Fig.16) verificou-se a extinção de uma espécie ameaçada, os juncos (*Eleocharis sp.*), devido a invasão do mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*) nas águas gaúchas, sendo que, o desaparecimento dos juncos

*implica em vários problemas ecológicos, pois, os banhados e juncais servem como berçários para muitos organismos aquáticos como peixes, anfíbios e moluscos.*

Em relação à fig. 18(D) verificamos a presença de um esgoto a céu aberto e não canalizado para dentro do recurso hídrico prejudicando o ecossistema aquático, os juncos e a vegetação proporcionando assim, o desequilíbrio ecológico.

Sherer *et al* (2010), ressalta que os desaparecimento dos juncos é devidos ao desaparecimento do seu hábitat (áreas úmidas) os quais são drenados e cultivados com plantações de *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp. Os juncos proporcionam um habitat favorável, pois devido à altura desta vegetação, onde protege as aves contra possíveis predadores, dificultando a visualização.

Com o resultado de nossa análise podemos considerar que parques RPS, são de suma importância para o abrigo de várias espécies localizadas nas zonas urbanas ou não, porém estes ambientes sofrem vários impactos pela ação antrópica.

#### 4.5.1.3 Introdução de espécies exóticas e fruto da vegetação

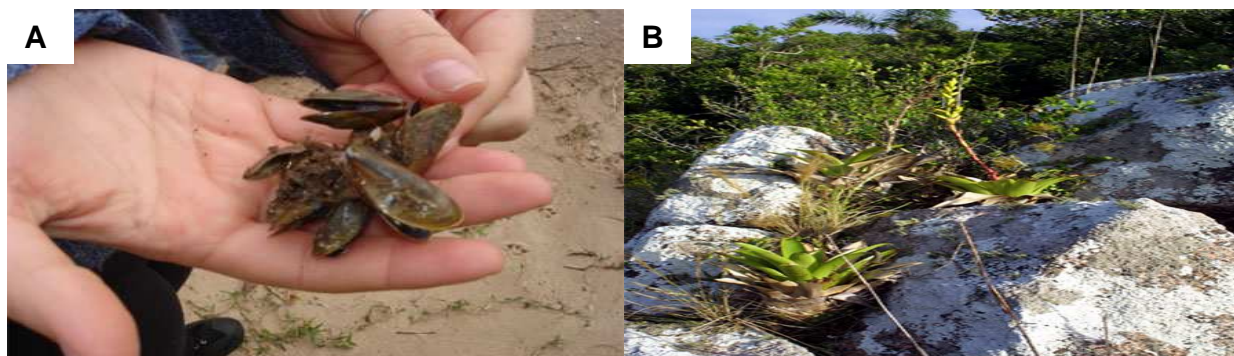


Figura 19: Imagens dos danos a Mata Ciliar e aos ecossistemas.

Fonte: Relatórios Parques e Similares

Visualizamos nesta categoria a introdução de espécies exóticas, que pode ser verificada na figura 16 bem como, a *especies exótica chamada de tartaruga Tigre d'águas americanas (Trachemys scripta elegans)*, que são tratadas nas residências e depois que crescem são abandonadas pela população nos lagos dos parques, ou seja,



*na natureza competem por território e alimento (consomem todos os nutrientes do ecossistema aquático, inclusive os microorganismos) com espécies locais, disseminando doenças e gerando híbridos através do cruzamento com a tartaruga nativa, além de, ocasionam a mudança do ph na água dos lagos e açudes.*

Nessa análise também se identificou nos RPS, o furto de vegetações identificadas pelos participantes nos RPS. Na fig.19 (A), observamos a presença de mexilhões-dourados uma espécie exótica que conforme análise desta categoria danifica-se os juncos causando a possibilidades do desequilíbrio nos ecossistemas aquáticos. Segundo Goulart e Callisto (2003, s/p):

Nas últimas décadas, os ecossistemas aquáticos têm sido alterados de maneira significativa em função de múltiplos impactos ambientais advindos de atividades antrópicas, tais como mineração; construção de barragens e represas; retificação e desvio do curso natural de rios; lançamento de efluentes domésticos e industriais não tratados; desmatamento e uso inadequado do solo em regiões ripárias e planícies de inundação; superexploração de recursos pesqueiros; introdução de espécies exóticas, entre outros.

Também observamos nos RPS o furto (roubo) de bromélias e de vegetações dos parques, danificando a beleza paisagística e prejudicando a vegetação local. Nas realizações das análises (fig.16) verificamos, *alto número de impactos ecológicos identificados nesta pesquisa bem como roubos de espécies de bromélias e orquídeas presentes no local.*

A consequência das ações humanas nos RPS visualizadas e descrita em nossa pesquisa é degradante e resulta na expressiva queda da qualidade da água e perda de biodiversidade aquática, em função da desestruturação do ambiente físico, químico e alteração da dinâmica natural das comunidades biológicas.

#### **4.6 ANÁLISE DO ICD ETAPA 3 - QUESTÕES ABERTAS SOBRE O TEMA DA PESQUISA**

O instrumento utilizado na etapa três dos relatórios foi um questionário estruturado com seis questões abertas contribuindo para a solução das questões e dos

objetivos propostos pela pesquisa. As questões abertas se referem às características, opiniões, idéias, percepções e conclusões dos participantes sobre crime ambiental, legislação, saúde, atividades sociais e econômicas, Educação Ambiental, Desenvolvimento Sustentável- DS e Educação para o Desenvolvimento Sustentável - EDS.

Na **figura 20 - Matriz Analítica Descritiva (MAD4)** reúne as categorias principais e suas respectivas categorias específicas, analisadas a seguir. Utilizamos nesta análise a frequência - FR dos dados sendo doze (100%) de totalidade.

| <b>Matriz Analítica Descritiva PS (MAD4)</b> |  |           |
|--|--|-----------|
| <b>Categoria principal (CP1)</b>             |  |           |
| <b>CE</b>                                    | <b>Danos e/ou crimes ambientais nos locais investigados.</b>   | <b>FR</b> |
| <b>1.1</b>                                   | Modificações antrópicas (modificações de alterações de propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente);  | 13/13     |
| <b>1.2</b>                                   | Omissão dos órgãos públicos;   | 13/13     |
| <b>1.3</b>                                   | <b>Poluições:</b> poluição dos recursos Hídricos; poluição do solo; empobrecimento do solo; erosão das encostas; poluição sonora; possibilidade de poluição do ar; | 13/13     |
| <b>1.4</b>                                   | Introdução de espécies exóticas; Possível alteração do ph da água dos lagos pela introdução das espécies exóticas;   | 11/13     |
| <b>1.5</b>                                   | Extinção ou diminuição da fauna flora do local;  | 10/13     |
| <b>1.6</b>                                   | Deposição de resíduos sólidos a céu aberto; Aterro de resíduos sólidos;  | 10/13     |
| <b>1.7</b>                                   | Construções de churrasqueiras próximas a vegetação; conflito da arborização urbana com as redes elétricas;   | 7/13      |
| <b>1.8</b>                                   | Ocupações ilegais; vandalismo (queimadas e pichação); interação de áreas industriais e residenciais e perigo de incêndios urbanos por vazamentos industriais;      | 7/13      |
| <b>1.9</b>                                   | Trilhas ecológicas sem monitoramento; trilhas ilegais;   | 6/13      |
| <b>1.10</b>                                  | Animais maltratado e em cativeiros (levados ao mini-zôo); tráficos de animais;   | 5/13      |
| <b>1.11</b>                                  | Corte da vegetação e roubo de mudas de plantas; Queimadas para plantio de plantas exóticas;  | 3/13      |
| <b>1.12</b>                                  | Falta de coleta seletiva de lixo se restringe aos prédios públicos e parques e cidades;  | 3/13      |
| <b>1.13</b>                                  | Esgoto a céu aberto na área de preservação;  | 3/13      |
| <b>Categoria principal (CP2)</b>             |  |           |
| <b>CE</b>                                    | <b>Os danos e os crimes ambientais afetam a saúde, a segurança, o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as</b>                      | <b>FR</b> |

|   | <b>condições estéticas e sanitárias e a qualidade dos recursos ambientais.</b>   |           |
|---|--|-----------|
| <b>2.1</b>  | Contaminação da água levando problemas e doenças à população humana, fauna e flora;  | 13/13     |
| <b>2.2</b>  | Prejuízos aos cofres públicos;   | 13/13     |
| <b>2.3</b>  | Presença de resíduos sólidos domésticos e industriais no solo; acúmulo de resíduos sólidos nas margens de no leito dos recursos hídricos;  | 11/13     |
| <b>2.4</b>  | Desequilíbrio de cadeia alimentar e dos ecossistemas;  | 10/13     |
| <b>2.5</b>  | Doenças causadas pelos problemas ambientais: doenças de pele, diarreia, verminoses, leptospirose, doenças respiratórias, entre outras trazidas pela contaminação da água e animais domésticos; | 10/13     |
| <b>2.6</b>  | Falta de saneamento básico;  | 10/13     |
| <b>2.7</b>  | Crescentes visitas dos RPS, em épocas de verão causam danos às condições estéticas e paisagísticas das áreas pesquisadas;  | 10/13     |
| <b>2.8</b>  | Áreas de risco, impróprias para moradias (enchentes e deslizamento de terras, áreas industriais junto com áreas residenciais).   | 10/13     |
| <b>Categoria principal (CP3)</b>                                      |  |           |
| <b>CE</b>   | <b>Legislação que regula os crimes e impactos cometidos. Que legislação foi infringida.</b>  | <b>FR</b> |
| <b>Lei Federal 9985 - Art. 4º. O SNUC tem os seguintes objetivos:</b> |  |           |
| <b>3.1<br/>INTRODUÇÃO<br/>DE ESPÉCIES<br/>EXÓTICAS</b>                | Art.31 - É proibida a introdução nas unidades de conservação de espécies não autóctones (nativo) (13);   | 13/13     |
| <b>3.8<br/>DS</b>   | I - Promover o Desenvolvimento Sustentável a partir dos recursos naturais (13);  | 12/13     |
| <b>3.2<br/>CONSERVAÇÃO</b>  | II - Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notáveis belezas cênicas (8);  | 8/13      |
| <b>3.3<br/>BIODIVERSIDADE</b>   | III - Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais (8);  | 8/13      |
| <b>3.4<br/>EDS</b>  | IV - Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento (7);  | 7/13      |
| <b>3.5<br/>RECURSOS<br/>HÍDRICOS</b>                                  | V - Proteger e recuperar recursos hídricos (3);  | 3/13      |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| <b>3.6<br/>TRÁFICO DE<br/>ANIMAIS</b>              | VI - Proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito nacional e regional e nacional (2);  | 2/13      |
| <b>3.7<br/>EQUILIBRIO<br/>DOS<br/>ECOSSISTEMAS</b> | VII - Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais (2);   | 2/13      |
| <b>Categoria principal (CP4)</b>                   |  |           |
| <b>CE</b>  | <b>Compreensão dos problemas socioambientais: dimensões geográficas, históricas, biológicas, sociais.</b>  | <b>FR</b> |
| <b>4.1</b>   | <b>Geográfica:</b> aumento da densidade populacional; principais de rodovias que degradam o ambiente; poluição principais bacias hidrográficas (Gravataí e bacia do Rio dos Sinos, Lago Guaíba); alteração do clima  | 9/13      |
| <b>4.2</b>   | <b>Biológica:</b> Os RPS apesar de alguns terem um plano de manejo, ainda sofrem grandes degradações ambientais por influência do homem. <b>(ver CP1)</b>  | 13/13     |
| <b>4.3</b>   | <b>Socioambientais:</b> Os interesses dos órgãos públicos com as APA, APP e RPPN são simplesmente interesse políticos e não ambientais prejudicando muitas vezes um trabalho serio e significativo para a comunidade. No momento em que se retiram moradores em áreas irregulares e de risco, busca para estas pessoas o direito de uma vida digna e organizada, oriundo dos resíduos sólidos descartados por toda a população. Os RPS visam à qualidade de vida da população com atividades esportivas e de lazer. Tentando buscar a conscientização e a harmonia a entre homem e natureza. | 9/13      |
| <b>Categoria principal (CP5)</b>                   |  |           |
| <b>CE</b>  | <b>Transformação dos atuais padrões (formas mais sustentáveis, justas e solidárias de vida e de relação com a natureza): Educação para o Desenvolvimento Sustentável – EDS</b>   | <b>FR</b> |
| <b>5.1</b>   | Implantação de Manejo de conservação das áreas pesquisadas; monitoramento; fiscalização; plantio de espécies nativas (recuperação e conservação da fauna e flora); fiscalização dos setores de gerenciamento ambiental das empresas particulares;  | 10/13     |
| <b>5.2</b>   | Conscientização de hábitos ambientais corretos;  | 10/13     |
| <b>5.3</b>   | Realizadas de palestras e exposições sobre a biodiversidade local e educação ambiental;  | 8/13      |
| <b>5.4</b>   | O conceito da minimização de resíduos sólidos consumidos pelos visitantes;   | 7/13      |
| <b>5.5</b>   | Conceitos ecológicos;  | 6/13      |
| <b>5.6</b>   | A ocorrência de desenvolvimento econômico sem qualidade de vida;   | 4/13      |
| <b>5.7</b>   | EDS e DS; gerar novos conceitos e significados ambientais.   | 4/13      |

| Categoria principal (CP6)   |  |       |
|---|--|-------|
| CE  | Implicação dos sujeitos da educação (solução de problemas, processos de ensino-aprendizagem, ensino formais e <i>informais (extraclasse e não-formais)</i> , construção de conhecimentos).   | FR    |
| 6.2   | O ensino e aprendizagem, formal e informal dentro dos aspectos da Educação Ambiental crítica e transformadora;   | 13/13 |
| 6.3   | Construção do conhecimento; conhecimento comum em científico.  | 13/13 |
| 6.4   | Teoria (conhecimento científico) e a prática (realidade ambiental).  | 13/13 |
| 6.5   | Vivência da pesquisa no campo analisado.   | 13/13 |
| 6.7   | A experiência vivida do cotidiano, com os conhecimentos científicos em aula.   | 13/13 |
| 6.8   | Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinariedade  | 13/13 |
| 6.9   | Os relatórios facilitam a percepção dos efeitos negativos e a destruição de seu equilíbrio ecológico causado pela intervenção do ser humano, na medida em que ela se reflete diretamente na natureza. Sendo o homem o único que pode contornar esta situação através da EDS. | 13/13 |
| 6.1   | Busca de soluções de problemas ambientais no ambiente de pesquisa;   | 12/13 |
| <b>Legenda:</b>   |  |       |
| CP: Categoria Principal    CE: Categoria específica    FR: Frequência |  |       |

Figura 20: Matriz Analítica Descritiva dos recursos hídricos

Fonte: Relatórios Parques e Similares - RPS

Na CP1 identificamos que todos os RPS praticaram danos ou crimes ambientais nas áreas pesquisas. Os danos mais citados foram destacados nas categorias específicas como: *as modificações antrópicas; omissão dos órgãos públicos; poluição dos recursos hídricos; poluição do solo; poluição sonora; possibilidade de poluição do ar; empobrecimento do solo; erosão das encostas; diminuição/extinção da fauna flora do local; deposição de resíduos sólidos a céu aberto; aterro de resíduos sólidos; introdução de espécies exóticas; possível alteração do pH da água dos lagos pela introdução das espécies exóticas nas áreas observadas.*

Os resultados obtidos são característicos dos grandes centros urbanos, onde predomina o modelo mecanicista, capitalista e consumista, causando várias alterações e modificações ambientais negativas (ver fig.16).

Segundo Leff (2001, p.17):

A degradação se manifesta como sintoma de uma crise de civilização, marcada pelo modelo de modernidade regido pelo domínio do desenvolvimento da razão tecnológica sobre a organização da natureza.

Embora a maioria dos parques e empresas possuam, manejo ambiental, ainda observamos muitas falhas perante os manejos.

Estas afirmações podem ser identificadas nas seguintes categorias específicas: *construções de churrasqueiras próximas a vegetação; trilhas ecológicas sem monitoramento e trilhas ilegais; corte da vegetação e roubo de mudas de plantas e na falta de coleta seletiva de lixo se restringe aos prédios públicos e parques e cidades.*

Outro impacto a ser analisado nas CP1 foi a introdução de espécies exóticas nos lagos e açudes dos parques causando a possível alteração do pH da água dos lagos em algumas parques RPS 3, RPS 5, RPS 6 (ver fig.16).

As espécies exóticas são uma ameaça aos ecossistemas e *habitats* naturais. Elas mantêm vantagens competitivas além de não possuírem de predadores naturais onde favorece sua proliferação com rapidez (Fauna Brasil, 2008).

Há várias formas de invasão, podendo ser acidentais ou transportados de um lugar para outro involuntariamente pelo homem. A maior parte das invasões, no entanto, está relacionada a atividades intencionais do homem, como o comércio internacional de animais de estimação, as criações de interesse econômico e o cultivo de plantas ornamentais, falta de fiscalização e manejo.

Na CP2 observamos as seguintes CE(s), *contaminação da água levando problemas e doenças à população humana, fauna e flora; prejuízos aos cofres públicos; desequilíbrio de cadeia alimentar e dos ecossistemas; presença de resíduos sólidos domésticos e industriais no solo; acúmulo de resíduos sólidos nas margens, nos recursos hídricos; doenças causadas pelos problemas ambientais.*

Analisamos na CP2, o vínculo entre os danos e a qualidade de vida das populações. Isto mostra a existência de fatores que impedem um ambiente com equilíbrio favorável à vida, pois, gera problemas socioambientais em demasia, destacando: a precariedade do sistema de saúde, a falta segurança pública, o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, o desequilíbrios da biota, a falta de condições estéticas e sanitárias e a falta de qualidade dos recursos ambientais.

Na conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - Rio 92 elaborou na Agenda 21, no capítulo 6 a estratégia mundial de Saúde e Ambiente, na qual enfatiza a saúde e o desenvolvimento estão intimamente

relacionados e os vínculos existentes entre saúde e melhorias ambientais e socioeconômicas exigem esforços intersetoriais.

Tais esforços abrangem educação, habitação, obras públicas e grupos comunitários, inclusive empresas, escolas e universidades e organizações religiosas, cívicas e culturais, voltados para a capacitação das pessoas em suas comunidades a assegurar o desenvolvimento sustentável.

No instante que a população degrada o ambiente ocorrem mudanças na Biosfera (na temperatura, clima, poluições do ar, água e solo, nos ecossistemas e entre outros), afetando a saúde pública, originando doenças a população e causando prejuízos aos cofres públicos e o caos do sistema de saúde pública.

Leff (2001, p.315):

Os problemas ambientais, a pobreza e a degradação da saúde provêm da racionalidade do crescimento econômico que antepõe à maximização do lucro comercial a saúde do ser humano, e não do simples crescimento população. Um exemplo vem conhecido é o uso de dos agrotóxicos para elevar, em curto prazo, os rendimentos de monoculturas que, de um lado, afetam a estabilidade e produtividade dos ecossistemas em longo prazo, e por outro geram doenças e a morte dos trabalhadores rurais do Terceiro Mundo.

Observamos nesta CP2 que a população, principalmente dos centros urbanos estão vulneráveis contaminação da água, a substâncias contaminadoras, aos resíduos sólidos, a doenças e aos vários tipos de poluições.

Na CP3, identificamos as leis dos RPS que foi infringida e destacamos a *Lei Federal 9985 - Art. 4º. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC tem os seguintes objetivos analisados.*

Analisamos que todos os parques infringiram os objetivos determinados pela lei federal dos SNUC, observados nas CE: *Introduções de espécies exóticas; conservação do ambiente; biodiversidade; EDS; recursos hídricos; tráfico de animais; equilíbrio dos ecossistemas e DS.*

Os crimes cometidos nos RPS podem ser observados na figura 16, onde descrevemos os impactos sofridos pela ação humana nos RPS.

As leis infringidas são cometidas por falhas de gestão, de fiscalização, pelos moradores, pelos visitantes e pelos funcionários do PS – parques e similares.

Conforme analisado na MAD3, foram relatados nos RPS atividades ambientais para a conscientização e sensibilização, mas ainda nos deparamos com muitas agressões ao ambiente pela ação do homem. Tais agressões nos fazem perceber que é de suma importância trabalhar uma Educação Ambiental crítica e transformadora buscando o novo modelo para a sociedade, ou seja, a Sustentabilidade, desta maneira pode amenizar os impactos ambientais nos órgãos públicos.

A realização da Educação Ambiental deve estar presente em todo o espaço educacional, onde todas as pessoas estiverem como, nas escolas, nos parques e reservas ecológicas, nas associações dos bairros, nos sindicatos, nas universidades entre outros (DIAS, 2004). Todos os espaços têm suas características e interdependências próprias que contribuem para as diversidades e a criatividade da Educação Ambiental.

Reigota (2009) ressalta que os parques e reservas ecológicas o enfoque é propriamente as espécies animais e vegetais, nas associações de bairros analisam os problemas ambientais cotidiano, nos sindicatos, as condições de trabalho, o manuseio de produtos tóxicos, segurança são temas importantíssimos.

Nos RPS não Identificamos, uma Educação Ambiental que desenvolva a Sustentabilidade, ou seja, que trabalhe de maneira sustentável.

Na Educação Ambiental Leff:

[...] confluem os princípios da sustentabilidade, da complexidade e da interdisciplinaridade. Entretanto, suas orientações e conteúdos dependem das estratégias de poder que emanam dos discursos da sustentabilidade e se transferem para o campo do conhecimento (2001, p.247).

Na CP4 analisamos a compreensão dos problemas socioambientais dos RPS, e destacamos as seguintes categorias específicas: *as dimensões geográficas, biológicas e socioambientais*.

Na análise das CE, obtivemos a compreensão dos problemas relacionados com as dimensões socioambientais encontrados nos RPS, mas não identificamos o aspecto e/ou dimensão histórica nas áreas pesquisadas.



Segundo Pelizzoli (1999, p.47):

As questões ambientais devem tomar uma postura determinada no olhar histórico, e se a crise é profunda, e se a qualidade das relações fez absorver vários elementos viciados e estagnados, a crítica e a mudança tendem a sê-los de igual profundidade, e já o estão sendo, queiramos ou não.

Concordando com o autor para tentarmos solucionar os problemas da crise ambiental, devemos ter uma visão holística e dimensional do ambiente. Não se esquecendo dos aspectos históricos, pois eles resgatam o valor sociocultural, devendo ser interpretada no momento em que se questiona uma dada situação.

“A partir da conferência de Estocolmo, o ambiente passou a ser definido como formado pelos aspectos bióticos + abióticos + a cultura do ser humano, e este princípio colocava a Educação Ambiental numa abordagem holística” (Dias 2004 p.112).

Em relação a CP5 destacamos as categorias específicas: *Implantação de manejo de conservação; monitoramento; fiscalização; plantio de espécies nativas; fiscalização dos setores de gerenciamento ambiental das empresas particulares; conscientização de hábitos ambientais corretos; realizadas de palestras e exposições sobre a biodiversidade local e educação ambiental;*

A análise demonstra a realização de palestra para os moradores, visitantes e professores das escolas públicas em busca de conhecimentos, informações e assuntos sobre preservação e conservação aos ecossistemas, a conscientização de hábitos ambientais corretos e temas atuais sobre Educação Ambiental.

Guimarães (2007, p. 42), afirma:

Conforme os princípios básicos descritos pela Educação Ambiental. O planejamento das ações deve ser essencialmente participativo: professores, alunos, segmentos comunitários, agentes sociais de uma prática social em que cada um contribua com sua experiência acumulada, sua visão de mundo e suas expectativas, aforando as contradições.

As orientações e participações citadas é uma maneira de ir à busca de discussões e de conhecimentos científicos dentro da realidade, levando-os para a comunidade local principalmente nos parques e similares.

Em relação à CP6 verificamos as Implicações dos sujeitos da educação nos RPS. Ressaltando que nesta CP, foi analisada a construção dos relatórios em geral, se os participantes desenvolveram nos relatórios as concepções educacionais e os princípios e objetivos da Educação e EDS.

Obtivemos resultados significativos e destacamos nas seguintes as categorias específicas: *o ensino e aprendizagem, formal e informal dentro dos aspectos da Educação Ambiental crítica e transformadora; multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinariedade;*

Concordando com Leff (2001, p.180), o projeto interdisciplinar:

surge com o propósito de reorientar a formação profissional através de um pensamento capaz de apreender a unidade da realidade para solucionar os complexos problemas gerados pela racionalidade social, econômica e tecnológica.

Observamos que os participantes dos RPS entendem os princípios da Educação Ambiental e descrevem nos RPS que a Educação Ambiental vem sendo definida como um processo contínuo e longo de aprendizagem, abrangendo todas as esferas. Tendo características interdisciplinares, com o objetivo de preparar o ser humano a viver em harmonia com o seu meio ambiente.

Notamos a preocupação com a percepção, com a sensibilização e com mudanças de atitudes dos envolvidos em relação às áreas pesquisadas.

Afirma Carvalho (2008, sp) “a Educação Ambiental fomenta sensibilidades afetivas e capacidades cognitivas para uma leitura do mundo do ponto de vista ambiental”.

A Educação é um processo transformador de valores e atitudes através da construção de novos hábitos e conhecimentos. E através dela é o veículo condutor para romper com o um modelo mecanicista/ tradicional/fragmentado em busca de um novo paradigma a EDS.

#### **4.7 ANÁLISE DO ICD ETAPA 1 - ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS OBSERVADOS NAS ÁREAS PESQUISADAS**

Os resíduos sólidos vêm a cada dia aumentando principalmente nos grandes centros urbanos tornando um grande problema tanto ambiental social e econômico. Análise discute vários impactos provocados pela precariedade da gestão dos resíduos sólidos. Além da falta de controle dos grandes lixões que são chamados de aterros sanitários, ministrados pelos órgãos municipais e estaduais.

Martins (2004) afirma que, a introdução de aterros sanitários no Brasil ocorreu nas décadas de 60 e 70, sendo vista como uma solução ótima para a destinação dos resíduos sólidos domésticos na época, pelas suas características de não contaminarem o lençol freático, terem cobertura e possuírem drenagem e tratamento dos líquidos e gases.

No decorrer desta análise pode-se verificar nos RRS analisados pelos acadêmicos/ participantes que os aterros sanitários não está sendo uma ótima solução para minimizar os impactos ambientais decorrente dos resíduos sólidos nos municípios do Rio Grande do Sul.

Nesta etapa os relatórios dos Resíduos Sólidos – RRS foram analisados onze itens propostos no início das atividades em campo para serem identificados nos relatórios.

A figura 21 consta a caracterização dos relatórios analisados de Parques e Similares.

| <b>RESÍDUOS SÓLIDOS (RS)</b><br><b>Amostra RS = 06 grupos/ total: 13 acadêmicos participantes</b>   |
|---|
| <b>RELATÓRIOS EXAMINADOS:</b><br><b>RRS1 - Acúmulo de Resíduos Sólidos em uma Empresa Particular - RS (2006).</b><br><b>RRS2 - Crime Ambiental: Disposição Irregular de Resíduos Sólidos em Bom Princípio - RS (2007);</b><br><b>RRS3 - Diagnóstico de Danos Ambientais no Entorno do Colégio Estadual Cecília Meireles: Problemas e Soluções – Viamão - RS (2007);</b> |

**RRS4 - Relatório sobre Degradações ambientais ocasionadas sobre aterro de resíduos sólidos de curtume no município de Estância Velha – RS (2006);**  
**RRS5 - Resíduos Sólidos na beira do Rio Taquari, no município de Taquari - RS (2006);**  
**RRS6 - Visita no Aterro Sanitário no município de Novo Hamburgo- RS (2006).**

Figura 21: Caracterização dos relatórios dos Parques e Similares analisados

Fonte: Pesquisadora

Na **figura 22 - Matriz Analítica e Descritiva (MAD5)** encontramos as observações analisadas. Destacamos que nas colunas **observado e não observados** foi registrado o quantitativo do item em análise se *consta* ou *não consta* nos respectivos relatórios.

| <b>Matriz Analítica e Descritiva (MAD5)</b><br><b>Indicadores analisados nos RS</b> |                            |           |               |   |
|---|----------------------------|-----------|---------------|---|
| Itens   |                            | Observado | Não observado | Descrição   |
| 1   | <b>Localização da área</b> | 6         | -             | Nos RRS os problemas ambientais são ocasionados pelos resíduos sólidos lançados nos aterros sanitários nas cidades de Bom Princípio, Novo Hamburgo e no estado do Rio Grande do Sul – RS (RRS2, RRS4, RRS6). No RRS5 observamos o lançamento de resíduos sólidos (tonéis) sem identificação na beira do rio Taquari e também buscamos a observação do descaso com os resíduos sólidos entorno de uma escola pública (RRS3). A queima ilegal e acúmulo de resíduos em uma empresa particular (RRS1).                         |
| 2   | <b>Clima</b>               | 3         | 3             | O clima da região Sul por estar quase que completamente abaixo do trópico de Capricórnio e por ter grande parte de seu território acima de 300 metros, se difere bastante do clima das outras regiões do país. É uma região que pode sofrer com fenômenos como neve, chuvas congeladas e geadas de congelamento. As características são de clima subtropical com chuvas bem distribuídas ao longo do ano. Segundo o sistema de Koppen, na região observam-se dois tipos de clima: Cfb (invernos frios com verão ameno), Cfa |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   |  |   |   | (inverno frio com verão quente). Sendo que Cfa se encontra no litoral da região, nos pampas gaúchos e demais cidades. E Cfb ocorre nas regiões de serras. Fonte: <a href="http://www.climabrasileiro.hpg.ig.com.br">www.climabrasileiro.hpg.ig.com.br</a>   |
| 3 | Recursos hídricos  | 3 | 3 | Uma das áreas identificada situa-se no Rio Taquari (RRS5) e próximo há um pequeno córrego. Também no (RRS2) na área degradada existe um córrego (com volume de água instável, sazonal) que deságua no rio Forromeco que faz parte dos recursos hídricos do Rio Gravataí e vários arroios localizados em Viamão (RRS3).  |
| 4 | Solos  | 3 | 3 | Arenito (RRS2); solo de tabatinga (RRS4); solo de várzeas (RRS3).   |
| 5 | Fauna  | 4 | 2 | Encontramos uma fauna composta por:<br><b>a) Anfíbios:</b> sapos, rãs;<br><b>b) Aves:</b> urubu, quero-quero, corujas, sabiás, garças;<br><b>c) Mamíferos:</b> lontra, furão, ratos, bugio.<br><b>d) Insetos:</b> mosquitos e moscas;   |
| 6 | Flora  | 3 | 3 | A flora encontrada é rasteira, maricás, inserida entre a mata nativa, líquens (RRS2) e taquareiras próximas ao rio (RRS5).  |
| 7 | Ecosistemas  | 6 | - | <b>a) Terrestre:</b> solo mata ciliar e mata nativa;<br><b>b) Aquático:</b> rios, córregos e valas.<br><b>c) Urbano:</b> caracterizado pela ação antrópica características dos grandes centros urbanos.   |
| 8 | Áreas de interesse: histórico, artístico, turístico, paisagístico, cultural e arqueológico | 2 | 4 | <b>a) Histórico:</b> A área de decomposição de resíduos sólidos domésticos e industriais das grandes cidades.<br><b>b) Social:</b> Rendas de famílias que vivem da reciclagem de resíduos sólidos mais ainda trabalham em condições subumanas e sem cuidados especiais nos aterros. Mão de obra qualificada e investimentos imobiliários (área verde loteada por moradias). |
| 9 | Área de Proteção Ambiental (APA)<br><br>Área de  | 2 | 4 | Área de mata ciliar pertencente à União podendo considerar uma área de APP (RRS4); mata nativa (RRS5);  |

|           |   |   |   |  |
|-----------|---|---|---|--|
|           | <b>Preservação Permanente (APP)</b>                           |   |   |  |
| <b>10</b> | <b>Infra-estrutura</b>  | - | 6 | -----  |
| <b>11</b> | <b>Atividades previstas, ocorridas ou existentes na área.</b> | 2 | 4 | <p>As atividades previstas nos RRS foi uma usina de reciclagem operada por 140 trabalhadores pertencente de uma cooperativa de resíduos sólidos, sendo que os resíduos sólidos provenientes das residências vêm totalmente misturados, dificultando o processo de reciclagem (RRS6). Observamos o comércio de areia próxima à área do rio Taquari e uma empresa de curtume e uma empresa de transporte.</p> <p>RRS3 verificamos a existência de palestras e seminários com o tema “Lixo &amp; reciclagem” para os integrantes da comunidade escolar, com distribuição de informativos, também nesta escolar optou-se por normas de reciclagem. Além disso, o plantio de árvores nativas entorno da escola e mutirão para recolhimento dos resíduos sólidos jogados em lugares inadequados.</p> |

Figura 22: Matriz Analítica e Descritiva Parques e Similares analisados.

Fonte: Pesquisadora

Em relação à observação do grupo dos IRS, destacamos nos relatórios (R): a *localização; o clima; recursos hídricos; solos, fauna; flora; ecossistemas; áreas de interesse histórico, artístico, turístico, paisagístico, cultural e arqueológico; Área de proteção ambiental; Infra- estruturas; Atividades previstas, ocorridas ou existentes nas áreas pesquisadas.*

Com os resultados obtidos nesta análise, observamos nos itens: *localização da área, ecossistema*, a totalidade dos RRS, observados foi descrito a sua localização, sendo constituídos pelos aterros sanitários, problemas com resíduos sólidos em locais públicos, que estão situados em áreas urbanas e rurais do Rio Grande dos Sul.

Analisando Lange *et al.* (2006 s/p):

O crescimento da população em áreas urbanas e o aumento do consumo de produtos industrializados têm aumentado a geração de resíduos sólidos, que na maioria das vezes são destinados a aterros sanitários. Nos aterros sanitários são gerados vários contaminantes [...]. Para o licenciamento ambiental desses aterros é necessário um sistema de tratamento de efluentes que atinja os padrões exigidos pela legislação. Para atender esta demanda das prefeituras, considerando os problemas no tratamento por processos biológicos e físico-químicos convencionais, é necessária a busca de alternativas de tratamento eficientes dentro de um padrão de sustentabilidade técnica e econômica.

Nestes itens observamos o ecossistema urbano, que conforme o autor acima o ecossistema urbanos faz aumentar a consumo aumentando a geração de resíduos sólidos e sem um planejamento, licenciamento e fiscalização dos órgãos públicos estes resíduos são liberados em aterros sanitários ou diretamente no ambiente causando impactos ao ambiente e a sociedade.

Segundo Nunesmaia (2002, p.5) os resíduos gerados e não coletados são:

[...] geralmente depositados em terrenos baldios, nos quintais e córregos. Os locais onde acumulados os resíduos caracterizam como pontos de riscos levando-se em conta a proliferação do habitat ideal para macro e microvetores. Fica a população exposta aos riscos [...].

Nos itens *clima, recursos hídricos, solo e flora*, verificaram que 50% dos RRS, não observados os itens citados, em relação ao item três podemos averiguar na descrição que as regiões pesquisadas pelos participantes possuem recursos hídricos importantes para as regiões, ou seja, os aterros sanitários e os resíduos lançados de maneira errônea em locais públicos possibilitam a contaminação dos rios, arroios e córregos nas áreas pesquisadas.

Mucelin e Bellini (2008, p.117) afirmam que “o lixo, quando não tratado adequadamente, pode ser responsável por impactos ambientais graves ao ambiente”. Estes impactos ambientais no decorrer desta pesquisa onde são observados e relatados pelos participantes das saídas como possibilidade da contaminação da água, a contaminação do solo, danos as ecossistemas da região, danos a saúde entre outros.

No item cinco dos RRS, identificamos na maioria dos relatórios pesquisados uma fauna pobre comparando com a diversidade da fauna encontrada nos outros grupos dos relatórios. Essa ocorrência deve ser conseqüências da degradação antrópica sofrida nos locais investigados, como, nos aterros sanitários estando degradado pela deposição dos resíduos sólidos urbanos, na empresa, e na escolar por serem áreas de moradias e industriais, dificultam a presença de animais nestas regiões.

Conforme a análise (fig.22; item 8) identificou-se dois aspectos importantes nas áreas pesquisadas e que leva a EDS. O **aspecto histórico**, sendo a área de decomposição de resíduos sólidos domésticos e industriais das grandes cidades. E o **aspecto social**, busca a rendas de famílias que vivem da reciclagem de resíduos sólidos mais ainda trabalham em condições subumanas e sem cuidados especiais nos aterros. Mão de obra qualificada e investimentos imobiliários (área verde loteada por moradias).

De acordo com Nunesmaia (2002, p.3) no Brasil:

[...] e em países onde existe um segmento da população que vive e sobrevive da catação de lixo, nos lixões e/ou catação de papel e latinhas nas ruas, é absolutamente indispensável o modelo de gestão de resíduos sólidos urbanos, analisar e considerar este universo de excluídos – os catadores. O problema chave esta na articulação da política municipal com as atividades dos catadores

O aspecto social identificados nos RRS garante a renda para muitas famílias que vivem e sobrevivem dos resíduos sólidos. Estes trabalhadores apesar de muitas vezes não terem apoio de órgãos públicos regionais, trabalham de maneira clandestina, sem direitos trabalhistas, com baixa renda, expostos a contaminações (sem proteção) arriscando sua própria vida. Além disso, sofrem exclusão social e muitos vivem em condições subumanas, sem educação, sem saneamento básico e principalmente sem apoio político municipal, estadual e nacional.

Concordando com Martins (2004, p.18) relata que o DS é:

[...] um paradigma e uma necessidade que pode melhorar a qualidade de vida das pessoas dentro da capacidade potencial do sistema de sobrevivência da terra, podendo satisfazer as necessidades das gerações futuras e, evitando que as mesmas fiquem impedidas de satisfazer suas necessidades fundamentais.



No item nove observamos nos RRS duas áreas de APA e APP, com a deposição dos resíduos sólidos nessas áreas ocorre à possibilidade de contaminação, sendo que, estas áreas são protegidas pela lei federal.

Nas análises realizadas (fig.22; item 9) identificou-se *área de mata ciliar pertencente à União podendo considerar uma área de APP e mata nativa*.

Percebemos na observação destes RRS, a degradação a margem do rio Taquari (RRS5) os investigadores relataram no relatório construído, tonéis com restos de resíduos suspeitos (sem identificação), outras área de observadas foi o município de Bom Princípio onde localiza um o aterro sanitário sem nenhuma avaliação ambiental.

Segundo Martins (2004, p.44):

Destina-se à avaliação dos danos ambientais que venham a prejudicar suas condições originárias, alterando-os ou degradando-os. O dano ambiental produzido pela ação do homem determina o direito à sociedade de exigir do agente causador uma reparação.

Em relação às atividades previstas nos RRS identificamos uma cooperativa de resíduos sólidos (reciclagem de lixo), mas identificamos nos relatos dos participantes a dificuldade destes trabalhadores perante o processo de reciclagem, pois os resíduos sólidos provenientes das residências vêm totalmente misturados. As cooperativas de reciclagem de lixo estão ligadas a aumento de renda das famílias de catadores e representam para ele uma fonte de sobrevivência.

Cabe ressaltar Martins (2004, p. 61):

[...] as razões de formação de associações e cooperativas estejam, em geral, ligadas a questões como o desemprego, a falta de oportunidades e a desigualdade na sociedade capitalista, uma parcela dos trabalhadores envolvidos nesse processo não possui a visão geral sobre o que ele representa, atendo-se às questões imediatas de conquista e manutenção de uma fonte de sobrevivência.

Com uma visão próxima a Martins, Nunesmaia (2002) propõe a necessidades da gestão dos resíduos sólidos, ou seja uma coleta seletiva organizadas pelos municípios, desta maneira busca-se a oportunidade para melhorar as condições tradicionalmente desempenhadas pelos catadores, além disso, a inclusão de políticas

sociais municipais é fundamental e necessária para estabelecer uma relação entre programas de coleta seletiva e catadores.

Também verificamos a existência de palestras e seminários para os integrantes da comunidade escolar, com distribuição de informativos. A importância de participação nas atividades ambientais (palestra, seminários e atividade a campo) no ensino formal proporciona a cooperação entre as disciplinas, buscando a interdisciplinaridade possibilitando a construção de novos conhecimentos, conscientização, mudança de hábitos, interação homem e ambiente, tanto dos Professores como dos alunos.

Conforme análise realizada (fig.22; item 11) verificamos *a existência de palestras e seminários com o tema “Lixo & reciclagem” para os integrantes da comunidade escolar, com distribuição de informativos, também nesta escolar optou-se por normas de reciclagem.*

Em relação ao item dez não foi observado infra-estrutura, este resultados mostra o descaso da sociedade e órgãos públicos e privados com os locais pesquisados.

#### **4.8 ANÁLISE DO ICD ETAPA 2: DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO SOBRE OS ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICO NOS RELÁTORIOS PESQUISADOS**

Na observação IRS, analisamos dois indicadores (I) e características utilizadas para analisar os aspectos socioambientais e econômicos dos RRS:

##### **I 1) Diagnóstico ambiental da área:**

- 1.1 uso atual da terra;
- 1.2 uso atual da água;
- 1.3 avaliação da situação ecológica atual;
- 1.4 avaliação sócio-econômica.

## I 2) Impactos ambientais esperados para a área:

2.1 impactos ecológicos;

2.2 impactos sócio-econômicos;

2.3 perspectivas da evolução ambiental da área.

As observações RRS se referem às características pesquisadas pelos participantes onde buscamos nas atividades em campo averiguar os diagnósticos e prognósticos ambientais e sócio-econômicos das áreas pesquisadas.

Na **figura 23 – quadro do diagnóstico e prognóstico sócio-econômico dos relatórios dos resíduos sólidos pesquisados**. Reúne os indicadores analisados e a descritos em cada característica observada nos RPS.

| <b>Diagnóstico e prognóstico sócio-econômico dos relatórios dos Resíduos Sólidos pesquisados</b> |   |
|--|---|
| Indicadores (I) usados nas análises dos R  | Descrição dos indicadores por categorias próprias   |
| <b>1. Diagnóstico ambiental da área</b>  | <p><b>1.1 Uso atual da terra</b></p> <p>Depósito de resíduos sólidos urbanos e industriais. A possibilidade de contaminação do solo, pois os locais observados existem grande quantidade de resíduos com vazamentos e sem identificação de procedente (ver fig. 24 e fig.25).</p>   |
|  | <p><b>1.2 Uso atual da água</b></p> <p><b>a) Córregos e Rio:</b> possibilidade contaminação da água pelos diversos tipos os resíduos deixados na margem do mesmo (RRS2, RRS4, RRS6)</p> <p><b>b) Valas:</b> Valas nos aterros sanitários a céu aberto, com produtos químicos como: lodo do caleiro, resíduo de graxa, cinzas da caldeira, resíduos do peneiramento e retalhos wet-blue (RRS4). Além disso, a formação de chorume formado pelo acúmulo de resíduos sólidos domésticos (ver fig. 24 B e D; 25 A e B).</p> |
|  | <p><b>1.3 Avaliação da situação ecológica atual</b></p> <p>Observamos na avaliação ecológica atual dos RRS, área de Mata Nativa misturado com resíduos sem identificação (RRS5). Verificamos no RRS5 e RRS2 uma área degradada com deslizamento de solo e resíduos contra a vegetação,</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>além da grande quantidade de resíduos sólidos, industriais e chorume a céu aberto.</p> <p style="text-align: center;"><b>1.4 Avaliação sócio-econômica</b></p> <p>Na avaliação socioeconômica, identificamos no aterro sanitário de Novo Hamburgo no bairro Roselândia (RRS1) uma cooperativa de reciclagem de resíduos sólidos, buscando melhoria da renda de algumas famílias de catadores. Nos outros aterros sanitários não foi observado catadores de resíduos sólidos e cooperativas de reciclagem/triagem de resíduos sólidos.</p> <p>Observamos no RRS o desconhecimento da legislação e a reutilização dos materiais utilizados e fabricados, o desconhecimento da reciclagem dos resíduos sólidos a falta de fiscalização, o descaso com os aterros, provocando assim a degradação do solo local, morte de várias espécies da fauna e flora (ver fig.25 A e B).</p> <p>Observamos nos relatórios pesquisados a presença de uma escola que esta trabalhando com a conscientização dos moradores do bairro devidos aos problemas com os impactos ambientais decorrentes do acúmulo de resíduos sólidos e loteamentos ilegais (RRS6).</p>                           |
| <p><b>2. Impactos ambientais esperados para a área:</b></p> | <p style="text-align: center;"><b>2.1 Impactos ecológicos</b></p> <p>Os impactos sofridos nas áreas observados pelos participantes das saídas a campos são degradantes e em relação ao uso do solo, recursos hídricos e flora. O acúmulo de resíduos sólidos domésticos (ver fig.24A e 25D) e industriais (ver fig.7) produzem o chorume (ver fig.24 B e C) sendo um líquido de cor escura e cheiro nauseante, originado de processos biológicos, químicos e físicos da decomposição de resíduos orgânicos e somados com a ação da água das chuvas que se encarregam de lixiviar compostos orgânicos presentes nos lixões para o ambiente. Causando vários impactos no ambiente e a morte da fauna e flora atingida (ver fig.25 A, B, E e F) e dos microorganismos ali existentes.</p> <p>Identificamos a extração de solo para a cobertura da célula e auxílio na recuperação do local, ocasionando danos a vegetação sem autorização do órgão competente. A possível contaminação dos lençóis freáticos e do solo causados pelos resíduos e vazamento de chorume oriundo do aterro. A existência de uma vala contendo os seguintes componentes industriais de curtumes.</p> |
|   | <p style="text-align: center;"><b>2.2 Impactos sócio-econômicos</b></p> <p>Neste indicador verificamos nos RRS a probabilidades de contaminação do solo por cromo, a alteração do pH nas águas em tornos e de águas subterrâneas. Observou-se nos RRS que os impactos causados pelos resíduos sólidos possibilita a poluição do ar, devido à presença de amônia advinda dos processos de decomposição dos resíduos podendo ocasionas varias doenças e</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>irritações. Apesar dos RRS descrever que o cromo está estabilizado, entretanto, variações no pH, através, por exemplo, do contato com chorume, pode lixiviá-lo e solubilizá-lo, potencializando a contaminação do ambiente. A intoxicação aguda por cromo através, de ingestão de água contaminada, entre outros, pode causar na sociedade náuseas, diarreia, danos ao fígado e rim, hemorragias internas. A intoxicação crônica pode provocar necrose de fígado e rim, câncer (RRS1, RRS2, RRS3, RRS4);</p> <p>Identificamos também a construções de moradias irregulares, acúmulos de resíduos sólidos em lugares inapropriados que levam a proliferação de insetos e roedores que podem transmitir várias doenças a população local e funcionários (RRS5, RRS6).</p>  |
|  | <p style="text-align: center;"><b>2.3 Perspectivas da evolução ambiental da área</b></p> <p>Identificamos nos relatórios (RRS2, RRS4 e RRS6) cujo, observações foram nos três aterros sanitários, que em dois relatórios observados, o RRS4 verificamos a ocorrência de vazamento de chorume com resíduos industriais. No RRS3 verificou-se a perspectiva de recuperação da área através da impermeabilização total da vala, o tratamento do chorume que deve ser coletado e tratado adequadamente, a recomposição do solo através da adição de substrato fértil, garantindo as condições para o restabelecimento da vegetação, a (re) vegetação da área degradada através do plantio de espécies herbáceas de crescimento rápido para cobertura do solo exposto e viabilização de melhores condições para o estabelecimento das espécies arbustivas e arbóreas nativas da região, bem como de espécies arbóreas pioneiras (RRS3). E no (RRS4) trabalhavam em alguns pontos do aterro a remediação da área degradada. No (RRS6), buscou-se a melhoria da conscientização da comunidade escolar e periférica para resolução dos problemas ambientais atingidos pelos resíduos sólidos. Nos demais RRS observados não identificamos a perspectivas de recuperação das áreas degradadas.</p> |

Figura 23: Diagnóstico e prognóstico sobre os aspectos sócio-econômicos dos relatórios dos parques e similares pesquisados pelos acadêmicos

Fonte: Pesquisadora.

Na figura 23 verificamos que os ambientes investigados sofreram e/ou sofrem vários impactos ambientais causado pela deposição de resíduos sólidos.

O resultado desta análise, foi destacado o desrespeito com a legislação ambiental em vigor, falta de fiscalização, planejamento, a falta de consciência perante a natureza que somada tornam-se agressões visíveis neste estudo.

A partir da análise descritiva da figura 23 foram selecionados algumas imagens observadas nos relatórios dando ênfase as áreas mais impactadas pela ação do homem, estas imagens foram categorizadas e baseadas nos indicadores da Educação Ambiental, EDS e DS como:

- a) Contaminação do solo e formação de chorume;
- b) danos a vegetação e aos ecossistemas.

#### **4.8.1 Análise das imagens baseada nos indicadores selecionados para EDS: Percepções dos participantes.**

Nesta análise observamos e interpretamos nos RRS as imagens documentadas nas saídas a campo. As imagens exibidas estão relacionadas aos impactos sofridos através da deposição incorreta de resíduos sólidos nas áreas observadas e pesquisadas. Os impactos das imagens também estão descritas no quadro 3. Categorizamos nesta análise as imagens dois indicadores para EDS como:

##### **4.8.1.1 Contaminação do solo e formação de chorume**

Nesta categoria analisamos a figura 24 que nos mostram a possibilidade de contaminação do solo causada pela deposição de resíduos sólidos domésticos e industriais de maneira incorreta no ambiente. Vale ressaltar nesta análise que os aterros sanitários são licenciados pelos municípios, ou seja, os órgãos municipais são cientes das existências destes aterros sanitários, mas muitas vezes eles não são fiscalizados e controlados pelos órgãos públicos.

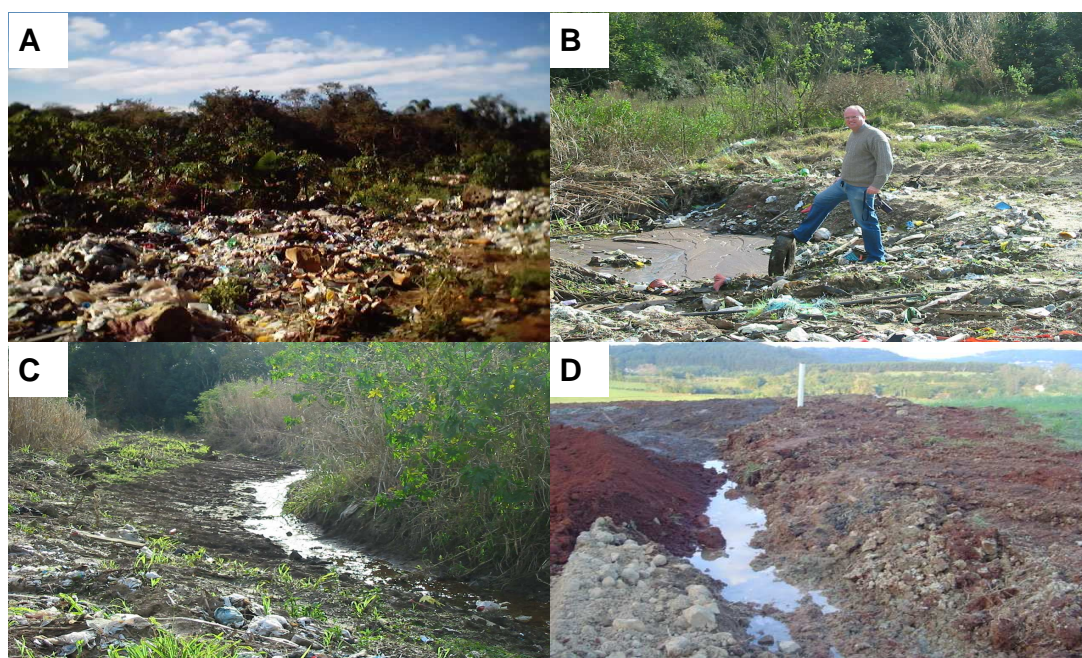


Figura 24: Imagens da contaminação do solo e formação de chorume

Fonte: Pesquisadora

Podemos visualizar na fig.24 (A), a grande quantidade de resíduos sólidos domésticos localizados no aterro sanitário, e percebemos que as áreas onde estão concentrados os resíduos sólidos, não oferecem nenhuma proteção ao solo, desta maneira possibilita a contaminação, do solo, dos lençóis freáticos, contaminação do solo entre outros. Conforme a análise da figura 23, identificamos a *possível contaminação dos lençóis freáticos e do solo causados pelos resíduos e vazamento de chorume oriundo do aterro.*

Analisando Nunesmaia (2002), o principal problema dos resíduos sólidos é a precariedade dos serviços de coleta de resíduos sólidos domésticos e industriais, a autora também ressalta que menos de 20% resíduos produzidos pela população são coletados, sendo diretamente depositados em aterros sanitários sem qualquer manejo e fiscalização.

Na análise da fig.24 (B) e (C) verificamos o resultado da mistura de resíduos sólidos domésticos e de resíduos sólidos industriais, ocorrendo à formação de chorume.

Filho *et al* (2001, p.554), conceitua chorume como:

Um sério problema que ocorre nos aterros sanitários é a formação de chorume, que é o líquido produzido pela massa orgânica do lixo durante o processo de degradação biológica. Este líquido em contato com a água da chuva, que percola a massa do aterro, gera o lixiviado e é tóxico [...].

Na mesma linha de pensamento Silva *et al* (2005,s/p):

A decomposição da matéria orgânica em aterros e lixões de resíduos sólidos resulta na geração e escoamento de um líquido conhecido como chorume ou lixiviado, que contém altas concentrações de substâncias orgânicas e inorgânicas e possui um grande potencial de contaminação. Por suas características poluentes e contaminantes que podem chegar a ser 200 vezes superiores à carga contaminante do esgoto doméstico, este líquido torna-se uma grande fonte de problemas ambientais e sanitários.

Identificamos nas figuras analisadas, o chorume formado pelo lixo esta diretamente em contato como solo e com o ar, possibilitando a contaminação também dos lençóis freáticos e recursos hídricos existentes próximos a região.

O processo de coleta de chorume deve ser transportado dos aterros sanitários por caminhões pipas, para estações de tratamento de esgoto, onde deve ser submetido à degradação microbiológica. Mas não é isso que observamos nas áreas pesquisadas.

Sisinno e Moreira (1996, s/p) ressaltam que “o chorume ou líquido percolado - cuja composição é muito variável pode tanto escorrer e alcançar as coleções hídricas superficiais, como infiltrar no solo e atingir as águas subterrâneas, comprometendo sua qualidade”.

Verificamos a deficiência dos aterros perante os resíduos altamente tóxicos, a descaso das empresas, municípios e cidadão com a coleta de resíduos sólidos produzidos pelo eles mesmos.

Observamos nos RRS o dano e/ou crime ambiental que foi causado (ver fig.24D), pelo vazamento da vala com chorume no RRS4, depois do impactos os participantes relatara nos relatórios que a vala vala de chorume foi soterrada em qualquer proteção ao solo, para minimizar o vazamento.



No Brasil este assunto de poluição química não tem despertado muito interesse entre os Químicos Ambientalistas ressalta Filho *et al* ( 2001, 554) que afirma:

[...] as reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química como um indicador apropriado das tendências de linhas de pesquisa no Brasil, pode-se verificar que entre os anos de 1993 e 2000, dos 618 trabalhos publicados na seção de Química Ambiental dos livros de resumos, apenas um trata especificamente da identificação de compostos orgânicos em chorume, tornando evidente a carência de informações sobre este assunto, disponíveis na literatura científica brasileira.

Discutindo as imagens com o trabalho do autor, podemos relatar que além das deficiências dos órgãos públicos municípios e estaduais encontramos o descaso científico com um assunto de extrema importância socioeconômica para a sociedade e ambiente.

#### 4.8.1.2 Danos a vegetação e aos ecossistemas

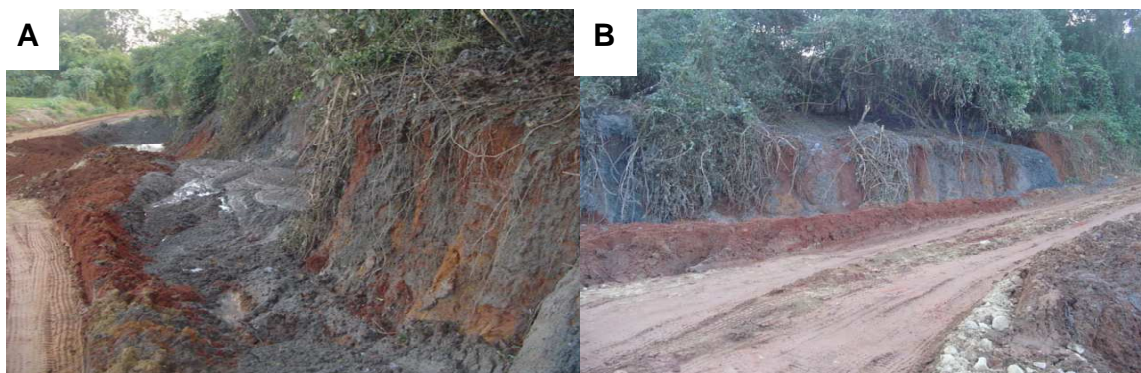




Figura 25: Imagens dos danos a vegetação e aos ecossistemas  
 Fonte: Pesquisadora

Neste indicador, visualizamos nas imagens observados pelos participantes vários danos causados pelos resíduos sólidos na vegetação da região pesquisada. Estes danos são percebidos nas imagens retiradas dos RRS.

Nas análises do (fig.23) *observou-se o desconhecimento da legislação e a reutilização dos materiais utilizados e fabricados, o desconhecimento da reciclagem dos resíduos sólidos a falta de fiscalização, o descaso com os aterros, provocando assim a degradação do solo local, morte de várias espécies da fauna e flora.*

As figura 25 (A), (B) e (C) identificamos o desastre ambiental acarretado pelo deslizamento de terra com resíduos de curtume junto com a vegetação, causado pelo rompimento da parte lateral da vala, revestida com lona plástica (célula), local usado para a disposição dos resíduos industriais.

A lama com resíduos químicos na vegetação nativa ocasionando o deslizamento de terra e a morte da vegetação. Ainda observamos à possibilidade de

contaminação de recursos hídricos próximos as localidades e doenças a comunidade local.

Martins (2004, p.28), ressalta que:

[...] o aumento da quantidade de lixo tem gerado o esgotamento da capacidade dos aterros existentes, fazendo com que se tenham que buscar áreas próximas aos grandes centros urbanos, que sejam apropriadas para novos aterros.

Analisando as figuras 25 (E) e (F), visualizamos grande quantidade de resíduos industriais e domésticos invadindo a vegetação da área pesquisada. Ao verificarmos, as imagens dos RRS, percebemos que a ação humana de modo não sustentável é a causa dos impactos visualizados pelos participantes no decorrer de toda a investigação nas saídas a campo.

Segundo Mucelin e Belline (2008, p.113) no ambiente urbano:

[...] os costumes e hábitos implicam na produção exacerbada de lixo e a forma com que esses resíduos são tratados ou dispostos no ambiente, gerando intensas agressões aos fragmentos do contexto urbano, além de afetar regiões não urbanas.

#### **4.9 ANÁLISE DO ICD ETAPA 3 - QUESTÕES ABERTAS SOBRE O TEMA DA PESQUISA**

O instrumento utilizado na etapa três dos relatórios foi um questionário estruturado com seis questões abertas contribuindo para a solução das questões e dos objetivos propostos pela pesquisa. As questões abertas se referem às características, opiniões, idéias, percepções e conclusões dos participantes sobre crime ambiental, legislação, saúde, atividades sociais e econômicas, Educação Ambiental, Desenvolvimento Sustentável- DS e Educação para o Desenvolvimento Sustentável - EDS.

Na **figura 26 - Matriz Analítica Descritiva (MAD5)** reúne as categorias principais e suas respectivas categorias específicas, analisadas a seguir. Utilizamos nesta análise a frequência - FR dos dados sendo doze (100%) de totalidade.

| <b>Matriz Analítica Descritiva RS (MAD5)</b> |   |           |
|--|---|-----------|
| <b>Categoria principal (CP1)</b>             |   |           |
| <b>CE</b>                                    | <b>Danos e/ou crimes ambientais nos locais investigados.</b>  | <b>FR</b> |
| <b>1.1</b>                                   | Deposição e descarte sem identificação de resíduos sólidos a céu aberto; aterro de resíduos sólidos e industriais; disposição Irregular de Resíduos Sólidos.  | 6/6       |
| <b>1.2</b>                                   | Destruição flora do local; moradias irregulares   | 6/6       |
| <b>1.3</b>                                   | Falta de coleta seletiva de lixo; falta de usinas de reciclagem nos aterros; falta de fiscalização e de conscientização dos órgãos públicos e privados.   | 6/6       |
| <b>1.4</b>                                   | Omissão dos órgãos públicos; desconhecimento da legislação; desconhecimento e desinteresse social, político de reciclagem de resíduos sólidos.  | 6/6       |
| <b>1.5</b>                                   | Poluição do solo (empobrecimento do solo; erosão e deslizamento) Possibilidade de contaminação dos recursos Hídricos (possível alteração do pH no recursos hídricos causado pelo chorume; possibilidade de contaminação dos lençóis freáticos; Poluição visual. | 6/6       |
| <b>Categoria principal (CP2)</b>             |   |           |
| <b>CE</b>                                    | <b>Os danos e os crimes ambientais afetam a saúde, a segurança, o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias e a qualidade dos recursos ambientais.</b>   | <b>FR</b> |
| <b>2.1</b>                                   | Contaminação da água levando problemas a população humana, fauna e flora;   | 6/6       |
| <b>2.2</b>                                   | Doenças causas pelos problemas ambientais (resíduos sólidos): doenças de pele, diarreia, verminoses, leptospirose, doenças respiratórias, entre outras trazidas pela contaminação da água por chorume e produtos químicos.                                      | 6/6       |
| <b>2.3</b>                                   | Áreas de risco para população local; Áreas de risco para fauna e flora;   | 6/6       |
| <b>2.4</b>                                   | Presença de resíduos sólidos deixados no chão; acúmulo de lixo; Resíduos sólidos nas margens e nos recursos hídricos;   | 6/6       |
| <b>2.5</b>                                   | Prejuízos aos cofres públicos.  | 6/6       |
| <b>Categoria principal (CP3)</b>             |   |           |
| <b>CE</b>                                    | <b>Existe legislação que regula os crimes e impactos cometidos. Que legislação foi infringida.</b>  | <b>FR</b> |

| <b>Lei 9.605 de 12.02.1998 - Crimes Ambientais</b>                    |  |           |
|---|--|-----------|
| <b>3.1<br/>POLUIÇÃO</b>   | Art. 56. Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos;   | 6/6       |
| <b>3.2<br/>SUSTANCIAS<br/>TÓXICAS</b>                                 | § 1º Nas mesmas penas incorre quem abandona os produtos ou substâncias referidos no <i>caput</i> , ou os utiliza em desacordo com as normas de segurança;  | 6/6       |
| <b>3.3<br/>DANOS Á SAUDE</b>  | Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora;   | 6/6       |
| <b>Lei 9.921 de 27.07.1993 – Gestão dos resíduos sólidos.</b>         |  |           |
| <b>3.4<br/>CONSCIENTIZAÇÃ<br/>O<br/>SOCIAL<br/>PERANTE<br/>AO RSU</b> | Art.1º - A segregação dos resíduos sólidos na origem, visando seu reaproveitamento otimizado, é responsabilidade de toda a sociedade e deverá ser implantada gradativamente nos municípios, mediante programas educacionais e projetos de sistemas de coleta segregativa.  | 5/6       |
| <b>3.5<br/>COLETA<br/>SELETIVA</b>                                    | § 1º - Os órgãos e entidades da administração pública direta e indireta do Estado ficam obrigados à implantação da coleta segregativa interna dos seus resíduos sólidos.   | 5/6       |
| <b>3.6 COLETA<br/>SELETIVA<br/>MUNICIPAL</b>                          | § 2º - Os municípios darão prioridade a processos de reaproveitamento dos resíduos sólidos, através da coleta segregativa ou da implantação de projetos de triagem dos recicláveis e o reaproveitamento da fração orgânica, após tratamento, na agricultura, utilizando formas de destinação final, preferencialmente, apenas para os rejeitos desses procedimentos. | 5/6       |
| <b>Categoria principal (CP4)</b>                                      |  |           |
| <b>CE</b>   | <b>Compreensão dos problemas socioambientais: dimensões geográficas, históricas, biológicas, sociais.</b>  | <b>FR</b> |
| <b>4.1</b>  | <b>Geográfica:</b> Áreas localizadas em grandes cidades gaúchas sem proteção e fiscalização ambiental.   | 6/6       |
| <b>4.2</b>  | <b>Biológica:</b> Apesar dos aterros serem licenciados pelos órgãos públicos, demonstra perante as leis exigidas varia irregularidades e falta de respeito com a natureza.   | 6/6       |
| <b>4.3</b>  | <b>Socioambientais:</b> Verificamos nos relatórios observados existe pouca conscientização pública sobre a reciclagem assim, aumentando os problemas dos grandes depósitos de resíduos sólidos urbanos.  | 5/6       |
| <b>Categoria principal (CP5)</b>                                      |  |           |

| <b>CE</b>   | <b>Transformação dos atuais padrões</b> (formas mais sustentáveis, justas e solidárias de vida e de relação com a natureza): <b>Educação para o Desenvolvimento Sustentável – EDS</b>  | <b>FR</b> |
|---|--|-----------|
| <b>5.6</b>  | Conceitos ecológicos;  | 4/6       |
| <b>5.3</b>  | Recuperação da área; Reciclagem dos resíduos sólidos   | 3/6       |
| <b>5.4</b>  | Projetos de monitoramento; área em recuperação com monitoramentos periódicos a partir do projeto de remediação da FEPAM; fiscalização.   | 3/6       |
| <b>5.2</b>  | Realizadas de palestras, seminários e cursos de Educação Ambiental;  | 3/6       |
| <b>5.7</b>  | Conscientização de hábitos ambientais corretos.  | 2/6       |
| <b>5.8</b>  | EDS e DS; gerar novos conceitos e significados ambientais.   | 2/6       |
| <b>Categoria principal (CP6)</b>  |  |           |
| <b>CE</b>   | <b>Implicação dos sujeitos da educação</b> (solução de problemas, processos de ensino-aprendizagem, ensino formais e <i>informais</i> ( <i>extraclasse e não-formais</i> ), construção de conhecimentos).  | <b>FR</b> |
| <b>6.1</b>  | O ensino e aprendizagem, formal e informal dentro dos aspectos da Educação Ambiental crítica e transformadora;   | 5/6       |
| <b>6.2</b>  | Construção do conhecimento;  | 5/6       |
| <b>6.3</b>  | Teoria (conhecimento científico) e a prática (realidade ambiental).  | 5/6       |
| <b>6.4</b>  | Vivência da pesquisa no campo analisado.   | 5/6       |
| <b>6.5</b>  | A experiência vivida do cotidiano, com os conhecimentos científicos em aula.   | 5/6       |
| <b>6.6</b>  | Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinariedade;   | 5/6       |
| <b>6.7</b>  | Busca de soluções de problemas ambientais no ambiente de pesquisa;   | 4/6       |
| <b>6.8</b>  | Os relatórios facilitam a percepção dos efeitos negativos e a destruição de seu equilíbrio ecológico causado pela intervenção do ser humano, na medida em que ele se reflete diretamente na natureza. Sendo o homem o único que pode contornar esta situação através da EDS. | 4/6       |
| <b>Legenda:</b><br><b>CP:</b> Categoria Principal <b>CE:</b> Categoria específica <b>FR:</b> Frequência |  |           |

Figura 25: Matriz Analítica Descritiva dos recursos hídricos

Fonte: Relatórios Resíduos Sólidos – RRS

Na CP1 verificamos que todos os RRS analisados indicam danos ou crimes ambientais nas áreas pesquisadas pelos participantes. Os danos citados foram destacados nas categorias específicas como: *Deposição e descarte sem identificação de resíduos sólidos a céu aberto; aterro de resíduos sólidos e industriais; disposição Irregular de Resíduos Sólidos; Destruição flora do local; moradias irregulares; Falta de coleta seletiva de lixo; falta de usinas de reciclagem nos aterros; falta de fiscalização e de conscientização dos órgãos públicos e privados; Omissão dos órgãos públicos; desconhecimento da legislação; desconhecimento e desinteresse social, político de*

*reciclagem de resíduos sólidos; Poluição do solo; Possibilidade de contaminação dos recursos hídricos e lençóis freáticos; Poluição visual nas áreas observadas.*

O resultado desta CP nos mostra o descaso dos órgãos públicos e privados dos municípios nas áreas pesquisadas com o ambiente, principalmente em áreas de risco ambientais como os aterros sanitários. Além disso, a falta de usinas de reciclagem de resíduos sólidos dentro destes depósitos implica ainda mais nos impactos ocorridos nestas áreas e a perda de renda para os trabalhadores que sobrevivem do lixo. Ressaltando que a maioria dos aterros sanitários causa vários danos como podemos observar na figura 23.

Podemos verificar nos RRS que as áreas destinadas a receber toneladas de resíduos sólidos não possuíam infra-estrutura adequada capaz de evitar os danos consequentes nas áreas pesquisadas. Os crimes e danos observados nos RRS são responsáveis pela degradação ambiental das regiões pesquisadas.

Dentre os problemas oriundos da disposição de grandes quantidades de lixo, pode-se ressaltar a poluição do ar, das águas e do solo, além da proliferação de vetores (SISINNO e MOREIRA, 1996, 516).

Na mesma linha de pensamento citamos Martins (2005), afirma que os resíduos sólidos são uns dos maiores problemas das cidades apresentando precariedade dos sistemas políticos, econômicos e socioambientais. , pois além de causar problemas ao ambiente, causa doenças a saúde humana principalmente a população de baixa renda.

Entretanto é dever dos Estados e municípios adequarem-se ao gerenciamento dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas e constituir de serviço de saneamento básico, a coleta e a disposição adequadas dos resíduos sólidos.

Percebemos na CP2, que os danos e os crimes ambientais citados na CP1 afetam a saúde, a segurança, o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias e a qualidade dos recursos ambientais. Este resultado pode ser justificado pelo crescimento populacional e industrial dos grandes centros de maneira desordenada, em busca do lucro.

Martins (2004, 26) aponta a:

[...] produção industrial têm sido orientados por critérios de rápida obsolescência, breve vida útil e baixa qualidade dos bens finais elaborados, além da multiplicação de embalagens desnecessárias, o que faz aumentar exponencialmente o volume de produtos descartáveis. A consequência óbvia é o crescimento de resíduos que se acumulam e acabam sendo depositados em áreas muitas vezes impróprias para essa finalidade.

Os depósitos de resíduos domésticos e industriais quando não regularizados podem causar danos irreversíveis tanto ao ambiente quanto a saúde pública, pois o homem no momento que contamina o solo, a água, o ar, os lençóis freáticos contamina a si mesmo.

Na CP3 investigamos as leis que foram infringidas nos RRS e destacamos duas leis: *Lei 9.605 de 12.02.1998 - Crimes Ambientais* e a *Lei 9.921 de 27.07.1993 – Gestão dos resíduos sólidos*. Com o resultado desta CP analisamos que os RRS infringiram as leis determinadas pela constituição federal.

A lei 9.605/98 sobre os crimes ambientais foi violada causando vários impactos que pode ser observada na figura 23. Cabe ressaltar que, a responsabilidade da destinação e fiscalização dos resíduos é das prefeituras municipais, devendo-as mesmas, fazer a gestão dos Resíduos Sólidos dos municípios.

Analisando Martins (2004, p. 35):

Na Capital, hoje com 1.360.590 habitantes, são coletadas, diariamente, cerca de 1.600 toneladas de lixo, sendo 900 toneladas correspondentes a lixo domiciliar, das quais cerca de 450t/dia são de material orgânico, 300t/dia correspondem a material reciclável, e o restante constitui rejeito. Do material reciclável, apenas cerca de 60t/dia (20% do total diário) são recolhidas pela coleta seletiva oficial e levadas para os galpões de reciclagem, e aproximadamente 120t/dia são coletadas por papeleiros e catadores informais de rua, que as vendem a intermediários ou sucateiros. Assim, somando-se os dois grupos, da coleta oficial e da informal, chega-se a 180t/dia de recolhimento de material potencialmente reciclável.

Conforme observados nesta CP verificou-se há necessidade dos municípios pesquisados pelos participantes de reduzir o volume de resíduos sólidos nos aterros e comprometer-se com projetos e proposta de geração de trabalho organizado e de renda, propiciada pela separação e pela reciclagem dos resíduos somente desta maneira podemos minimizar os impactos ocorridos nesta CP.



Analisando o trabalho de Sisino e Moreira afirmam que:

Uma vez que os sistemas designados a promover a coleta, o transporte e a destinação final do lixo urbano encontram-se vinculados às administrações municipais, um dos grandes desafios enfrentados pelas prefeituras, neste contexto, é onde dispor estes resíduos com segurança, uma vez que áreas disponíveis tornam-se cada vez mais escassas, mais distantes dos centros de geração do lixo e têm seu custo mais elevado (1996, 516).

Concordando com os autores e com o resultado da CP3, podemos perceber que cada vez mais a sociedade, órgãos públicos e privados devem deixar de ver o lixo como um produto descartável, mais sim, como um produto utilizável e reaproveitável. Somente com esta visão de para EDS poderemos minimizar os impactos ocorridos nas áreas pesquisadas.

Em relação a CP4 analisamos a compreensão dos problemas socioambientais dos RPS, e destacamos as seguintes categorias específicas: *as dimensões geográficas, biológicas e socioambientais*.

Na análise das categorias específicas, obtivemos a compreensão dos problemas relacionados com as dimensões socioambientais observados nos RRS pelos participantes das saídas a campo. Na CE 4.2 verificamos que os aterros sanitários pesquisados nas saídas a campo são todos licenciados pelos órgãos públicos, mas demonstram várias irregularidades que causaram e/ou causam danos como demonstrado no quadro 3 e nas imagens.

Analisando Sisino e Moreira (1996, p. 517) pode-se destacar que no Brasil 86,4% dos municípios utilizam-se de vazadouros a céu aberto (lixões), 1,8% fazem uso de vazadouros em áreas alagadas e 9,6% possuem aterros controlados sendo às formas utilizadas para destinação final do lixo.

Na CE 4.3 também mostram vários problemas socioambientais como a falta de informação e conscientização pública sobre a reciclagem que aumentam os problemas dos grandes depósitos de resíduos sólidos urbanos.

A questão do lixo gerado nas cidades é sem dúvida, um dos grandes problemas na maioria dos municípios brasileiros, gerando altos custos de implantação e manutenção dos sistemas de coleta e tratamento de lixo tem levado ao fracasso muitas tentativas (DIAS, 2004).

Este é um problema que se inicia dentro das nossas residências aliada à desorganização dos órgãos públicos, como não temos a concepção de separar os resíduos sólidos consumidos em relação ao tratamento adequado, desde a coleta até o destino final.

Isso também dificulta o trabalho dos catadores que obtêm receitas para sua sobrevivência, da coleta e comercialização do lixo. Contudo, as prefeituras muitas vezes não possuem uma coleta seletiva nas cidades, superlotando desta maneira, os aterros sanitários, sem qualquer proteção contra os efeitos que os resíduos sólidos trazem ao ambiente e a saúde.

Segundo Dias (2005, p.287), “a utilização dos aterros sanitários é feita de modo inadequado, pois não são seguidas as especificações técnicas e terminam sendo pontos privilegiados de ataque aos lençóis freáticos”.

Na CP5 analisamos as transformações dos atuais padrões desenvolvidos nas saídas a campo através da construção dos RRS com as observações dos participantes diante da Educação para o Desenvolvimento Sustentável – EDS.

Com o resultado desta CP5 percebemos que os participantes utilizaram conceitos ecológicos para a busca de solução e minimização das áreas impactadas bem como, a necessidade de recuperação da área, a utilização da reciclagem de resíduos sólidos como geração de renda, projetos de monitoramento e de Educação Ambiental nas áreas pesquisadas. Além disso, há necessidade de mais fiscalização e gestão dos órgãos municipais e estaduais.

A realização de palestras, seminários e cursos de Educação Ambiental para os trabalhadores, empresas públicas, privadas, cooperativas, escolas, entre outros, sobre a gestão de resíduos sólidos.

Segundo Lunardi e Lunardi (2005, p.195) o lixo:

Depois da exploração desordenada dos recursos naturais, é certamente um dos problemas ambientais mais graves da atualidade. E para começarmos a resolvê-lo é preciso que haja a participação de todos e que a educação esteja sempre em primeiro plano como mecanismo de transformação de hábitos e valores.

Em relação à CP6 analisamos as implicações dos sujeitos da educação nos RRS, sendo analisada a construção dos relatórios em geral, se os participantes

desenvolveram nos relatórios as concepções educacionais e os princípios e objetivos da Educação e EDS e destacamos nas seguintes as categorias específicas para a análise: *construção do conhecimento; teoria e a prática; vivência da pesquisa no campo analisado; a experiência vivida do cotidiano, com os conhecimentos científicos em aula.* Escolhemos estas categorias específicas para análise, pois as outras foram analisadas nos RRH e RPS.

O resultado desta pesquisa mostra com relevância que todos os RRS construídos pelos participantes alcançaram as concepções educacionais diante da EDS. Pelizzoli (1999, p.130), ressalta que “ainda estamos nas mãos da ciência e da tecnologia as quais precisam reincorporar o caráter humano dos valores, o nível ético, estético e a problemática social”

Desta maneira é necessário para trabalhar as concepções educacionais e inter-relacionadas para a construção do conhecimento, bem como, a teoria e a prática, vivência a campo, a experiência, a construção de cidadão mais ativo, críticos e transformadores perante a o ambiente em que vivemos.

Assim a educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária (JACOBI, 2003).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desta pesquisa, buscamos focar nos relatos observados e descritos nos relatórios construídos pelos acadêmicos das saídas a campo, as caminhadas em direção aos princípios da Educação para o Desenvolvimento Sustentável – EDS, indicando as diferentes situações ambientais observadas em cada relatório.

Diante do problema proposto nessa pesquisa, bem como, a (re) leitura das percepções dos participantes em suas vivências nas saídas a campo através de seus relatos, registros e imagens favoreceu a construção de estratégias voltadas aos princípios da EDS, onde acreditamos que a (re) leitura dos relatórios possibilita aos envolvidos mudanças de comportamento, a busca da resolução de problemas socioambientais, uma efetiva aprendizagem ambiental, possibilitando uma nova visão sobre o ambiente.

A análise dos documentos legais, tipo: relatórios, documentários, imagens, e entre outros, textos, produzidos nas saídas a campo pelos participantes em relação ao ambiente, nos possibilitou conhecer diversos impactos ambientais causados pela ação do homem, destacando que a sociedade está muito arraigada ao paradigma do capitalismo, ou seja, um desenvolvimento econômico que gera lucro acima de tudo.

Ao relacionarmos as percepções existentes entre os componentes da amostra direcionados ao ambiente e alicerçados nos fundamentos da EDS, numa visão socioambiental, vimos que os participantes perceberam que o ambiente está sendo degradado pela ação do homem. Ao mesmo tempo percebe-se nos relatórios a busca de possíveis soluções para amenizar estes impactos, mas ainda faltam vínculos efetivos nas percepções quanto a EDS.

Quanto aos conhecimentos nos relatos analisados, destacamos os pontos consensuais e divergentes para EDS diante das atividades ambientais desenvolvidas, observadas e caracterizadas nas atividades realizadas em campo. Os resultados obtidos mostram-nos que os dados oferecidos pelos sujeitos da pesquisa e analisados, indicam que a importância de uma aprendizagem ambiental em busca da EDS.

Também reconhecem a necessidade de alternativas viáveis e que possibilitem mudanças comportamentais e atitudinais da população em geral obtidos diante dos princípios do Desenvolvimento Sustentável. Observamos os aspectos educacionais nos relatórios, bem como a multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

O trabalho com o ambiente nas instituições de ensino não deve se restringir a transmitir conceitos e informações, mas sim, criar um ambiente adequado e situações nos quais os alunos possam vivenciar e pôr em prática sua visão de cidadania.

Finalmente, identificamos alternativas viáveis para as mudanças comportamentais e atitudinais da população em geral, construídas a partir das percepções e identificadas através da (re) leitura dos relatos produzidos pelos participantes analisados.

O resultado da amostra nos permitiu observar na (re) leitura dos relatórios que é possível através de atividades vivenciadas, a observação dos impactos ambientais, a construção de saberes que levam a sociedade à reflexão dos problemas ambientais de forma contextualizada, analisando e buscando soluções para o ambiente como um todo.

Com o resultado das análises dos três grupos de relatórios RRH, RPS e RRS mostraram que os vários impactos ambientais existentes nas áreas pesquisadas pelos acadêmicos, mostram valores trazidos do ambiente profissional (cotidiano) e que devem ser respeitados e relacionados aos discutidos e vivenciados nos processos formais e informais.

Finalizando as considerações, reconhecemos a importância da relação entre a percepção, a vivência, a instituição de ensino e os diferentes ambientes como parte principal para chegar à situação de ser humano, diante da natureza e da Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

## RECOMENDAÇÕES

Como forma de contribuição para a EDS nas áreas de objeto deste estudo, sugerimos as seguintes ações estratégicas:

- a) implantação de um Plano de Manejo administrado interinstitucionalmente para a minimização dos impactos analisados aliado ao monitoramento das áreas até que o nível de recuperação proposto seja atingido;
- b) que as áreas recuperadas sejam transformadas em parques, assumidos de forma interinstitucional, podendo ser usadas pelas empresas, escolas, bairros como locais de lazer e vivências ambientais corretas e educativas;
- c) implantação de cursos e ações para a Educação Ambiental, EDS e DS para todos os funcionários, visitantes, cooperativas, moradores, entre outros para conscientização dos mesmos em relação aos cuidados com o ambiente, usando os resultados das atividades em campo como exemplos e conteúdos;
- d) realização de recuperação das áreas degradadas, envolvendo a população em geral, desenvolvendo atitudes, comportamentos e hábitos favoráveis a Educação para o Desenvolvimento Sustentável.
- e) propor um tutorial sobre saída a campo.

Devemos sempre ressaltar a existência de alternativas ambientalmente equilibradas para que, ao invés de criar um sentimento de perda e desmobilização, possa desenvolver o interesse pela aplicação de alternativas capazes de sensibilizar e conscientizar os seres humanos em relação a importância da redução das ações antrópicas.

## REFERÊNCIAS

AB' SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. ISBN 85-7480-009-6.

AGOSTINHO, A. A.; THOMAZ, S. M.; GOMES, L. C. **Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil**. Revista Megadiversidade. v. 1, n. 1, p. 70-78, 2005.

Ambiente Brasil, Disponível em < [www.ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos](http://www.ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos) > Acesso em: 15 junho 2010.

AMETLLER, G. N. A. **Educación Ambiental para o Desarrollo Sostenible**. UNESCO, 2007.

ANDRADE, L. S. G.; VIRGINIA, P. **Oficinas Ecológicas**. Petrópolis: Vozes, 1996.

AQUINO, C. A. B.; MARTINS, J. C. de O. Ócio, Lazer e tempo livre na sociedade de consumo e do trabalho. **Revista Mal-Estar e Subjetividade**, Fortaleza, v. 7, n. 2, Universidade de Fortaleza, BR. ISSN:1518-6148. 2007.

BACHELARD, G. **A Formação do Espírito Científico: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. RJ: Contraponto, 1996.

BACKES, P.; IRGANG, B. E. **Árvores cultivadas no sul do Brasil: guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas**. Porto Alegre: Instituto Souza Cruz, 2004.

BALLONE, G. J. **Percepção e realidade** in, PsipWeb, Ano 2005, Internet. Disponível em < <http://www.psigmeb.med.br> >. Acesso: 20 de Março de 2010.

BAPTISTA, C. P. B. **O uso e a percepção de áreas úmidas por uma população ribeirinha na região da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari - Antas, Rio Grande do Sul**. Dissertação de Mestrado, Universidade do Vale dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Biologia, 2007.

BRACAGIOLI, A. Metodologias Participativas. In: FERRARO, L. A. (Org.) **Encontros e Caminhos: formação de educadores ambientais e coletivos educadores**. v. 2, Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007. ISBN 85-7738-044-0.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771) > Acesso: 28 de Março de 2010.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em < <https://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao> >. Acesso: 30 de março de 2010.

BRASIL. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis** - IBAMA. Publicação ano 2004. Disponível em < [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br) > Acesso em: 05 Jul. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Agenda 21 Brasileira: ações prioritárias**. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2. ed. Brasília, DF, 158p. 2004

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 003**, de 26 de maio de 2003. Disponível em: < [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br) > Acesso em: 25 mai. 2010.

CALDEIRA, M. V. W.; TONINI, H.; HOPPE, J. M.; WATZLAWICK, L. F.; SELLE, G. L. Definição de sítios em povoamentos de *pinus elliottii* engelm. na região de Encruzilhada do Sul, RS. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 1-13. ISSN 0103-9954.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação Ambiental Crítica: Nomes e endereçamentos da Educação**. IDENTIDADES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA / Ministério do Meio Ambiente. Diretora de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord). ISBN 85-87166-67-0. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

CARVALHO, I. C. de M. **Os sentidos de “ambiental”**: a contribuição da hermenêutica à pedagogia da complexidade. A Complexidade Ambiental / Enrique Leff, (coord); tradução Eliete Wolff. São Paulo: Cortez, 2003.

CASTRO, S. S. Erosão hídrica na alta bacia do Rio Araguaia: distribuição, condicionantes, origem e dinâmica atual. **Revista do Departamento de Geografia**, 17, 2005, p. 38-60.

CLIMA BRASILEIRO. Disponível em: < [www.climabrasileiro.hpg.ig.com.br](http://www.climabrasileiro.hpg.ig.com.br) > Acesso em: 29 abr. 2010.

CORTEZ, I. C. **Subsídios para a formação de educadores ambientais informais envolvidos na exploração de argila nas margens do Rio Branco, no município do Cantá/RR e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável - EDS**. Canoas: ULBRA, 2010. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, 2010.

CUNHA, P. R. **A relação entre meio ambiente e a saúde e a importância dos princípios da prevenção e da precaução**. Texto extraído do Jus Navigandi - <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?=6484>. Acesso: 15 de setembro de 2009.

DEMO, P. **Educar Pela Pesquisa**. Campinas: Autores Associados 2007.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.



ERNESTO, L. **O Dia Online**. Disponível em: < [www.odia.terra.com.br/um\\_morro\\_inteiro\\_e\\_dezenas\\_de\\_vidas\\_engolidos\\_pelo\\_lixo](http://www.odia.terra.com.br/um_morro_inteiro_e_dezenas_de_vidas_engolidos_pelo_lixo) > Acesso: 27 de outubro de 2010.

FAGGIONATO, S. **Percepção Ambiental**. Texto situado no site <http://educar.sc.usp.br>. Publicado em 2007. Acessado no dia 14 de fevereiro de 2010.

FARINHA, R. **Direito Ambiental**. 1. ed. Leme CL EDIJUR; 2006.

FAZENDA, I. C. **Interdisciplinariedade: Um projeto em parceria**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2002.

FAUNA BRASIL. Disponível em: < <http://www.faunabrasil.com.br> > Acesso em 12 de junho de 2010. Notícia Délcio Rocha em 03/11/2008.

FILHO, I. do N.; CARAMÃO, C. V. M.; BASTOS, E. **Estudo de Compostos Orgânicos em lixiviado de Aterros Sanitários por EFS E CG/EM**. Revista Química. Nova, v. 24, n. 4, p. 554-556, 2001.

GAMBOA, S. S. **Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias**. Chapecó: Argos, 2007.

GÓMEZ, J. A. C. **La educación en las universidad y la enseñanza superior: viejas y nuevas perspectivas para la acción en clave de futuro**. Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental (5.: 2006 : Joinville, SC). Perspectivas da Educação Ambiental na região ibero-americana: conferências/ do V Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental. - Rio de Janeiro: Associação Projeto Roda Viva, 2007. ISBN 978-85-61263-00-3.

GOULART, M. D.; CALLISTO, M. **Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental**. Revista da FAPAM, ano 2, n. 1, 2003.

GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental Crítica: Identidades da Educação Ambiental Brasileira / Ministério do Meio Ambiente**. LAYRARGUES, P. P. (coord). ISBN 85-87166-67-0. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

GUIMARÃES, R. P. **Las perspectivas de comercio justo ante una globalización asimétrica y con crecimiento: desigualdades sociales para la acción en clave de futuro**. Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental (5.: 2006 : Joinville, SC). Perspectivas da Educação Ambiental na região ibero-americana: conferências/ do V Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental. Rio de Janeiro: Associação Projeto Roda Viva, 2007. ISBN 978-85-61263-00-3.

HILDEBRAND, E. G.; MILANO, L. R.; SEREDIUK, M. **Distância de deslocamento dos visitantes dos parques urbanos em Curitiba - PR**. Revista Floresta e Ambiente. v. 8, n. 1, p. 76 -83, 2001.

HOEFFEL, J. L.; FADINI, A. A. B. Percepção Ambiental. In: FERRARO, L. A. (Org.) **Encontros e Caminhos: formação de educadores ambientais e coletivos educadores**. v. 2. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007. ISBN 85-7738-044-0.

JACOBI, C. M. **Bases Ecológicas para o Desenvolvimento Sustentável – Ecologia Urbana**. Disponível em: < [www.icb.ufmg.br/big/beds/arquivos/ecourbana.pdf](http://www.icb.ufmg.br/big/beds/arquivos/ecourbana.pdf). > Acesso em: 23 de maio de 2010.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Caderno Pesquisa - Scielo Brasil**. n. 118. São Paulo: 2003.

LANGE, L. C.; ALVES, J. F.; AMARAL, M. C. S.; MELO, W. R. de J. **Tratamento de lixiviado de aterro sanitário por processo oxidativo avançado empregando reagente de Fenton**. Rev. Eng. Sanitária. Ambiental, v. 11, n. 2. Rio de Janeiro: 2006. doi: 10.1590/S1413-41522006000200011

LAYRARGUES, P. P. **Como desenvolver uma consciência ecológica?** Associação Internacional de Investigadores em Educação Ambiental. Disponível em: < <http://www.nerea-investiga.org> > Acesso: 20 de março de 2010.

LAVAQUI, V.; BATISTA, I. de L. Interdisciplinariedade em ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio. **Revista Ciências & Educação**, v. 13, n. 3. p 399-420, 2007.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lucia Mathilde Endlich Orth - Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. ISBN 978-85-326-2609.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. LAYRARGUES, P. P. (coord). ISBN 85-87166-67-0. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LUNARDI, D. G.; LUNARDI, V. de O. **A arte de criar e educar com o lixo**. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. 21, 2008.

MACEDO, B. **Educación para todos, educación ambiental y educación para o desarrollo sostenible: debatiendo lãs vertientes de la Década para el Desarrollo Sostenible**. Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental (5.: 2006 : Joinville, SC). Perspectivas da Educação Ambiental na região ibero-americana: conferências/ do V Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental. - Rio de Janeiro: Associação Projeto Roda Viva, 2007. ISBN 978-85-61263-00-3.

MACHADO, C. J. S. **Recursos hídricos e cidadania no Brasil: limites, alternativas e desafios**. Revista Ambiente & sociedade, v. 6, n. 2. Campinas: 2003. ISSN 1414-753X.

MARTINS, Á. L. F. **Subsídios para a Educação Ambiental formal e informal utilizando os indicadores presentes nos laudos das perícias ambientais**

**realizadas no estado do Rio Grande do Sul.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas: ULBRA, 2004.

MARTINS, C. H. B. **Trabalhadores na reciclagem do lixo: dinâmicas econômicas, socioambientais e políticas na perspectiva de empoderamento.** Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Sociologia. Porto Alegre: FEE, 2004. - (Teses FEE; n. 5). ISBN 85-7173-042-3. ISSN 1676-4994

MAZZEI, K.; COLESANTI, M. T. M.; SANTOS, D. G. **Áreas verdes urbanas, espaços livres para o lazer.** Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia, 19 (1): 33-43, 2007.

MENGHINI, F. B.; GUERRA, A. F. S. **A Educação Ambiental e as Trilhas Interpretativas: caminhos para a sensibilização ambiental.** XV SSBEC - Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências. III CPEASUL - Colóquio de pesquisadores em Educação Ambiental da Região Sul. 03 a 06 de novembro de 2008. ISBN – 9788575282350.

MENGHINI, F. B.; NETO, J. M.; GUERRA, A. F. S. **Interpretação Ambiental.** In: FERRARO, L. A. (Org.) **Encontros e Caminhos: formação de educadores ambientais e coletivos educadores.** v. 2. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007. ISBN 85-7738-044-0.

MORAES, D. S. de L.; JORDÃO, B. Q. **Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana.** n. 36 (3), p. 370-4. Revista Saúde Pública, 2002.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Tradução de SILVA, C. E. F. da; SAWAYA, J. ed. 11. São Paulo: Cortez; Brasília. DF: UNESCO, 2006.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano.** Revista Sociedade & Natureza, n. 20 (1). p. 11-124. Uberlândia, 2008.

NASCIMENTO, N. de O; HELLER, L. **Engenharia Sanitária e Ambiental.** Engenharia Sanitária Ambiental. v. 10. n. 1. Rio de Janeiro: 2005. ISSN 1413-4152.

NECKEL, A.; MARTINS, M. S. **Recuperação e preservação dos recursos hídricos na área verde do loteamento cidade universitária - Passo Fundo/RS.** 2003. Disponível em < <http://www.agbpa.com.br/cd/artigos/comunicacao/preservacao.pdf>. Acesso: 11 de Março de 2010.

NUNESMAIA, M. de F. **A Gestão de Resíduos Sólidos e suas Limitações.** Revista Baiana de Tecnologia - TECBAHIA - SSA, v. 17, n. 1, 2002

OAIGEN, E. D. **Atividades extraclasse e não-formais, uma política para a formação do pesquisador.** Memória científica quatro; grifos. Chapecó: Ed. Universitária 1996.

OSLAJ, E. Ü.; CAPELLA, H. B.; PROENÇA, M. de S. **Atividades de Campo: Uma ferramenta desenvolvida para a qualificação dos professores em busca de novas percepções.** XV SSBEC - Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências. III CPEASUL - Colóquio de pesquisadores em Educação Ambiental da Região Sul. 03 a 06 de novembro de 2008. ISBN - 9788575282350.

Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciências e a Cultura - UNESCO. **A Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável.** Disponível: < <http://www.unesco.org/es/esd/> >. Acesso: 19 junho de 2010.

Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciências e a Cultura - UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem** Jomtien. UNESCO 1998. ED/90/CONF/205/1.

PAIXÃO, A. M. **Atividades em campo como estratégias na Aprendizagem Significativa em Educação Ambiental.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), PPGEICM, Universidade Luterana do Brasil, 2005. Canoas: ULBRA, 2005.

PELIZZOLI, M. L. **A emergência do paradigma ecológico: reflexões ético-filosóficas para o século XXI.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1999. ISBN 85-326-22151.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

PORTO ALEGRE. **Prefeitura Municipal de Porto Alegre.** Procuradoria geral do Município - PGM, 2006. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br>. Acesso: 22/05/2010

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental.** Coleção primeiros passos, n. 209. ed. 2. São Paulo: Brasiliense, 2009. ISBN 978-85-11-00122-8.

REIS; R. S. **Determinantes ambientais para a realização de atividades físicas nos parques urbanos de Curitiba: uma abordagem sócio-ecológica da percepção dos usuários.** Dissertação (Mestrado em Educação Física), Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina 2001. Santa Catarina: Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

RIBEIRO, R. M.; SILVEIRA, M. A. **Planejamento Urbano, Lazer e Turismo: Os Parques Públicos em Curitiba - PR.** Revista Turismo - Visão e Ação - v. 8. n. 2. p. 309 – 321, 2006.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. Publicação Ano: 2002. Disponível em: < [www.sema.rs.gov.br/sema](http://www.sema.rs.gov.br/sema) > Acesso: 22/05/2010.

RIOJAS, J. **A complexidade ambiental na universidade.** A Complexidade Ambiental/ LEFF, E. (coord); WOLFF, E. (trad.). São Paulo: Cortez, 2003.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodología de la investigación**. ed. 4. México: Mc Graw-Hill Interamericana, 2006.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa. **Revista Educação Pública**, MT: UFMT, v. 6, n. 10, p. 72-103, 1997.

SCHERER, J. de F. M.; SCHERER, A. L.; PETRY, M. V. **Estrutura trófica e ocupação de hábitat da avifauna de um parque urbano em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil**. Revista Biotemas, n. 23 (1): p. 169-180, 2010. ISSN 0103 - 1643.

SCHNEIDER, A. A. **A flora naturalizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil: herbáceas subespontâneas**. Revista Biociências, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 257-268, 2007.

SHIFFMAN, H. R. **Sensação e percepção**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SILVA, S. V. A. da; MONTEIRO, V. E. D.; PAIVA, W. de. **Tratamento do Chorume através do Aguapé (*Eichhornia crassipes*) no Aterro da Muribeca, Pernambuco**. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental de 18 a 23 de setembro de 2005. Campo Grande - MS.

SIQUEIRA, J. C. de. **Bioinvasão vegetal: dispersão e propagação de espécies nativas e invasoras exóticas no campus da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)**. Pesquisas, Botânica, n. 57: p. 319-330. São Leopoldo, Instituto Anchieta de Pesquisas, 2006.

SISINNO, C. L. S.; MOREIRA, J. C. **Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu, Niterói, Brasil**. Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, n. 12 (4): p. 515-523, 1996.

TRISTÃO, M.; FASSARELLA, R. C. Contextos de Aprendizagem. In: FERRARO, L. A. (Org.) **Encontros e Caminhos: formação de educadores ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007. v. 2. ISBN 85-7738-044-0.

TUNDISI, J. G. **Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado**. Revista Ciência e Cultura. v. 55, n. 4. São Paulo, 2003. ISSN 0009-6725.

VARGAS, J. O. **Pedagogia Crítica e aprendizagem ambiental**. A Complexidade Ambiental/ LEFF, E. (coord); WOLFF, E. (trad.). São Paulo: Cortez, 2003.

VASCONCELLOS, J. M. O. **Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual Pico do Marumbi e Reserva Natural Salto Morato - PR**. Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1998. 141p.

VIEZZER, M. L. Atores Sociais e Meio Ambiente. In: FERRARO, L. A. (Org.) **Encontros e Caminhos: formação de educadores ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007. v. 2. ISBN 85-7738-044-0.

VILALLONGA, R. M. P. **Consumo, médio ambiente y educación**. Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental (5.: 2006 : Joinville, SC). Perspectivas da Educação Ambiental na região ibero-americana: conferências/ do V Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental. - Rio de Janeiro: Associação Projeto Roda Viva, 2007. ISBN 978-85-61263-00-3.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. NETO, J. C.; BARRETO, L. S. M.; AFECHE, S. C. (trad.) ed. 7. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

YOUNG, C. E. F. **Mecanismos de Financiamento para a conservação no Brasil**. Disponível em < <http://www.conservation.org.br/publicações> > Acesso em: 15 de junho de 2010.

ZILLER, S. R.; GALVÃO, F. **A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no paraná por contaminação biológica de *Pinus elliotti* e *P. taeda***. Floresta, v. 32, n. 1, 2002.

**APÊNDICES**

APÊNDICE A - ROTEIRO DO RELATÓRIO



**PPGECIM**  
**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL**  
**ATIVIDADE DE CAMPO**

- 1 - REALIZAR UM OU DOIS LEVANTAMENTOS DE LOCAIS ONDE, NA OPINIÃO DO GRUPO, ESTÁ OCORRENDO UM DANO E/OU CRIME AMBIENTAL.
- 2 - ILUSTRAR COM FOTOGRAFIAS, CROQUI, ETC.
- 3 - SEGUIR A PLANILHA PARA LEVANTAMENTO DE LOCAL.
- 4 - ELABORAR RELATÓRIO SOBRE OS LOCAIS A SER ENTREGUE NO DIA 7/8/04, PELA MANHÃ, QUANDO OS TRABALHOS DEVERÃO SER APRESENTADOS PELO GRUPO EM SALA DE AULA.
- 5 - AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA: NOTA PELO TRABALHO E PELA APRESENTAÇÃO.

**EXAME DO LOCAL:** Descrever de forma detalhada o que foi visto ou encontrado.

- 1) Localização da área
- 2) Clima
- 3) Recursos hídricos
- 4) Solos
- 5) Flora e vegetação
- 6) Fauna
- 7) Ecossistemas
- 8) Áreas de interesse histórico, artístico, turístico, paisagístico, cultural e arqueológico
- 9) Área de Proteção Ambiental
- 10) Infra-estruturas
- 11) Atividades previstas, ocorridas ou existentes na área

**DISCUSSÃO:**

Neste item serão feitas as considerações sobre o que foi visto e encontrado no local, levantar hipóteses e, diante de uma constatação, fornecer o diagnóstico e, às vezes, o prognóstico.

1. Diagnóstico ambiental da área;
  - Uso atual da terra
  - Uso atual da água
  - Avaliação da situação ecológica atual
  - Avaliação sócio-econômica

2. Impactos ambientais esperados para a área
  - Impactos ecológicos
  - Impactos sócio-econômicos
  - Perspectivas da evolução ambiental da área
  
3. Considerações complementares (se for o caso)
  - Alternativas tecnológicas e locacionais
  - Recomendações para minimizar os impactos adversos e incrementar os benéficos
  - Recomendações para o monitoramento dos impactos ambientais adversos.

## CONCLUSÃO

Responder aos quesitos abaixo:

- 1 - Houve dano e/ou crime ambiental?
- 2 - Qual o tipo de dano e/ou crime ambiental?
- 3 - Afeta a saúde, a segurança, o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias e a qualidade dos recursos ambientais?
- 4 - Há legislação que regula o tema?
- 5 - Qual a legislação infringida?
- 6 - Outras informações julgadas úteis?

## PLANILHA PARA LEVANTAMENTO EM LOCAL

|                            |  |
|----------------------------|--|
| LOCAL:                     |  |
| CIDADE:                    |  |
| DIA E HORA:                |  |
| FINALIDADE:                |  |
| OBJETIVOS:                 |  |
| EXAME DO LOCAL             |  |
| LOCALIZAÇÃO DA ÁREA        |  |
| CLIMA                      |  |
| RECURSOS HÍDRICOS          |  |
| SOLOS                      |  |
| FLORA E VEGETAÇÃO          |  |
| FAUNA                      |  |
| ECOSSISTEMAS               |  |
| ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL |  |

|   |                                      |        |
|---|--------------------------------------|--------|
| <b>ÁREA DE INTERESSE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HISTÓRICO</li> <li>▪ ARTÍSTICO</li> <li>▪ TURÍSTICO</li> <li>▪ PAISAGÍSTICO</li> <li>▪ CULTURAL</li> <li>▪ ARQUEOLÓGICO</li> </ul> |                                      |        |
| <b>INFRA-ESTRUTURAS:</b>  |                                      |        |
| <b>ATIVIDADES: PREVISTAS, OCORRIDAS, EXISTENTES:</b>  |                                      |        |
| <b>➤ MEIO BIÓTICO:</b>  |                                      |        |
| <b>✓ FAUNA: AVES, MANÍFEROS, RÉPTEIS, INSETOS, PEIXES.</b>  |                                      |        |
| * AÉREA   | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| * AQUÁTICA  | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| * TERRESTRE   | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| <b>✓ FLORA: VEGETAIS SUPERIORES, INTERMEDIÁRIOS E INFERIORES.</b>   |                                      |        |
| * AQUÁTICA  | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| * TERRESTRE   | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| <b>➤ MEIO FÍSICO:</b>   |                                      |        |
| * AR  | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| * ÁGUA  | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| * SOLO  | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| <b>➤ AFETA:</b>   |                                      |        |
| * SAÚDE   | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| * SEGURANÇA   | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| * BEM-ESTAR DA POPULAÇÃO  | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| * ATIVIDADES SOCIAIS  | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |
| * ATIVIDADES ECONÔMICAS   | Houve alterações?<br>( ) não ( ) sim | Quais? |

|                                     |  |        |
|-------------------------------------|--|--------|
| * CONDIÇÕES ESTÉTICAS               | Houve alterações?<br><input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim | Quais? |
| * CONDIÇÕES SANITÁRIAS              | Houve alterações?<br><input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim | Quais? |
| * QUALIDADE DOS RECURSOS AMBIENTAIS |  |        |

OUTRAS INFORMAÇÕES JULGADAS UTÉIS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE B - PROJETO PARA ATIVIDADES EM CAMPO

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL- ULBRA  
CAMPUS DE CANOAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**Disciplina: Tópicos Especiais em Ciências**

**ATIVIDADES EM CAMPO**

**Data:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

**Docente: Prof. Dr. Edson Roberto Oaigen**

**RESPONSÁVEL PELA ORGANIZAÇÃO: Prof. Dr. Edson Roberto Oaigen .**

**1 - TEMAS A SEREM ABORDADOS**

Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Ecologia, Ambientes: preservados, impactados e modificados. Impactos Ambientais. Atividades interdisciplinares.

**2 - OBJETIVOS E PROGRAMA DA VISITA**

2.1 - Analisar os Impactos Ambientais existentes na Natureza através de seus diferentes ambientes e analisando a evolução do conhecimento utilizando variadas tecnologias;

2.2 - Relacionar os conteúdos das Ciências da Natureza numa análise transversal da produção de conhecimentos e seus aspectos triviais, empíricos, científicos e tecnológicos;

2.3 - Dialogar sobre os conhecimentos em Ciências da Natureza diante dos fundamentos para o paradigma do Desenvolvimento Sustentável usando a realidade encontrada em atividades dirigidas em campo.

2.4 - Possibilitar nova visão para a formação do profissional em Ciências: da graduação e pós-graduação e sua vinculação com o (a) (Educação)

Desenvolvimento Sustentável; interagindo nesta visita com os diversos setores da vida universitária e do cotidiano da sociedade;

2.5 - Organizar relatório sobre as atividades desenvolvidas envolvendo os temas definidos para a apresentação em seminários com ênfase nos aspectos dialéticos e dialógicos.

### **3 ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO EM CAMPO**

3.1 - Atividades em Campo em locais de produção de Conhecimentos diversificados, mas vinculados às Ciências para o Desenvolvimento Sustentável.

3.2 - Momentos expositivos e dialogados, com uso de recursos próprios do setor visitado;

3.3 - Trabalhos em Pequenos Grupos para discussão de temas tratados durante a exposição e elaboração de relatórios parciais;

3.4 - Construções de Trilhas Ecológicas e Temáticas;

3.5 - Elaboração do relatório final individual para ser apresentado em aula;

3.6 - Hetero-avaliação relacionadas com as atividades realizadas.

### **4 ESTRATÉGIAS E CRITÉRIOS PARA A AVALIAÇÃO DA VISITA**

4.1 - Avaliação Quantitativa: produção e apresentação do(s) relatórios(s);

4.2 - Avaliação Qualitativa: participação, interesse, presença, colaboração, pontualidade na entrega dos trabalhos, atuação em grupo e outras atividades inerentes;

4.3 - Auto-avaliação: avaliação individual, com atribuição de conceito devidamente justificado;

4.4 - Hetero-avaliação: seminário final com a participação do professor e dos alunos, visando a discussão da atividade realizada.

## 5 DEMONSTRATIVO DE CUSTOS

5.1 - Transporte: R\$ 15,00

5.2 - Refeições: R\$ 25,00

5.3 - Hospedagem: R\$ 50,00

5.5 - Total por participante: R\$ 90,00( aproximado)

## 6 CRONOGRAMA / DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

| DATA   | TURNO        | HORÁRIO/ LOCAL    | ESTRATÉGIAS / AÇÕES   |
|--------|--------------|-------------------|---|
| 1º DIA | Tarde        | 13h30 / ULBRA     | Encontro dos acadêmicos PPGEICIM e saída para campo.  |
|        |              | 15h - 17h30       | . Hospedagem e Lanche;<br>.Detalhamento do planejamento;<br>.Organização dos grupos e detalhamento das tarefas. |
|        | Noite        | 19h<br>20h<br>21h | Encontro dos alunos do PPGGA- Prédio da Reitoria e Saída a campo.<br>Alojamento e orientações gerais;<br>Janta. |
| 2º DIA | Manhã        | 7h30 / 8h         | Café  |
|        |              | 8h - 12h          | Planejamento e início das atividades em campo   |
|        | Tarde        | 12h30 / 14h       | Almoço e Intervalo  |
|        | Tarde/ Noite | 14h / 17h         | Atividades em Campo.  |
|        |              | 18h - 19h         | Discussão das atividades e avaliação das atividades em GG;<br>Intervalo Livre                                   |
|        |              | 19h - 20h30       |   |
|        | Noite        | 20h30             | Jantar e Confraternização   |
| 3º DIA | Manhã        | 8h - 8h30         | Café  |
|        | Tarde        | 8h30 / 12h        | Organização dos relatórios e dos Seminários por PG para a apresentação dos relatórios;                          |
|        |              | 12h / 13h30       | Almoço e Encerramento, com atividades de integração;  |
|        |              | 14h               | Retorno.  |



## 7- BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

ARROYO, M. G. A função social do ensino. **Em aberto**, v.7, n.40, out/dez 1988.

BARBIERI, E. **Biodiversidade: Capitalismo verde ou ecologia social**. Ed. Cidade Nova, São Paulo SP, 1 ed. 1998.

BARBIERI, E. **Desenvolver ou preservar o ambiente**. Ed. Cidade Nova, São Paulo, SP, 1<sup>a</sup> ed. 1998.

BOTOMÉ, S. **Pesquisa alienada e ensino alienante**. Ed. USC . 1996 , 1<sup>a</sup> ed. Caxias do Sul , RS.

CAJAL, Y. RAMÓN, SANTIAGO. **Regras e conselhos sobre educação científica**. Ed. EQUISP. 1975 , 3<sup>a</sup> ed. São Paulo , SP.

CANDAU, V. M. **Rumo a uma nova didática**. Ed. Vozes, 1993, 5<sup>a</sup> ed. Petrópolis , RJ.

CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. Ed. UNIJUÍ , 1993, 1<sup>a</sup> ed. Ijuí , RS.

FORTES, A . C. **Ética e saúde**. Ed. EPU , 1998 , São Paulo , SP, 1<sup>a</sup> ed.

FRACALANZA, H. **O ensino de ciências no 1<sup>o</sup> grau . Projeto magistério**. Ed. Atual, 1997 , 1<sup>a</sup> ed. , São Paulo , SP.

GANDIN, D. **Planejamento como prática educativa**. Edições Loyola, 1993, 1<sup>a</sup> ed., São Paulo, SP.

GAUTHLER, C. **Por um tema da pedagogia**. Ed. UNIJUI, 1998. 1<sup>a</sup> ed. Ijuí , RS.

HERMANN, H. e PEGORARO A. **Enfermagem e doenças transmissíveis**. Ed. EPU , 2<sup>a</sup> ed.1996 São Paulo , SP .

HORGAN, Jonh. **O fim da ciência: uma discussão sobre os limites do conhecimento científico**. Ed. Companhia das letras / Schwarcz LTDA. 1<sup>a</sup> Reimpressão, 1998, São Paulo, SP.

LAZZAROTTO, V. A. (org). **Teoria da Ciência : Diálogo com cientistas**. Ed. Universidade de Caxias do Sul / EDUCS, 1996, 1<sup>a</sup> ed. , Caxias do Sul, RS.

MOREIRA, M. A. e AXT, R. **Tópicos em Ensino de Ciências**. Ed. SAGRA, 1<sup>a</sup> ed. Porto Alegre, RS

OAIGEN, Edson Roberto. **Atividades extraclasse e não-formais: uma política para a formação do pesquisador**. Ed.Grifos, UNOESC, Chapecó.SC, 2 ed. 1996.

PAVIANI, J. e BOTOMÉ , S. P. **Interdisciplinaridade : disfunções conceituais e enganos acadêmicos**. Ed. UCS, 1993, 1<sup>a</sup> ed. Caxias do Sul, RS.

REDES. **Revista do mestrado em desenvolvimento regional – UNISC** . Volume 1,2 e 3 , 1997 – 1998.

ROSIQUE, Je. BARBIERI, E. **Ecologia : preservar para viver**. Ed. Cidade Nova, São Paulo , SP, 1<sup>a</sup> ed. 1992.

SAINT - ONGE, M. **O ensino na escola. O que é ? Como se faz?** Ed. Loyola, São Paulo. SP. 1<sup>a</sup>, 1999.

SALVADOR, C. C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Ed. Artes Médicas, 1994, 1<sup>a</sup> ed. Porto Alegre , RS.

STREHL, A. e RÉQUIA, J. R. **Estrutura e funcionamento do ensino fundamental e médio**. Ed. SAGRA – LUZZATTO, 1998 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre , RS.

TOFFLER, Alvin. **A terceira onda**. Ed. Record , 22<sup>a</sup> ed. , Rio de Janeiro, São Paulo /SP.

## APÊNDICE C - RELATÓRIO DA VIAGEM DE ESTUDO / TRABALHO EM CAMPO

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL- ULBRA  
CAMPUS DE CANOAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

1.1 Acadêmica (o): \_\_\_\_\_

1.2 Curso: \_\_\_\_\_

1.3 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**PARTE I - Síntese da parte EXPOSITIVA**

---

---

---

---

---

---

---

**PARTE II - Relatório das atividades práticas**

3.1 - Título da Atividade: \_\_\_\_\_

---

3.2 - Material Utilizado: \_\_\_\_\_

---

3.3 - Procedimentos Executados: \_\_\_\_\_

---

3.4 - Dados coletados/Resultados: \_\_\_\_\_

---

3.5 - Conclusão: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

PARTE III - Avaliação da viagem de estudo realizada em relação a sua pertinência e validade para o curso:

---

---

---

PARTE IV - Auto-avaliação:

---

---

---

---

PARTE V - Sugestões, comentários e outras informações: (OCUPE O VERSO)