CÍNTIA CARLA DOS SANTOS SLUD

O USO DA IMAGEM FOTOGRÁFICA PARA A ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DAS FAMÍLIAS DE AGRICULTORES DE ALMIRANTE TAMANDARÉ OBJETIVANDO A CONSERVAÇÃO DAS ÁGUAS DO AQUÍFERO CARSTE

Curitiba
2011

CÍNTIA CARLA DOS SANTOS SLUD

O USO DA IMAGEM FOTOGRÁFICA PARA A ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DAS FAMÍLIAS DE AGRICULTORES DE ALMIRANTE TAMANDARÉ OBJETIVANDO A CONSERVAÇÃO DAS ÁGUAS DO AQUÍFERO CARSTE

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana - PPGTU
do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia - CCET
da Pró-Reitoria de Graduação, Pesquisa e Pós-Graduação
da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR.

Linha de pesquisa:
Gestão Ambiental e Sustentabilidade

Professor orientador:
Dr. Harry Alberto Bollmann

Curitiba
2011

Dedico este trabalho a três pessoas especiais:

A minha mãe, Sirley, que me gerou a vida,
me ensinou a dar valor às pequenas coisas,
me tornando assim uma guerreira
em busca da realização dos sonhos,
e que também me proporcionou a oportunidade
de ter cursado este mestrado.

A meu marido, por fazer parte de minha vida,
irradiando otimismo e alegria
em incontáveis momentos compartilhados.

A minha filha, presente divino
e minha razão de viver,
que me traz alegria
a cada sorriso ao amanhecer.

Obrigada por acreditarem
em mim e investirem seu tempo
junto comigo em mais esta etapa
e por deixarem meus dias mais felizes.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Harry Alberto Bollmann, pelo apoio e paciência desde o início deste trabalho, sem os quais não seria possível concluí-lo. Foi uma honra compartilhar de seus ensinamentos. Obrigada pelo incentivo constante.

Ao Projeto Carste, pela parceria junto a este trabalho de pesquisa.

À Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, pela concessão da bolsa de ensino do mestrado.

À Diretora das Escolas Rurais do Município de Almirante Tamandaré, pela disponibilidade de seu tempo em me acompanhar nas visitas às escolas.

Às pessoas que entrevistei, que depositaram sua confiança e dedicaram seu tempo para a realização deste projeto de pesquisa.

A todos meus professores do Mestrado da Pontifícia Universidade do Paraná, pela contribuição com o conhecimento. Em especial, ao Prof. Dr. Denis A. Rezende, que me incentivou a participar do processo seletivo deste mestrado. E ao Prof. Dr. Christian Silva, pela orientação e revisão de meus artigos.

Aos professores do programa de Mestrado e Doutorado em Sociologia da Universidade Federal do Paraná, que dividiram seus conhecimentos comigo para o desenvolvimento da presente dissertação. Em especial, ao Prof. Dr. Ângelo J. Silva e Prof. Dr. Osvaldo Heller Silva.

Aos professores Christian Silva e Letícia Peret Antunes Hardt, pelas críticas e contribuições que fizeram no processo de qualificação do trabalho.

Aos colegas Taibio Franzin e Tânia Franzin, que, no momento de reflexão da virada do ano de 2008 para 2009, me apoiaram para participar do processo seletivo deste mestrado.

Aos meus queridos companheiros do mestrado, pelas horas de descontração compartilhados em muitos momentos; e pelos momentos de trocas de informação, indicação de bibliografias e discussão sobre minha pesquisa.

A D.us, que em sua infinita sabedoria me concede muitas bênçãos e dias lindos. Obrigada pela sua proteção.

Agradecimento a todos que me deram apoio para finalizar este trabalho de pesquisa.

Mesmo estando na estrada certa,
você será atropelado
se ficar apenas
sentado nela.

Will Rogers.

RESUMO

Este trabalho apresenta a percepção ambiental das famílias de agricultores de Almirante Tamandaré, município situado em uma área de ocorrência cárstica, de fragilidade geológica e ambiental, com suscetibilidade à contaminação do uso de agrotóxico proveniente da agricultura tradicional. É uma área considerada estratégica para o abastecimento público de água potável da Região Metropolitana de Curitiba, no Estado do Paraná. A base da investigação foi norteada pelo uso da interpretação de imagens fotográficas, feitas pelos próprios pesquisados, para levantar a percepção ambiental das famílias de agricultores sobre seu saber e sua relação referente às questões ambientais envolvidas na conservação das águas do Aquífero Carste. Os pesquisados são alunos da Escola Rural Municipal Córrego Fundo, que envolveram as famílias de agricultores a que pertencem no resultado da pesquisa. A análise de dados e a interpretação dessas imagens foram inspiradas na metodologia apresentada por Alves (2004). A fotografia foi um elemento fundamental no diálogo do pesquisador e pesquisado. Além disso, constatou-se que ela é um rico instrumento para compreender uma realidade social. Concluiu-se que as famílias de agricultores de Almirante Tamandaré estão carentes de informações relacionadas ao Aquífero Carste e a sua conservação. Verificou-se também que o enfoque da produção agrícola está associado ao uso de agrotóxicos como garantia de acesso ao mercado consumidor. Por fim, recomenda-se o desenvolvimento de programas ambientais que visem o despertar da consciência ambiental das famílias de agricultores de Almirante Tamandaré em favor da qualidade das águas do Aquífero Carste no município, dada a importância da participação social na discussão sobre a conservação dessas águas e a qualidade ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Imagem fotográfica, Percepção Ambiental, Aquífero Carste, Família de Agricultores e Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This paper presents the enviromental perception of the farming families of the city of Almirante Tamandaré which is located on a karstic area of geological and environmental fragility susceptible to infection from traditional agriculture. It's a strategic place for the public supply of drinking water in the Metropolitan Region of Curitiba in the State of Paraná. The investigation was done using photographic images interpretation. These pictures were taken by the respondents themselves and were used to understand what is the perception of these farming families about environmental matters and mainly about the conservation of the water of the Karst Aquifer. The pictures were taken by the students of Corrego Fundo Rural School who involved their families in the results of this research. Data analysis and interpretation of photographic images were inspired by themethodology presented in Alves (2004). As a result, and major contributions to the photographic image was a key element in the dialogue between the researcher and researched. Besides that it was found that photography is a rich tool to understand a social reality. We conclude then, that the farming families of Almirante Tamandaré lack in information regarding the Karst Aquifer and its conservation. As was pointed out, the farmers use pesticide in their agricultural production as a guarantee to access the consuming market. We recommend the development of environmental programs focused on awakening the environmental consciousness of the farming families of Almirante Tamandaré to try to change the quality of the water of the Karst Aquifer of this city. Increasing the importance of social participation in the discussion about the conservation of water of this Aquifer and environmental quality.

KEYWORDS: Photo Imaging, Environmental Perception, Karst Aquifer, Family Farmers and Sustainable Development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ilustração da formação dos aquíferos 18
Figura 2: Representação dos Aquíferos Livres e Aquíferos Confinados 19
Figura 3: Tipos de Rochas Armazenadoras 20
Figura 4: Principais Aquíferos Brasileiros 22
Figura 5: Riscos de contaminação dos aquíferos 24
Figura 6: Colapso natural de ocorrência cárstica 25
Figura 7: Bacia Hidrográfica do Estado do Paraná 37
Figura 8: Modelo de Prancha de Alves (2004) 75
Figura 9: Alunos do ensino fundamental da Escola Rural Municipal Córrego Fundo 77
Figura 10: Organização das imagens reveladas pelos grupos 81
Figura 11: Região Metropolitana de Curitiba 87
Figura 12: Município de Almirante Tamandaré – Área Urbana 88
Figura 13: Trabalho nas mineradoras em Almirante Tamandaré 90
Figura 14: Mineradoras e poluição atmosférica – Almirante Tamandaré 90
Figura 15: Devastação em consequência da ação das mineradoras 89
Figura 16: Agricultura rural em atividade – Almirante Tamandaré 92
Figura 17: Família do agricultor rural em atividade – Almirante Tamandaré 93
Figura 18: Áreas de influência direta e indireta do carste em Almirante Tamandaré 101
Figura 19: Escola Rural Municipal João Johnson – Almirante Tamandaré 106
Figura 20: Problema com a ausência de coleta de lixo 115
Figura 21: Agricultura – Verde e Natural 117

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Índice de desenvolvimento humano – IDH 89
Quadro 2: Taxa de pobreza 91
Quadro 3: Número de escolas do ensino fundamental em Almirante Tamandaré 95
Quadro 4: Matrícula nas escolas do ensino fundamental em Almirante Tamandaré 95
Quadro 5: Número de docentes do ensino fundamental em Almirante Tamandaré 96
Quadro 6: Série dos alunos que participaram da 1ª etapa da pesquisa 107
Quadro 7: Pessoas que os alunos conhecem que trabalham na agricultura 110
Quadro 8: Pessoas conhecidas dos alunos proprietárias das terras em que trabalham 111
Quadro 9: Temáticas fotografadas 113

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Contaminação da Bacia do Paraná por arganoclorados 37
Tabela 2: Produção, área colhida (ha), Produção (ha), Rendimento Médio (kg/ha) e valor da produção agrícola 93
Tabela 3: Efetivo da pecuária e aves 94
Tabela 4: Escola Rural Municipal em Almirante Tamandaré 99
Tabela 5: Resumo dos indicadores socioeconômicos 100
Tabela 6: Quantidade de bens existentes na residência 108
Tabela 7: Subtemas dos problemas ambientais na região 114
Tabela 8: Subtemas de agricultura 115
Tabela 9: Subtemas da família de agricultores 115
Tabela 10: Subtemas dos problemas ambientais causados pela agricultura 117

LISTA DE PRANCHAS

Prancha 1: A Agricultura 122
Prancha 2: Problema Ambiental na Região – Lixo 123
Prancha 3: Problema Ambiental na Região – Desmatamento 124
Prancha 4: Problema Ambiental na Região – Esgoto 125
Prancha 5: Problema Ambiental na Região – Mineração 126
Prancha 6: Família de Agricultores 127
Prancha 7: Problemas Ambientais causados pela agricultura 128

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPUR	- Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional
ABAS	- Associação Brasileira de Águas Subterrâneas
ANA	- Agência Nacional de Águas
ANVISA	- Agência Nacional de Vigilância Sanitária
COMEC	- Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
IAPAR	- Instituto Agronômico do Paraná
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	- Índice de Desenvolvimento de Educação Básica
IDH-M	- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INCRA	- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPARDES	- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social
IPEA	- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
PIB	- Produto Interno Bruto
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PUCPR	- Pontifícia Universidade Católica do Paraná
SANEPAR	- Companhia de Saneamento do Paraná
SEAB	- Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento
SENAR	- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SINDAG	- Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola
SUDERHSA	- Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....13
1.1. OBJETIVOS 15
1.1.1. Objetivo geral.....15
1.1.2. Objetivos específicos.....15
1.2. JUSTIFICATIVAS 16
2. REVISÃO DA LITERATURA.....18
2.1. AQUÍFERO CARSTE: CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS 18
2.1.1. A importância da conservação das águas do Aquífero Carste 21
2.2 A AGRICULTURA 26
2.2.1. Agricultura familiar e o meio rural 26
2.2.2. Agrotóxicos e a produção agrícola.....31
2.2.3. Agricultura Orgânica.....40
2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....44
2.4 PERCEPÇÃO AMBIENTAL.....48
2.4.1. Percepção ambiental e política pública participativa 51
2.5 IMAGEM FOTOGRÁFICA 55
2.5.1. Fotografia: imagem e olhar.....56
3. METODOLOGIA DA PESQUISA 60
3.1. FASES DA PESQUISA.....61
3.1.1. A 1ª fase: Pesquisa Exploratória.....69
3.1.2. A 2ª fase: Pesquisa Descritiva 70
3.1.3. A 3ª fase: Pesquisa Explicativa 84
4. ANÁLISE DESCRITIVA.....86
4.1. O MUNICÍPIO DE ALMIRANTE TAMANDARÉ.....86
4.2. AQUÍFERO CARSTE EM ALMIRANTE TAMANDARÉ.....101
4.3. ESTUDO DAS ESCOLAS RURAIS MUNICIPAIS DE ALMIRANTE TAMANDARÉ.....105
5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DAS IMAGENS FOTOGRÁFICAS 113
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....130
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....135
APÊNDICES 143

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como principal objetivo analisar a percepção ambiental das famílias de agricultores de Almirante Tamandaré, no Paraná. A pesquisa procura levantar dados a respeito da percepção da realidade captada por esses atores sociais, de seu conhecimento sobre as questões ambientais envolvidas na conservação das águas do Aquífero Carste. O trabalho buscou analisar essa percepção por meio da interpretação das imagens fotográficas e informações complementares de bibliografias e dados estatísticos.

A imagem fotográfica é considerada por Alves (2004), Bittencourt (1998), Flusser (2002), Martins (2008), entre outros, como uma informação que enriquece a pesquisa, considerando-a como ideal para a construção do conhecimento, além de ser um rico instrumento de análise social. Justifica-se essa informação pela capacidade de a imagem fotográfica ultrapassar a representação da linguagem escrita, bem como pela variedade ampliada de informações que o pesquisador pode dispor para retratar e compreender uma determinada realidade social. Nesta pesquisa, o desenvolvimento da metodologia para análise das imagens fotográficas foi inspirado em Alves (2004), que desenvolveu um trabalho com os catadores de caranguejo nos mangues de Vitória (Espírito Santo). O objetivo desse autor foi levantar a cultura local dessa comunidade e suas relações com as questões da qualidade ambiental da região por meio do uso de imagens fotográficas.

Para o alcance da proposta deste trabalho, que é, reforçando, compreender a percepção das famílias de agricultores relativa às questões da qualidade do meio ambiente e à conservação das águas do Aquífero Carste, foi necessária a busca de uma parceria com as Escolas Rurais Municipais de Almirante Tamandaré. Isso viabilizou o acesso da pesquisadora junto a essa comunidade. Essa diretriz assegurou o desenvolvimento do projeto de pesquisa. A escola escolhida para a aplicação da metodologia proposta foi a Escola Rural Municipal Córrego Fundo, uma vez que os alunos pertencentes a esse estabelecimento de ensino têm o acesso livre às casas das famílias de agricultores, observando que 80% deles são filhos de agricultores de base familiar.

Vale destacar que este projeto de pesquisa faz parte de um programa maior de investigação, denominado Projeto Carste, financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa junto ao edital MCT/CNPq/CT-Agronegócio/CT-Hidro n.27/2008. Esse projeto tem como objetivo principal contribuir para a conservação dos recursos hídricos em unidades rurais de base familiar no Município de Almirante Tamandaré.

O trabalho desenvolvido foi dividido em 3 fases. A primeira, classificada como exploratória, envolveu o levantamento bibliográfico e a análise de pesquisas e projetos que contribuíssem com a familiarização do pesquisador em relação ao objeto da presente pesquisa. Nessa fase, dois trabalhos ganharam destaque: a dissertação de Gasparin (2009) e o Projeto Carste (2008), proposto pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

A segunda fase do trabalho, caracterizada como descritiva, buscou levantar informações sobre as famílias de agricultores do município objetivando analisar sua dinâmica socioeconômica. Também julgou-se importante conhecer junto às escolas rurais municipais de Almirante Tamandaré a percepção ambiental dos professores e a proximidade dos alunos com as famílias de agricultores do município, base deste estudo.

Como foi mencionado, a imagem fotográfica norteou esta pesquisa cientifica, considerando-a como uma forma estratégica para a comunicação e interação do pesquisador e pesquisados. Foi vista como um instrumento possível de representar a experiência humana, permitindo ao pesquisador descobrir por meio do conteúdo dessa imagem fotográfica a ampliação do entendimento da percepção ambiental do grupo estudado.

A terceira fase da pesquisa, de caráter explicativo, constituiu-se em apresentar a análise descritiva do município de Almirante Tamandaré e do Aquífero Carste no município e expor as interpretações das imagens fotográficas. A apresentação descritiva e a análise fotográfica se complementam para a compreensão da percepção ambiental dos atores sociais pesquisados.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

- Analisar a percepção ambiental das famílias de agricultores do Município de Almirante Tamandaré quanto à conservação das águas do aquífero Carste por meio de imagens fotográficas.

1.1.2. Objetivos específicos

- Identificar pesquisas e projetos realizados no município para a familiarização do pesquisador com o objeto de estudo, valendo-se da busca indireta da informação.
- Caracterizar a dinâmica socioeconômica das famílias de agricultores no município para identificação desses atores sociais.
- Levantar a percepção ambiental das famílias de agricultores por meio dos alunos das Escolas Rurais Municipais.

1.2. JUSTIFICATIVAS

O Aquífero Carste, localizado no município de Almirante Tamandaré, é considerado como uma área estratégica para o abastecimento público de água potável da Região Metropolitana de Curitiba, área central do objeto de estudo deste trabalho. Essa área apresenta restrições naturais para o assentamento urbano e rural. Essa limitação se justifica pela extrema fragilidade geológica e ambiental associada ao aqüífero, em razão da instabilidade do solo causada pela dissolução das rochas carbonáticas de sua formação. Tal dissolução pode ser acelerada por ações próprias do uso inadequado do solo, principalmente aquelas que resultem em alterações na dinâmica de circulação das águas subterrâneas (GASPARIN, 2009).

A intensa ocupação urbana, a ocupação rural de base agrícola tradicional encontrada nesta área bem como a superexploração das águas subterrâneas do aquífero podem desencadear sérios impactos para a qualidade e a disponibilidade das águas subterrâneas, exacerbando os conflitos em razão do seu uso. Tais conflitos e impactos econômicos, sociais e ambientais podem ser gerados pela ausência de um planejamento cauteloso do uso e ocupação do solo visando a conservação dos recursos hídricos da região.

Para este trabalho, destacam-se os problemas de ordem ambiental de contaminação do aquífero que podem ser causados no meio rural tradicional pelo uso de agroquímicos. O acúmulo desses poluentes, principalmente dos metais pesados, dos princípios ativos dos agrotóxicos e seus derivados por oxidação, originados sobretudo das atividades de setores agrícolas, juntamente com o longo tempo de permanência no ambiente, compromete em médio e longo prazo a qualidade das águas subterrâneas. Justifica-se assim a importância em saber como as famílias de agricultores de Almirante Tamandaré se relacionam com as questões ambientais e com o Aquífero Carste. Com base nas informações sobre a percepção ambiental das famílias de agricultores da região, seria possível traçar medidas apropriadas à realidade desses atores sociais, a fim de garantir a qualidade da água potável do Aquífero Carste para as futuras gerações.

A população rural em Almirante Tamandaré revela sua importância no desenvolvimento deste trabalho, uma vez que existe uma assimetria de atenção por

parte dos órgãos de gestão municipal entre a população urbana e essa população rural assentada em uma área que abrange o aquífero cárstico, de extrema fragilidade e suscetível de contaminação, área considerada estratégica para conservação.

Dentro dessa linha, a ênfase da presente proposição recai sobre o desenvolvimento sustentável, considerando a finitude dos recursos naturais provocada pela exaustão dos seus estoques, pela poluição ambiental causada pelas atividades antropogênicas e pela relação dicotômica entre os padrões de desenvolvimento humano e a preservação das biodinâmicas ecossistêmicas em escala local.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. AQUÍFERO CARSTE: CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS

Os aquíferos são formados por rochas permeáveis, capazes de armazenar águas no subterrâneo (FIGURA 1). São entendidos como estrato ou formação geológica que, por meio de seus poros ou fissuras, permite a circulação de águas subterrâneas (BORGHETTI; BORGHETTI e FILHO, 2004 e IGM, 2004). Água subterrânea é compreendida como a água que é encontrada abaixo da superfície da terra (ABAS, 2003).

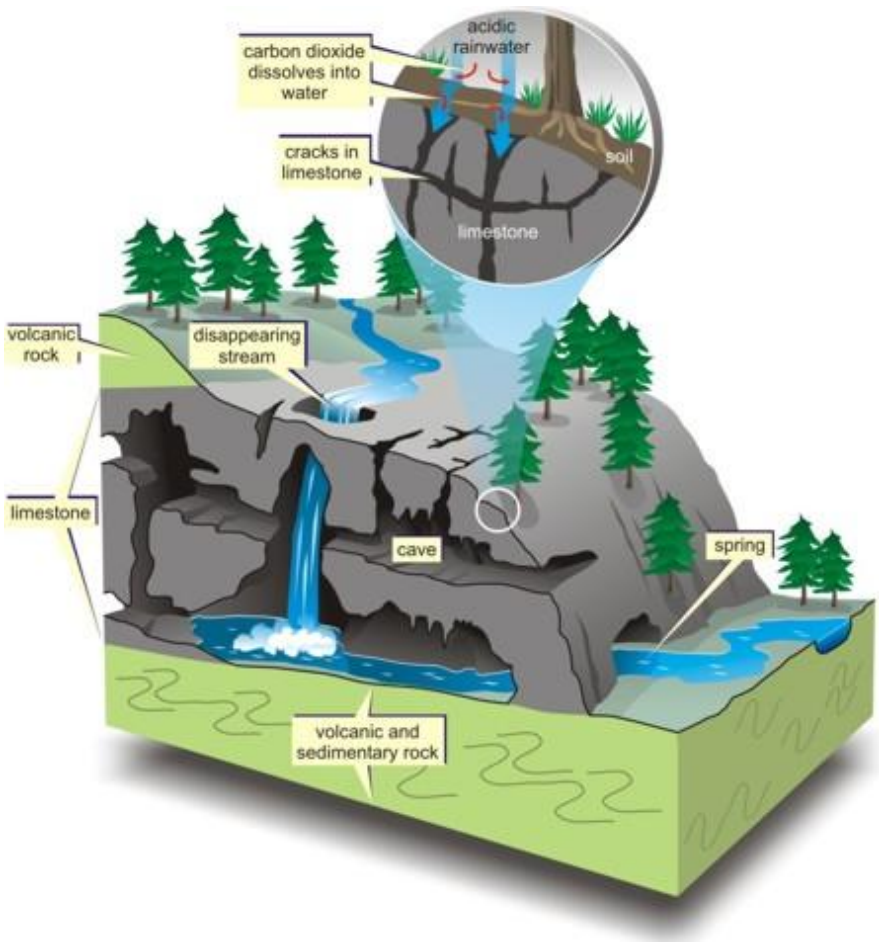


Figura 1: Ilustração da formação dos aquíferos
Fonte: Geoscape Nanaimo, 2007

Eles podem ser identificados pelo seu nível de água encontrada no solo, caracterizando-se como Aquíferos Livres e Aquíferos Confinados (FIGURA 2). O Aquífero Livre (Aquíferos não confinados ou Aquíferos Freáticos) é tipificado como superficial, já que existe em uma superfície livre de água e está em contato com a pressão atmosférica (o ar). Tem a chamada recarga direta, e seu nível de água varia conforme a quantidade de chuva. Esse fato atenta para as facilidades da exploração, da recarga e até mesmo da contaminação desse tipo de aquífero. O Aquífero Confinado apresenta uma pressão superior à pressão atmosférica, e todas as suas células (poros) estão repletas de água, resultando no fenômeno conhecido como artesianismo. Sua recarga é indireta, e praticamente estão em locais de ocorrência de rochas sedimentares profundas, conhecidas como bacias sedimentares (BORGHETTI; BORGHETTI e FILHO, 2004; ABAS, 2003 e IGM, 2004).

Figura 2: Representação dos Aquíferos Livres e Aquíferos Confinados
Fonte: BORGHETTI; BORGHETTI e FILHO (2004)

Os aquíferos são formados por tipos de rochas permeáveis diferenciadas, conforme a característica geológica de uma determinada região (FIGURA 3). Assim, eles são categorizados em Aquífero Poroso ou Sedimentar, Aquífero Fraturado ou Fissurado e Aquífero Cárstico (BORGHETTI; BORGHETTI e FILHO, 2004)

O Aquífero Poroso ou Sedimentar tem característica de formação rochosa do tipo sedimentada, com pequenos espaços vazios, como se fossem “poros”, por onde circula a água. É sabido que esse tipo de aquífero tem a capacidade de armazenar um grande volume de água e é encontrado em muitas áreas.

Os Aquíferos Fissurados ou Fraturados estão associados aos tipos de rochas ígneas e metamórficas, caracterizando-se por fraturas abertas desse tipo de rocha, derivada de tensões de naturezas diversas. O armazenamento da água depende da permeabilidade e porosidade de sua rocha, conforme suas fissuras, a quantidade delas, sua abertura e intercomunicação.

O Aquífero Cárstico (*Karst*), referência deste estudo, é formado por rochas carbonáticas, resultado da dissolução do carbono pela água, o que possibilita a formação de fendas, condutos e cavernas e, consequentemente, a formação de grandes rios subterrâneos.

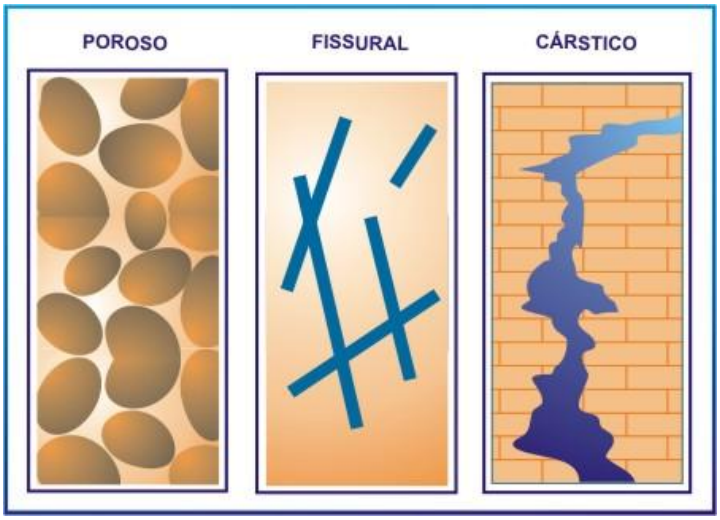


Figura 3 : Tipos de rochas armazenadoras.
Fonte: BORGHETTI; BORGHETTI e FILHO (2004)

Carste ou *Karst* é o termo usado para áreas constituídas com alta concentração de calcário ou dolomitas. *Karst* é uma palavra de origem alemã, cujo significado pode-se aproximar ao da expressão “campo de pedras calcárias” (OLIVEIRA, 1997).

Oliveira (1997) ensina que a principal característica de uma área cárstica está ligada ao caráter de sua formação geológica, que é a dissolução das rochas, que

formam fendas, condutos e cavernas. Apresenta uma drenagem vertical que possibilita o armazenamento da água subterrânea.

Saliente-se que uma área de ocorrência cárstica, devido a suas particularidades geológicas de drenagem vertical, se torna [...] “uma excelente estrutura armazenadora de água, que pode ser facilmente contaminada por ação ou despejo de efluentes domésticos e industriais” (ARAUJO, 2005, p.6).

Autores como Gasparin (2009), Araújo (2005), Arenas (2003), Oliveira (1997), Jesus (2005), Sanepar (2006), Suderhsa (1996), ANA (2010), consideram um aquífero como uma formação geológica de rochas porosas e permeáveis, capazes de armazenar água subterrânea. É do consenso deles que, normalmente, as águas dos aquíferos são próprias para atender à demanda humana.

2.1.1. A importância da conservação das águas do Aquífero Carste

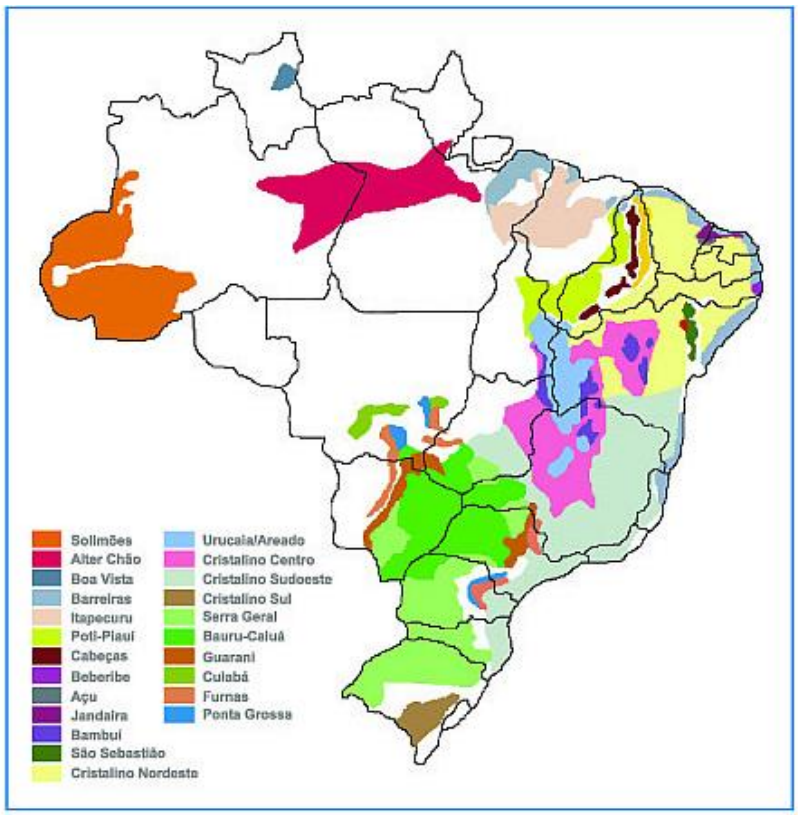
No Planeta Terra, a substância mais abundante em sua superfície é a água, sendo que cerca de 97% dela formam os oceanos e os mares, ou seja, 97% da água na Terra são água salgada. A água doce no planeta representa um total em torno de 2,5% e está distribuída nas calotas polares (29,9%), nos rios e lagos (0,3%), nos aqüíferos (29,9%) e em outros reservatórios (0,9%). Ressalte-se que apenas 1% dessa água é um recurso aproveitado pela sociedade humana, o que resulta em cerca de 0,007% de toda água do planeta (ANA, 2006 e SANEPAR, 2004).

> O Brasil é, reconhecidamente, donatário de um dos patrimônios hídricos mais importantes do planeta. A magnitude desse patrimônio dá também a medida da responsabilidade dos brasileiros quanto a sua conservação e uso sustentável, em nosso próprio benefício, do equilíbrio ecológico planetário e da sobrevivência da humanidade (GEO BRASIL, 2007, p.5).

Resultado dos estudos da Geo Brasil (2007) relata que a demanda do consumo de água doce no mundo está ficando cada vez mais difícil de se atender. Esse fato é evidenciado pela grande pressão pela procura de recursos hídricos gerada pelo crescimento desordenado das cidades e da população em geral, que

mantém implicação direta com os problemas de ordem ambiental no planeta. Aponta-se que em 2025 dois terços da população mundial enfrentará uma crise de racionamento de água e que em 2050 o mundo sofrerá com a grande escassez de água potável. Ressalte-se que as águas subterrâneas são consideradas como potencial estratégico para o abastecimento de água da população brasileira.

Estima-se que no Brasil exista uma potencialidade hídrica subterrânea para ser explorada na ordem de 4.000 m3/s, alimentando a existência de mais de 400 mil poços para atender em diversas finalidades o abastecimento público, como irrigação, indústria e lazer (FIGURA 4). Mais de 15% dos domicílios no Brasil utilizam, de forma exclusiva, a água subterrânea como suprimento. Saliente-se que as águas subterrâneas beneficiam também comunidades pobres ou distantes das redes de abastecimento. Além disso, servem como estratégia de abastecimento para as comunidades rurais do semiárido (GEOBRASIL, 2007).



MAPA 2.2 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS PRINCIPAIS AQÜÍFEROS BRASILEIROS
FONTE: MMA, 2003

Figura 4: Principais Aquíferos Brasileiros
Fonte: ABAS, 2003.

Sublinhe-se que as águas subterrâneas no território brasileiro ocupam os diferentes tipos de reservatório: os porosos, os fissurados e os cársticos (LEAL, 1999 in ANA 2010).

Os sistemas porosos ocupam aproximadamente 42% da área total do país (3,6 milhões km2) e compreendem as províncias hidrogeológicas da Amazônia, Paraná, Parnaíba-Maranhão, Centro-Oeste e Costeira. Essa característica aquífera favorece e assegura a condição de artesianismo (ABAS, 2003). Um exemplo é o Aquífero Guarani. Considerado um dos mais importantes do mundo, compreende a Argentina, o Brasil, Paraguai e Uruguai (1,2 milhões de km2). A cobertura de basalto desse aquífero é reconhecida por sua qualidade de solo, que favorece o desenvolvimento da agricultura. Esse fato reflete no alto risco de contaminação do Aquífero Guarani, em função do uso indiscriminado dos agrotóxicos (ABAS, 2003).

Os sistemas de Aquíferos Fraturados ou Fissurados ocupam aproximadamente 53,8% (4,6 milhões de km2) do território nacional. Atingem as Províncias Hidrogeológicas dos Escudos Setentrional, Central, Oriental e Meridional (ABAS, 2003).

O sistema do Aquífero Cárstico compreende a Província Hidrogeológica do São Francisco e a formação do Jandaraí, destacando-se o de Pirabas e a Formação do Grupo Açungui (ABAS, 2003). As faixas de rochas carbonáticas constituem o Aquífero Carste, localizado a cerca de 10km da região norte de Curitiba, no Estado do Paraná. Pertencem à Formação do Grupo Açungui, e são uma área de valor estratégico pelo seu potencial hidrogeológico bem como pela qualidade de suas águas (ARAUJO, 2005).

Segundo Jesus (2005), se faz necessário aprofundar os estudos referentes ao potencial dos aquíferos no território nacional, visto que os 8.512.000 km2 podem armazenar um volume superior a 112.000 km3 de água subterrânea, que poderia atender a uma demanda de consumo de água da população do planeta por 250 anos. Ressalve-se que os usos dos aquíferos dependem da condição e das características hidrogeológica do aquífero de cada região explorada (ABAS, 2003).

Um dos problemas ambientais significativos, a ameaça futura para a qualidade das águas dos aquíferos, está ligado à produção agrícola. Esse fato é ressaltado por Déox e Déox (1996) em vista do uso intenso dos agrotóxicos para dinamizar a produção agrícola. Os nitratos que estão presentes nos fertilizantes vão

para o solo e atingem as águas subterrâneas. O alto índice de nitrato (acima de 50mg/L) pode acarretar a contaminação das águas do aquífero, resultando em problemas de intoxicação ou mesmo em risco de câncer para o consumidor (FIGURA 5).

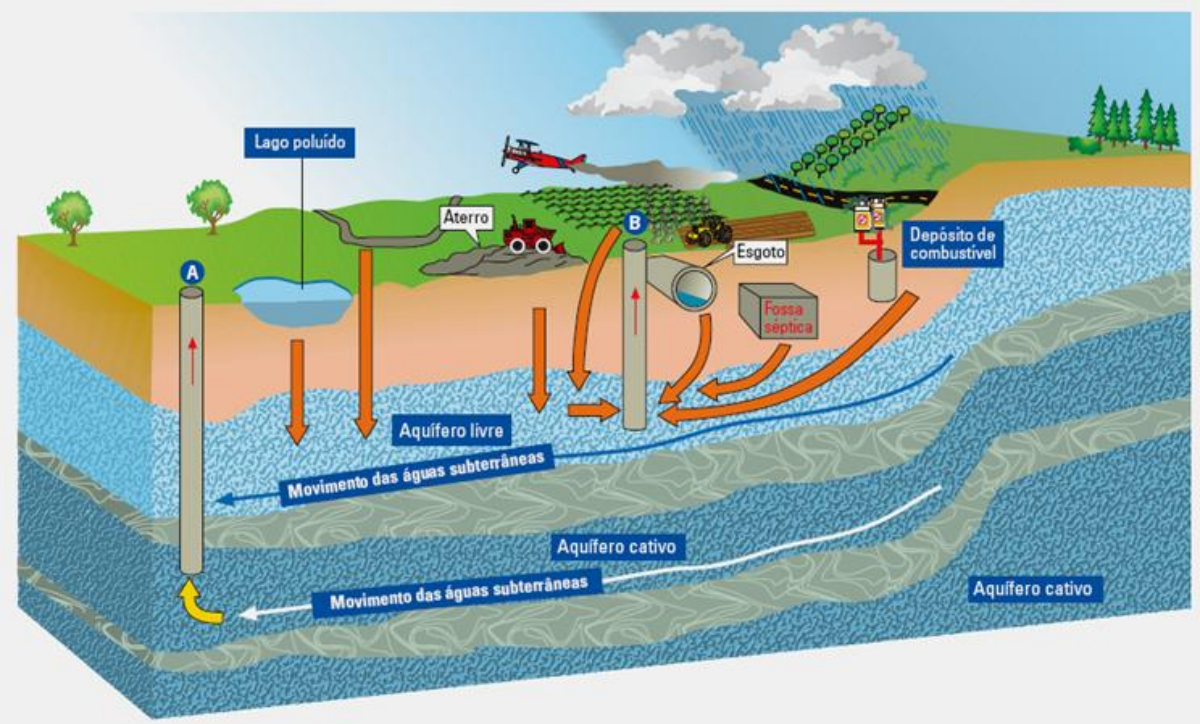


Figura 5: Riscos de contaminação dos aquíferos
Fonte: BORGHETTI; BORGHETTI e FILHO (2004)

Segundo o documento da Geo Brasil (2007), faz-se necessária a conservação de aquíferos estratégicos para atender a demanda futura, assim como a ampliação do conhecimento de tecnologias e o seu desenvolvimento em favor do manejo dos recursos hídricos. A vida e o sustento do homem na terra dependem da água.

> A qualidade das águas subterrâneas tem sido comprometida significativamente em alguns aqüíferos pelas atividades antrópicas nas últimas décadas; há também carência de estudos sistemáticos sobre os aqüíferos em contextos regionais e sobre a qualidade química e microbiológica de suas águas (GEOBRASIL, 2007, p. 32).

Consideram-se de suma importância para a proteção e conservação dos aquíferos as restrições de uso e ocupação do solo da região onde estão localizados.

É fundamental também o papel do poder público em promover o adequado manejo desse recurso, sendo imprescindível o estabelecimento de políticas públicas em favor da sustentabilidade ambiental dos aquíferos (ARENAS, 2003).

Conforme Oliveira (1997), há risco para a exploração do aquífero se não existir o uso de critérios e estudos técnicos para utilização de suas águas. O autor esclarece que, em áreas urbanas, existe a possibilidade do rebaixamento do nível da água, o que pode resultar na ocorrência dos afundamentos cársticos, consequência do esvaziamento das cavidades existentes. Ele afirma que, no Brasil, os municípios de Cajamar (SP) e Almirante Tamandaré (PR) estão situados em áreas de ocorrência cárstica e por isso sofreram acidentes geológicos ligados ao afundamento dos terrenos cársticos (FIGURA 6).

Figura 6: Colapso natural de ocorrência cárstica
Fonte: Araújo, 2005.

Conclui-se que a conservação do aquífero não é uma tarefa fácil, já que existem interesses de diferentes ordens (atividade industrial, rural, assentamentos urbanos, interesses políticos) em relação à sua área. Os usuários da água e os ocupantes que fazem uso do solo armam um desafio para a complexa tarefa de

conciliar os interesses em favor da qualidade das águas do aquífero. Ressalte-se que o instrumento para auxiliar nessa tarefa está intimamente ligado à informação dos moradores da região sobre a importância da qualidade dessas águas. É por meio da informação que uma sociedade participativa pode contribuir para traçar estratégias para o desenvolvimento sustentável.

2.2 A AGRICULTURA

2.2.1. Agricultura familiar e o meio rural

A reflexão sobre o tema da agricultura familiar leva a reconhecer que existem vários tipos de atividade rural, diversificados num mesmo espaço social e geográfico. Conforme interpretação em Chayanov (1974), Brandenburg (1999), Wanderley (1998), Lamarche (1998), Ferreira e Zanoni (1998), Anjos (2003) e Moreira (2002), a complexidade desse tema não admite uma definição, um conceito postulado para expressar a agricultura familiar.

De acordo com leitura em Lamarche (1998), nos anos 80 surgem várias nomenclaturas para definir o meio rural, buscando aproximar as atividades rurais das ciências. Nesse período, uma primeira abordagem referente à tipologia da agricultura familiar enquadrava-a na força produtiva do trabalho, não abrindo a discussão para a diversificação desse grupo social.

Nos anos 90, a tipologia para o rural estabelece outros critérios na busca de consolidar a terminologia da agricultura familiar, procurando o seu enquadramento em outras questões, como em os fatores ligados à renda e estabilidade econômica dos agricultores de base familiar. A agricultura familiar se afirma, assim, como uma categoria expressiva no meio rural brasileiro e na ciência.

Para Lamarche (1998), Brandenburg (1999), Wanderley (1997), entre outros, a diversidade e distinção desses atores sociais não permitem que seja formulado um conceito único para responder o que é a agricultura familiar.

Em Wanderley (1998), um dos aspectos para se compreender esse modo de agricultura é a consideração do caráter familiar na produção, ou seja, a produção está ligada à mão de obra familiar, mesmo se modernizando e/ou se integrando no processo global de acumulação de capital.

A Internet, a energia elétrica e as vias de acesso aproximam o rural do urbano e vice-versa, mas isso não significa que esses meios levarão o rural e a agricultura familiar a perderem suas características. Segundo Touraine (1998), o sujeito é razão, é liberdade e, ao ter acesso à liberdade, tem também acesso à negação.

Conforme Touraine (1998), compreende-se que a mudança dessas características sociais está associada à escolha do próprio agricultor, que tem autonomia, como sujeito, para transformar sua realidade. Essa liberdade de transformação individual, identificada nas características da cultura, identidade e desejo do sujeito, pode refletir na transformação da rede de relações em que está inserido.

Interpretando Lamarche (1998), admite-se que se faz necessário estabelecerem-se ferramentas de estudo para entender a lógica da agricultura familiar em seu tripé: propriedade (terra), reprodução familiar do estabelecimento e trabalho. O grau de intensidade dessas relações leva à compreensão da lógica familiar em sua funcionalidade na agricultura.

A propriedade (terra), para o agricultor familiar, é um patrimônio da família, e é indispensável, para a compreensão da interpretação desse ator social, o conhecimento do grau de intensidade da sua relação com tal patrimônio.

O trabalho é o centro da discussão da agricultura familiar. Nela, a organização do trabalho agrícola é feita de acordo com a intensidade da estrutura da força de trabalho familiar. A participação da família no trabalho do campo é uma somatória de discussão e compreensão da agricultura familiar. Saliente-se que, nesse espaço do trabalho, verifica-se a tendência para a confusão, quanto à produtividade, entre o trabalho no campo e o doméstico, uma vez que não existe uma divisão de trabalho destacada dentro desse cenário.

A reprodução familiar do estabelecimento evoca a intensidade do pensamento para os desejos profissionais dos pais têm para seus filhos (profissão agrícola ou não agrícola); nos novos destinos que serão dados para melhorar a produção familiar no estabelecimento (compra de máquinas e animais) e assim como no investimento das atividades não agrícolas (moradia, equipamentos domésticos e lazer).

Conforme Lamarche (1998), existem três variáveis podem aproximar a compreensão da lógica da agricultura familiar, estando ligadas na intensidade de sua relação com a propriedade, com o trabalho e com a reprodução familiar do estabelecimento. Aproximando a agricultura familiar num sistema mais próximo à lógica familiar ou mesmo mais distante da mesma conforme estas variáveis.

Para Ferreira e Zanoni (1998), é necessário refletir sobre as diferentes formas de agricultura, contrapondo-se à existência de uma agricultura hegemônica.

Segundo Wanderley (2003), o conceito agricultura familiar está ligado às transformações políticas, sociais e econômicas da sociedade global. Ele aponta três questões para reflexão sobre a compreensão do significado das lutas e proposições desse tipo de agricultura:

a) Apesar de o conceito de agricultura familiar estar carregado de uma identidade “atribuída”, na maioria das vezes, é incorporado pelos próprios agricultores. Diferentes de outras denominações que são impostas por sistemas externos, como, por exemplo, a de agricultor de baixa renda, essa terminologia destaca as qualidades positivamente valorizadas e o próprio processo de desenvolvimento do agricultor.
b) O agricultor familiar é capaz de produzir sua própria história “nesse emaranhado campo de forças da agricultura e do meio rural”, no cenário da sociedade moderna. A sua experiência camponesa concorda em vencer os desafios e passar por processos de novas adaptações às provocações do desenvolvimento rural.
c) A agricultura familiar deve ser reconhecida pela grande diversidade de situações reais que essa “categoria genérica” pode incluir.

Nota-se que, para compreender a agricultura familiar, uma das bases de estudo está voltada para o grau de relação da força produtiva do trabalho ligada à mão de obra familiar, ou seja, à família, tida como centro da atividade produtiva. Faz-se importante reconhecer as diferentes dinâmicas das relações distintas que envolvem esse segmento, que não pode ser rotulado por um único conceito.

Segundo os pesquisadores Brandenburg (1999), Lamarche (1998), Wanderley (1997), entre outros, no mundo todo a agricultura familiar, em seu conjunto, é extremamente significativa. No Brasil, a agricultura familiar fornece cerca de 70% dos alimentos que são consumidos no País, conforme informações do Ministério do desenvolvimento Agrário (MDA).

De acordo com Wanderley (1998), o rural não é sinônimo de atraso e de miséria, como muitas vezes é percebido. No Brasil, se criou a dicotomia segundo a qual o rural é igual à pobreza e o urbano, à riqueza. A autora aponta, na discussão de Chayanov sobre a produção familiar na agricultura, que a agricultura familiar é regida de forma diferente da lógica urbana, é regida por uma forma qualitativa, ou seja, essa forma diz que a necessidade da família é o centro das motivações do trabalho. A lógica camponesa está voltada para o interesse particular da família e de sua tradição de convívio social e de ajuda no meio a que pertence. Muitas vezes o interesse particular da família é imposto pela lógica do capital, que tende a refletir na diversidade das atividades desenvolvidas pelos agricultores e na dinâmica da agricultura, como o uso de agrotóxicos, que será discutido na próxima seção.

Conforme Leff (2001), a lógica do capital é fundada na racionalidade econômica e no direito privado em busca da lucratividade, fato que ignora as condições da qualidade ambiental a favor da sustentabilidade do planeta. A doutrina econômica se destacou afastando-se da racionalidade do uso dos recursos naturais, resultando na superexploração dos bens naturais e no desequilíbrio dos ecossistemas.

Os problemas ambientais, como uso de agrotóxico, por exemplo, fazem parte do modelo hegemônico e de dependência dos agricultores no agir e pensar em prol da legitimidade da modernidade. “O modelo hegemônico predomina nas suas atitudes e pensamentos, não exercendo sob este viés a postura de sujeitos em relação ao modo de produção agrícola” (BRAGA, 2010, p.11).

Para Marx (1985), a lógica do capital é relacionada à sociedade capitalista, que se vincula à mercadoria, apontando a relação alienada da sociedade gerada pelo fetiche da mercadoria; assim, essa relação social não aparece na mercadoria e na produção. O capitalismo se rege por um padrão de produção. Dessa forma, considera que a produção é que determina o processo. Segundo Marx (1985), essa a alienação não é um problema de consciência, mas sim de prática social.

Para Weber (1974), o indivíduo é sujeito fruto da sociedade, ou seja, o individuo não é formado a partir de si próprio e nem de suas próprias idéias; os padrões do capitalismo é que definem e se impõem sobre a sociedade moderna.

Em Touraine (1994), o sujeito se choca com o mundo moderno por meio da reflexividade dada pelo conhecimento e passa a agir a favor da liberdade de suas escolhas, ressaltando que o sujeito reflexivo é emergente para a modernização da sociedade. O engessamento do mundo deve ser quebrado, libertado, por meio do conhecimento, da reflexão, ou seja, o mundo moderno deve ser exposto a um sujeito libertado. E o sujeito em liberdade pode fazer suas escolhas reconfigurando esse cenário.

Para Beck (1997), a sociedade de risco tem capacidade de ser autocrítica ao ter conhecimento do risco, podendo induzir a autotransformação à medida que modifica um processo de tomada de decisão por meio da reflexão. Dessa forma, a sociedade poderia atingir o processo de modernização reflexiva, indo ao encontro de uma autoconfrontação com os efeitos produzidos pela sociedade de risco e uma autorreflexão ao examinar seus próprios fundamentos racionalistas. “A revolução industrial produziu a modernidade social, o que proporcionou aos donos do capital e à classe média empresarial o direito de inovação” (BECK, GIDDENS, e LASH 1997, p.39).

Assim, a mudança dessas características sociais está presente na escolha do próprio agricultor, que tem autonomia como sujeito para transformar sua realidade com a liberdade de escolha. A liberdade refletiu nas escolhas dos atores sociais da área rural para exercerem ou não a atividade agrícola tradicional, para diminuírem seu tempo de trabalho no campo em conseqüência das tecnologias, para a busca de outras atividades a fim de complementarem a renda, entre outros fatores, o que levou as unidades familiares a uma produção pluriativa, refletindo no fenômeno conhecido como pluriatividade. Para Ploeg (2008), a pluriatividade da agricultura

camponesa é rica em estratégia para buscar outros meios de produção para sobreviver.

A pluriatividade, portanto, não significa um fenômeno conjuntural, mas o resultado de um amplo processo de transformação da agricultura, em correspondente sincronia com a dinâmica da economia em geral e no marco da profunda reestruturação que atravessa o modo de produção capitalista (ANJOS, 2003).

Para Brandenburg (1998), o processo de modernização não levou o rural a uma homogeneização, pelo contrário, a heterogeneidade da agricultura se destaca em vários aspectos sociais, produtivos, técnicos, biológicos, espaciais e até mesmo cognitivos.

As últimas décadas, no Brasil, foram marcadas por discussões em torno do meio rural, da agricultura familiar e de sua pluriatividade e envolvimento com as atividades não agrícolas. Autores como Brandenburg (1999), Wanderley (1998), Lamarche (1998), Anjos (2003), Ploeg (2008), Schneider (1999) opinam que o rural não deve ser mais pensado apenas como agrícola, mas como uma atividade que incorporou outras atividades geradoras de renda e postos de produção. Ressalte-se que o agricultor familiar não é necessariamente um capitalista clássico que visa à maximização do lucro, consumo e investimento de seu capital. O agricultor familiar vive dos produtos da terra, e a lógica familiar sobrepõe à lógica do capital.

Para Wanderley (1997), o meio rural está inserido nos resultados dos processos sociais de profunda transformação e, para tanto, não pode ser traduzido por nenhuma “uniformalização da sociedade”.

2.2.2. Agrotóxicos e a produção agrícola

> Um dos recursos mais utilizados pelos agricultores para elevar a produtividade agrícola seria o uso de agrotóxicos. Agrotóxicos quando aplicados podem contaminar o solo e os sistemas hídricos, culminando numa degradação ambiental que teria como conseqüência prejuízos à saúde e alterações significativas nos ecossistemas (VEIGA, 2006, p.2393).

A década de 70 foi marcada pela intensificação do uso de insumos químicos no Brasil, como adubos, inseticidas, fungicidas e herbicidas, que caracterizavam uma agricultura de procedência química. Essa foi considerada a era dos defensivos agrícolas no qual o Brasil, que ganhava o destaque de terceiro lugar do uso de agrotóxico no mundo (MORGARAS E SHCNEIDER, 2003).

Segundo Khatounian (2001), esse cenário foi justificado pela necessidade do aumento da produção, que visava atender o mercado internacional com a exportação de produtos como café, algodão, cana-de-açúcar, arroz, feijão, milho e batata; além disso, os incentivos do governo na liberação de créditos facilitadores vinculavam o uso de agrotóxicos.

Conforme Paschoal (1979), no ano de 1975, no Brasil, houve uma acentuada expansão da indústria de agrotóxicos, em que diferentes formulações foram demandadas para atender o mercado consumidor, sem a preocupação de sua interferência no meio ambiente.

Segundo Veiga,

> O aumento na venda de agrotóxicos no Brasil entre os anos de 1991 e 1998 foi da ordem de 160%. No setor agrícola, cerca de 12 milhões de trabalhadores rurais seriam expostos diariamente aos agrotóxicos. Na maioria das vezes, este trabalhador ignora as práticas adequadas sobre o manejo e uso destas substâncias químicas tornando-se o principal alvo dos seus efeitos adversos (VEIGA 2006, p. 2392).

Piñeiro (2003) relata que a década de 80 se abriu para o desenvolvimento de governos constitucionais nos países latino-mericanos, já que muitos desses países passaram pela ditadura, que suprimia a liberdade individual e os direitos políticos e econômicos. Essa mudança trazia a esperança do desenvolvimento, do crescimento econômico e redistribuição dos benefícios para toda população. Esse cenário se posicionou como um marco de grandes transformações da ciência, tanto no campo da biologia como da informática, e vai prevalecer nos processos agrícolas na América Latina. Esses países foram dominados pela agroindústria, que objetiva controlar a produção agrícola, beneficiando o desenvolvimento da agricultura de insumos químicos.

> Os agrotóxicos são desenvolvidos visando potencializar suas características químicas de tal forma que sejam tóxicos a certos tipos de insetos, animais, plantas ou fungos. Embora, essa função letal dos agrotóxicos seja direcionada, estes também podem causar danos fora do seu alvo (VEIGA, 2006, p. 2393).

Em informações em Morgaras e Shcneider (2003), no período das décadas de 70 e 80, os insumos químicos mais utilizados eram os organoclorados, um composto orgânico de estrutura mista, em estado líquido, resultado de um processo industrial. São mencionadas também substâncias industriais como BHC, lindane, DDE, aldrin, DDT, trifluralina, clordane, endossulfan, malation, dieldrin, paration, etion, endrin. Os autores apontam que essas substâncias são agrotóxicos que permanecem muito tempo no solo, de 2 a 30 anos. Além disso, são caracterizados pelo poder de alta fixação nos tecidos, principalmente no adiposo. Eles salientam que o tecido adiposo está posicionado entre a pele e os órgãos internos, e têm como principal função armazenar gordura, base de reserva energética do organismo vivo, assim como atuam na manutenção da temperatura do corpo (MORGARAS E SHCNEIDER, 2003).

De acordo com dados divulgados do IBGE (2006), o governo federal investiu nos meados da década de 70 mais de US$ 200 milhões nas indústrias desses produtos. Estudo do IBGE informa que em 1995 cerca de US$ 1,6 bilhão de agrotóxicos foram comercializados; em cinco anos, essa cifra evoluiu para US$ 2,5 bilhões.

Dados do Sindicato Nacional da Industria para Defesa Agrícola – SINDAG (2009) - revelam a utilização de 22,3 quilos de defensivos por hectare na safra de 2009, resultado de um volume de 7,8% maior do que foi aplicado na produção agrícola no território nacional em 2008 (20,7 quilos por hectare), considerando a venda de 986,5 mil toneladas nesse ano. Em relação às vendas dos agrotóxicos no Brasil, foi efetuada a transação do montante total de 632,2 mil toneladas de herbicidas no ano de 2009 (utilizadas para controlar a infestação de ervas daninhas), significando um aumento de 9,9% em relação ao ano de 2008. Destaca-se a venda dos fungicidas, que pontuou um aumento de 14,8% em 2009 comparando-se com 2008, quando foram vendidas 127,5 mil toneladas desse produto para atender à demanda da produção agrícola.

O estudo do SINDAG (2009) expõe ainda que a produção agrícola da soja refletiu no aumento do consumo total de defensivos. Dos 23,2 milhões de hectares semeados, 530,1 mil toneladas de defensivos foram aplicados sobre os grãos, resultando no aumento de 18% do volume consumido de 2008 para 2009 no Brasil. Produtores de milho, cana-de-açúcar e algodão apresentaram, no estudo, uma proximidade de utilização dos defensivos nos produtos agrícolas no mesmo período.

De acordo com os dados do Censo Agropecuário do IBGE (2006), cerca de 80% das propriedades rurais do território nacional fazem uso de agrotóxicos. Aproximadamente 56% deles recorrem à utilização dos insumos químicos, dos agrotóxicos, sem procurar a orientação técnica, assim como não costumam valer-se de nenhum tipo de segurança para sua aplicação. Dados revelam que 21% das propriedades rurais dizem receber instruções regulares sobre o uso dos agrotóxicos na produção agrícola. Em relação às embalagens vazias, 25% das propriedades afirmam que os recipientes são queimados ou enterrados e 38% cumprem a lei da devolução dessas embalagens aos comerciantes dos agrotóxicos.

Segundo informações do IBGE (2006), o uso indiscriminado do agrotóxico acaba por colocar em risco a saúde tanto do homem quanto do animal, em razão da contaminação do meio ambiente, alimentos e do uso irregular dessas substâncias.

Um estudo realizado no município de Paty dos Alferes, localizado no estado do Rio de Janeiro, apresentou a cidade como a maior produtora de tomate do desse estado (VEIGA, 2006). O autor salienta que a produção de tomate é uma das fazem o uso mais intensivo de agrotóxicos e reflete nos problemas ambientais da região, cercada de pequenos produtores rurais. Os resultados das questões apresentadas nesse estudo estão intimamente ligados ao baixo nível de escolaridade das famílias de agricultores, uma vez que, por exemplo, as instruções do rótulo em relação ao uso do agrotóxico é condição indispensável para seu manejo e aplicação. Além disso, a falta de uma infraestrutura de saúde e sua fragilidade socioeconômica potencializam os riscos do uso dos agrotóxicos na região. O estudo alerta ainda que os agrotóxicos podem gerar consequências adversas à saúde do homem e ao meio em que vive, e, assim, muitas vezes, essas consequências poderiam ultrapassar as vantagens associadas ao ganho produtivo oferecido com o seu uso.

Segundo informações do SINDAG, o estado do Paraná, em 1997, foi considerado o estado brasileiro de maior volume de vendas de agrotóxicos. A

Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB, 2006) destaca que a média da utilização dos agrotóxicos na produção agrícola no Paraná equivale a 63% do uso de herbicidas, 17% do uso de fungicidas e 17% do de inseticidas. Todos os defensivos citados, se não utilizados conforme as normas técnicas, trazem riscos à qualidade do meio ambiente.

A Secretaria Estadual da Agricultura e do Abastecimento (SEAB, 2007) afirma que a fiscalização no estado do Paraná apresenta-se fragilizada, já que existem 300 mil propriedades rurais e apenas 80 fiscais na secretaria.

Dados do IBGE (2005) revelam que o período de 1998 a 1999 foi destaque no estado do Paraná em relação à soja, o algodão, o milho e a mandioca. Essas culturas basicamente utilizam-se de herbicidas derivados da glicina e sulfoniluréia, como nos exemplos dos herbicidas citados, dinitroanilina, triazina e acetanilida. Já quanto aos inseticidas, são citados os organofosforados, piretroide, éster do ácido sulforoso, ureia, hidrocarbonetos, entre outros, que são agentes de controle biológico. E os fungicidas mencionados foram o benzimidazol e triazola.

Esse cenário de uso de defensivos agrícolas acaba por refletir na contaminação do meio ambiente e nos riscos em relação à saúde da própria população paranaense, como apontam os estudos realizados por Gibson e Koifman (2008), Machado (2007), Medeiros (1984) e ANVISA (2002).

Gibson e Koifman (2008, p.241) afirmam:

> Atualmente, sabe-se que agrotóxicos como o dibromopropano, dibromito de etileno e clordecone provocam efeitos tóxicos relevantes sobre a reprodução, afetando, sobretudo, a espermatogênese humana. No caso do dicloro-difenil-tricloroetano (DDT), foi constatado que o seu principal metabólito, o dicloro-difenil-dicloroeteno (DDE), é capaz de interferir na ação dos hormônios masculinos, promovendo um efeito feminizador.

Em estudo, Gibson e Koifman (2008) sugerem a tendência de declínio na proporção de nascimento de crianças do sexo masculino em alguns municípios paranaenses, que pode ter sido decorrente de alta exposição ambiental aos agrotóxicos no estado do Paraná.

Segundo Ehlers (1998), a maior parte das substâncias tóxicas que são utilizadas na produção agrícola tem efeito cancerígeno e mutagênico. Um estudo realizado por Machado (2007) levanta a hipótese de aumento da taxa de mortalidade

por câncer em algumas regionais do mesmo estado, explicado pela alta exposição aos agrotóxicos, principalmente da classe carcinogênica.

Machado (2007, p.77), entretanto, pondera:

> As suspeitas levantadas no presente estudo, ou seja, mortalidades por câncer relacionado à exposição aos agrotóxicos, deverão ser estudadas com maior rigor científico e metodológico em estudos futuros.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os consumidores estão correndo o risco de estarem consumindo alimentos com resíduos acima do que é permitido por lei na capital paranaense.

Estudo realizado pela ANVISA (2002) em Curitiba revela que o índice de irregularidades com o uso de agroquímicos nos alimentos ultrapassa o limite permitido por lei. Revela que dos 15% dos alimentos coletados nos supermercados da capital, 15% se encontravam contaminados por agrotóxicos. Em destaque nessa pesquisa, o morango apresentou o maior índice de irregularidade, com 48,6% com resíduos agrotóxicos. Em seguida, o tomate aparece como outro grande vilão, com 28,9% das amostras contaminadas. Mas isso não para nesses alimentos: a alface, a batata, a cenoura, a laranja, a maçã, o mamão também se encontram contaminados pelos defensivos agrícolas. Saliente-se que alimentos com alto nível de agrotóxico tende a provocar o desenvolvimento de doenças como o câncer, doenças ligadas ao sistema nervoso ou mesmo alterações nos hormônios, que podem implicar a perda de esterilidade.

Já em estudo realizado na bacia hidrográfica do Paraná pela Superintendência dos Recurso hídricos e Meio Ambiente – SUREHMA (*In*. Medeiros, 1984), órgão substituído no governo do Requião pelo Instituto das Águas no Paraná, uma nova autarquia, vinculada à Secretaria Estadual do Meio Ambiente, constatou-se que essa bacia estava contaminada por resíduos organoclorados. O caso de maior gravidade apresentado nesse cenário é a bacia do rio Tibagi, em que os resíduos organoclorados foram encontrados também em suas águas tratadas (tabela 1).

Tabela 1: Contaminação da bacia do Estado do Paraná por organoclorados (1976 e 1984).

BACIA DO ESTADO DO PARANÁ	RESÍDUOS ORGANOCLORADOS
Paraná 2	Até 2 resíduos diferentes - *in natura*
Paraná 3	Até 2 resíduos diferentes - *in natura*
Piquiri	Até 2 resíduos diferentes - *in natura*
Ivaí	Até 2 resíduos diferentes - *in natura*
Cinzas	Até 2 resíduos diferentes - *in natura*
Itararé	Até 2 resíduos diferentes - *in natura*
Ribeira	Até 2 resíduos diferentes - *in natura*
Litorânea	Até 2 resíduos diferentes - *in natura*
Paraná 1	Mais de 2 resíduos diferentes - *in natura*
Iguaçu	Mais de 2 resíduos diferentes - *in natura*
Paranapanema 1	Mais de 2 resíduos diferentes - *in natura*
Piapó	Mais de 2 resíduos diferentes - *in natura*
Paranapanema 2	Mais de 2 resíduos diferentes - *in natura*
Paranapanema 3	Mais de 2 resíduos diferentes - *in natura*
Paranapanema 4	Mais de 2 resíduos diferentes - *in natura*
Tibaji	6 resíduos diferentes – *in natura* e tratada

Fonte: Medeiros (1984)

Para uma melhor compreensão e visualização referente às bacias hidrográficas do Estado do Paraná, segue abaixo a figura da localização dessas bacias no estado (FIGURA 7).

Figura 7: Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná
Fonte: Instituto das Águas do Paraná, 2006 *apud* Veiga

Saliente-se que até o final da década de 70, os sistemas hídricos subterrâneos eram considerados imunes de contaminação por meio dos agrotóxicos, de acordo com a crença de que os agrotóxicos acabariam por se degradar em partículas inofensivas ou mesmo ficariam retidos no ambiente natural antes de contaminar os sistemas hídricos subterrâneos (VEIGA, 2006).

Com respeito a isso, Veiga (2006, p.2393) assegura:

> Recentemente, com o uso intensivo de agrotóxicos e com o avanço das tecnologias analíticas é que foi possível detectar-se a contaminação por agrotóxicos em sistemas hídricos. Com isso, os cientistas descobriram que os agrotóxicos, além de serem absorvidos pelo solo, poderiam acabar contaminando os sistemas hídricos.

Frente a esses fatos, o governo do Paraná sancionou a Lei 7827, de 29 de dezembro de 1983, proibindo o uso de organoclorados em território estadual, salvo o dodecacloro e o eldrin por 3anos, e o uso do DDT e BHC para campanhas de saúde pública, as quais foram regulamentadas pelo Decreto n3876, de 24 de setembro de 1984.

Conforme informações do SEAB (2010), a Lei 7827, em súmula, dispõe que a distribuição e comercialização no território do estado do Paraná de produtos agrotóxicos e outros biocidas ficam condicionados ao prévio cadastramento perante a Secretaria de Agricultura e Secretaria do Interior.

Recentemente, no Paraná, foi realizado um termo de cooperação técnica com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV, 2010) para recolhimento e destinação ambientalmente adequados de agrotóxicos proibidos por lei, especialmente o hexabenzeno de cloro (BHC), existentes no estado. O INPEV é uma entidade civil de direito privado, sem fins lucrativos, fundada por fabricantes de defensivos agrícolas e por entidades privadas representativas da cadeia produtiva agrícola. Objetiva recolher embalagens vazias de agrotóxicos nas unidades de recebimento e armazená-las até sua destinação final (reciclagem ou incineração), respeitando o meio ambiente.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar (2007) ensina que um dos meios para evitar a contaminação do meio ambiente e dos alimentos com o alto

índice do uso de agrotóxicos é o conhecimento técnico sobre o uso deles. Está expresso nesse documento que muitas vezes os agricultores rurais não têm conhecimento da dosagem precisa do veneno, da indicação correta de certo defensivo. Ainda, a compra de produtos sem receita de agrônomos assim como a falta de informação sobre o tempo de carência para a colheita e a venda de produtos agrícolas em razão da aplicação de determinados agentes químicos são outra causa dos problemas de contaminação. Reforça o documento que a educação ambiental para o agricultor rural sobre o uso dos agrotóxicos é fundamental a fim de evitar a contaminação do meio ambiente.

Segundo Luzzi (2005), a educação ambiental

> [...] marca uma nova função social na educação, não constitui apenas uma dimensão, nem um eixo transversal, mas é responsável pela transformação na educação como um todo, em busca de uma sociedade sustentável (LUZZI, 2005 p.399).

Ao se pressupor que a educação ambiental é uma das bases para a mudança cultural, admiti-se que o homem é primordial nos estudos para a busca do desenvolvimento sustentável. Assim, abre-se espaço para se aprofundar a discussão do desenvolvimento sustentável relativo às ações do indivíduo, o que poderá ser alcançado dependendo de sua percepção social e cultura, o que será discutido em autores nas seções posteriores.

Para Ehlers (1998), os atuais sistemas de produção agrícola são devastadores para a qualidade ambiental, necessitando de um novo padrão de produção, denominado de sustentável. Nessa perspectiva da mudança cultural em favor da salubridade do meio ambiente em que o homem está inserido, destaca-se a produção agrícola orgânica, que será apresentada a seguir.

2.2.3. Agricultura Orgânica

Conforme Campanhola e Valarini (2001), a agricultura orgânica “faz parte de um conceito que abrange a agricultura alternativa”, como também envolve tipologias, como agricultura natural, biodinâmica, ecológica, sustentável, que objetivam a produção de produtos orgânicos livres dos agrotóxicos e de quaisquer substâncias químicas sintéticas que podem ser prejudiciais à saúde humana e provocar a poluição do meio ambiente.

Para Elhers (1998), a agricultura sustentável poderia ser caracterizada como uma verdadeira evolução da agricultura convencional em resposta aos resultados catastróficos que esta gerou ao meio ambiente. Assim se tornaria reconhecida como uma interação com novas práticas de produção agrícola a favor do meio ambiente, refletindo nos aspectos sociais e econômicos.

As práticas da produção da agricultura orgânica podem ser exemplificadas como a reciclagem dos recursos naturais gerados pela própria propriedade agrícola. Tais são a compostagem; o uso de esterco animal; o controle biológico de pragas; a eliminação do uso de agrotóxicos na lavoura e de produtos sintéticos que podem gerar mal à saúde do homem e contaminação do meio ambiente (CAMPANHOLA E VALARINI, 2001).

Conforme Ehlers (1998), a agricultura orgânica na década de 70 era considerada como uma atividade primitiva, retrógrada, improdutiva e sem valor científico. Fortes campanhas em favor das questões ambientais, no final da década de 80, a exemplo o Relatório de Brundtland (1987), apontavam a sustentabilidade como estratégia para as questões dos problemas ambientais e do desenvolvimento. Os interesses em favor dessas questões foram sendo ampliados, e a agricultura orgânica torna-se expressiva para o desenvolvimento sustentável.

A agricultura sustentável eleva sua importância no cenário da crise ambiental da modernidade, sendo uma estratégia para o desenvolvimento também sustentável, que coloca em questão o modelo vigente da agricultura convencional (BRANDENBURG, 1998).

> [...] a transformação dos paradigmas científicos tradicionais e a produção de novos conhecimentos, o diálogo, a hibridação e a integração de saberes, assim como a colaboração de diferentes especialidades, propondo a organização interdisciplinar do conhecimento para o desenvolvimento sustentável. Isso gera novas perspectivas epistemológicas e métodos para a produção de conhecimentos, assim como para a integração prática de diversos saberes no tratamento de um problema comum (LEFF, 2001, pg. 207).

Campanhola e Valarini (2001) citam 5 razões pelo aumento da demanda de consumidores de produtos da agricltura orgânica:

a) Consumidores mais conscientes: os próprios consumidores do mercado estão preocupados com os riscos de sua saúde em razão da ingestão de alimentos encharcados de agrotóxicos.
b) Novos movimentos ambientalistas: ONGs preocupadas com a qualidade ambiental certificam e abrem espaço para produção agrícola orgânica, o que contribui de forma direta para induzir a demanda de consumidores.
c) Influência religiosa: seitas religiosas como a Messiânica pregam o equilíbrio espiritual do homem por meio da ingestão de alimentos saudáveis, em harmonia com a qualidade ambiental.
d) Grupos contrários ao domínio da agricultura moderna: influência no consumo dos produtos orgânicos vinculado a diferentes veículos de comunicação e mecanismos de influência junto à opinião pública.
e) *Marketing* das grandes redes de supermercados: valorização dos produtos orgânicos em determinados grupos de consumidores. Produtos orgânicos representam um maior preço para o consumidor e lucratividade para o comércio.

> O motivo determinante das opções dos consumidores que estão reorientando seu consumo para os produtos orgânicos, não é, primordialmente, a preocupação com a preservação do meio ambiente, que aparece apenas em quinto lugar, mas sim a atenção com a saúde (Cerveira & Castro, 1999, p.12).

Campanhola e Valarini (2001) afirmam que existem diferentes vantagens para aderir à produção da agricultura orgânica, principalmente no que diz respeito

aos pequenos produtores rurais. As recomendações e vantagens apresentadas por esses atores são:

a) A produção orgânica é viável em pequenas áreas e permite a produção em pequena escala, visto que o produto pode chegar diretamente ao consumidor, sem intermédio dos repassadores como supermercados.
b) Faz-se necessário que os pequenos agricultores se associem entre si visando incrementar os produtos a serem oferecidos no mercado, bem como o aumento dos pontos de comercialização.
c) A atividade de produção agrícola orgânica necessita de mais mão de obra para produção, o que pode gerar novas oportunidades de emprego local, assim como a valorização da mão de obra familiar. A família trabalhando em conjunto no campo pode contribuir com a diminuição dos custos da produção e em consequência gerar mais lucro para a própria família, refletindo numa menor dependência de empréstimos bancários.
d) O aumento do uso dos recursos da própria propriedade e a diminuição de insumos externos, a exemplo da compostagem ou reciclagem da produção da própria propriedade.
e) A eliminação do uso dos agrotóxicos e o aumento da qualidade de vida do pequeno produtor e do meio em que vive, ou seja, a agricultura orgânica contribui significativamente para o equilíbrio ambiental. Além disso, o não uso dos agrotóxicos contribui para a diminuição dos gastos com a produção agrícola.
f) Esse modo de agricultura tem um maior valor comercial quando comparado à produção agrícola tradicional. É um atrativo para mudança cultural do pequeno agricultor tradicional, que poderá migrar, assim, para a agricultura orgânica.
g) Recomenda-se que os pequenos agricultores orgânicos se concentrem a fim de fortalecer a exploração para atender o mercado local.
h) Os pequenos agricultores tendem a ter uma maior aceitação da mudança cultural em favor da agricultura orgânica, uma vez que esses não utilizam tecnologias da agricultura moderna para atender uma demanda de grande escala.

Apesar das vantagens apresentadas para o pequeno agricultor migrar da agricultura tradicional para a orgânica, Campanhola e Valarini (2001) destacam também que existem as seguintes desvantagens:

a) A fragilidade da capacidade de gerenciar a produção. O pequeno produtor não se encontra qualificado para saber o que produzir, assim como identificar os mecanismos que possam utilizar para lhes dar uma maior lucratividade na comercialização de seus produtos. Esse fato coloca o pequeno produtor em desvantagem no processo de comercialização do produto.
b) Pouca atuação das instituições públicas na validação e valorização da produção da agricultura orgânica.
c) O pequeno produtor rural é desassistido pela rede pública.
d) Sobrecarga de trabalho, já que a agricultura orgânica demanda um contingente maior de mão de obra e nem sempre ela existe disponível ou mesmo capacitada para atender a produção agrícola orgânica.
e) O processo de conversão da agricultura tradicional requer investimento, e o pequeno produtor pode encontrar entraves financeiros para sua mudança. O processo para obter créditos financeiros para a agricultura orgânica exige uma certificação de agricultor orgânico, e leva pelo menos dois anos para se concluir.

Pode-se concluir que as práticas da agricultura orgânica podem ser uma solução plausível para o desenvolvimento sustentável, já que pode concorrer financeiramente e economicamente no mercado da agricultura convencional, em razão da qualidade de vida que representa para os consumidores e o meio ambiente. Para se atingir o desenvolvimento sustentável, faz-se necessário criar diretrizes e estratégias para o crescimento da atividade agrícola a favor da qualidade de vida dos seres humanos e do meio ambiente. Diante desse cenário, o poder público deve investir na dinâmica e potencialidade da agricultura orgânica, dando-lhe apoio, informando e criando medidas coerentes para a sustentabilidade local, conforme as características da região e as necessidades e percepções dos atores locais na sua relação com o meio ambiente e com a agricultura.

2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A história do animal racional conhecido como Homem em nosso planeta é marcada por uma série de alterações em seu *habitat* natural, visando governar a Terra para garantir seu bem-estar e suas vaidades. De forma avassaladora, utilizou-se dos recursos naturais para a demanda de suas necessidades, sem se dar conta do preço a pagar por essa exploração desenfreada (LEFF, 2001). As raízes culturais da sociedade moderna consumidora, eficaz na produção do lixo e na poluição do ambiente, desenham um grande problema para ordem ambiental sustentável.

Segundo Miller (2007), a população mundial está crescendo à taxa de 1,2% ao ano, representando em 2005 um total de 78 milhões de pessoas a mais no planeta. Ou seja, é um total de 78 milhões a mais de pessoas utilizando os recursos naturais, sem a preocupação da forma com que são explorados, para “melhorar seu padrão de vida” e para atender sua satisfação pessoal na aquisição de bens e serviços. Assim, o capital natural da Terra que sustenta os seres humanos e suas economias está sendo exaurido e degradado. E é oportuno lembrar que a vida e a economia dependem desses recursos naturais.

Estudos levantados por Miller (2007) mostram que em 2001 o planeta ultrapassou a capacidade ecológica de repor seus recursos renováveis e de absorver seus resíduos em 21%, para atender o vício do consumismo e materialismo do ser humano. Esses fatos refletem de forma direta nos problemas ambientais, como a falta de responsabilidade no uso dos recursos, o desperdício dos mesmos e a ignorância ecológica.

A sociedade moderna passa por um momento crítico em relação aos problemas ambientais. Temas ligados a diferentes ordens da questão ambiental, como o desmatamento, o aquecimento global, a contaminação do solo, da água, do ar, o aumento demasiado dos resíduos, fazem parte dos noticiários de todo o mundo. As notícias veiculadas se tornam corriqueiras aos ouvidos de praticamente de todos os seres humanos, cidadãos cada vez mais indiferentes com o problema, cada vez mais surdos em ouvir e compreender a sua relação com a destruição de seus próprios recursos naturais.

Para Miller (2007), estas são as principais causas dos problemas ambientais:

a) A falta de consciência, que leva ao consumo avassalador acarretando a degradação do ambiente.
b) A explosão demográfica.
c) O desperdício no uso dos recursos naturais.
d) A pobreza.
e) A falta de valorização do capital natural.
f) A ignorância de como planeta funciona.

Faz parte da realidade atual uma avalanche de problemas de níveis diferentes de degradação ambiental que precisam ser resolvidos. O resultado da cadeia de destruição está intimamente ligado ao atendimento das necessidades de uma demanda industrial avassaladora, da qual os seres humanos fazem parte. Para Weber (1974), a peculiaridade da sociedade ocidental quanto à sua visão de mundo é sua interligação com a dominação. Sua percepção da natureza é de algo a ser dominado para atender à necessidade do indivíduo. Assim, a visão de mundo da racionalidade ocidental favorece o capitalismo, porque ela reforça a lógica de dominação do mundo. O consumo desenfreado enraizou-se no cotidiano das pessoas, tornando-as agentes eficazes na contaminação do meio ambiente. Hoje, é essencial uma união global para se tratar dos problemas ambientais e se comprometer com suas soluções, buscando-se mudança nos padrões de consumo e de produção e meios de proteção dos recursos naturais (WINCHESTER, 2006).

Segundo Bourdieu (1996), as estruturas da sociedade são internalizadas nas pessoas, sendo que a consciência individual é fruto da estrutura a que pertence, ou seja, as visões de mundo dependem do espaço social onde está o indivíduo. Nesse sentido, para mudar o mundo, é preciso mudar os pontos de vista dos atores sociais na maneira de construírem esse mundo, o que não é uma tarefa fácil, já que as estruturas da sociedade moderna estão internalizadas neles (BOURDIEU, 1996). Para Leff (2001), os problemas ambientais são resultados do sintoma da falta de conhecimento da humanidade.

O desenvolvimento sustentável preocupa-se com a qualidade do meio ambiente, que está sobrecarregado com os impactos ambientais negativos (poluição do ar, do solo, da água que afeta os mais diferentes ecossistemas). Em linhas

gerais, pode-se entender o desenvolvimento sustentável como um conceito que se preocupa com a visão futura da qualidade dos recursos do planeta. Conforme Silva (2005), “o desenvolvimento sustentável trata do aprimoramento da condição humana, sabendo que o incremento da condição de vida hoje não deve ser ao custo da degradação da qualidade de vida das futuras gerações”. O autor evidência que o desenvolvimento sustentável não deve se limitar apenas à fórmula de o que e para quem produzir, mas deve ter como prioridade a questão de como produzir, que é fundamental para a garantia da salubridade do planeta.

A palavra sustentável tem sua origem no verbo latino *sustentare* e já é usada como empréstimo do latim pela língua inglesa desde 1290. Em nosso tempo, observa Ehlers (1998) que “[...] a partir de meados dos anos 80 o termo sustentável passa a ser empregado com maior frequência, assumindo dimensões econômicas e socioambientais” (EHLERS, 1998, p.112).

O desenvolvimento sustentável visa otimizar a prática de ações mais conservacionistas em um esforço global coordenado, por meio de um instrumento chamado planejamento sustentável. Segundo Souza (2008), o planejamento atual deve estar com o seu foco voltado para a necessidade e o desejo da comunidade local, libertando-se do autoritarismo de se planejar e gerir a execução conforme interesses políticos. Ele reforça a importância de se inserirem no planejamento agentes de diferentes áreas do conhecimento, evidenciando que o planejamento deve visualizar as necessidades do futuro, pensando-se na qualidade social e ambiental. O autor pressupõe que o planejamento não tenha uma visão imediatista, com base apenas nas intervenções físicas.

Jacobs (2000) considera que os planejadores urbanos devem antes de tudo saber como funciona a cidade, como vive sua comunidade local e viver a experiência do real. Precisam integrar no planejamento o conhecimento de diferentes ciências (física e social) para formulá-lo. A interação da sociedade no planejamento tem que ser a marca registrada em seu discurso.

> É tolice planejar a aparência de uma cidade sem saber que tipo de ordem inata e funcional ela possui. Encarar a aparência como objetivo primordial ou como preocupação central não leva a nada, a não ser a problemas (JACOBS, 2000).

A autora releva a importância de analisar as necessidades da comunidade local, e identificá-las pode ser o primeiro passo para um planejamento bem sucedido, não apenas voltado para uma aparência. “Nem tudo que reluz é ouro” (JACOBS, 2000).

A sustentabilidade vem atrelada à racionalidade instrumental do planejamento refletida na preocupação da história, do presente e do futuro integrados à sociedade em busca conjunta da qualidade social e ambiental. Para Miller (2007), a sustentabilidade deve levar em conta a importância da participação individual, a interação da população com os problemas ambientais e sua mudança cultural. “Viver de forma sustentável significa sobreviver da renda natural” (MILLER, 2007).

O planejamento sustentável consiste, segundo Ruschman (1997), em “[...] ordenar as ações do homem sobre o território.” Esse processo pode assegurar uma gestão responsável, preocupada com os interesses das gerações futuras, e ao mesmo tempo atender às necessidades das gerações atuais.

Pesquisadores acreditam que o planejamento sustentável é de suma importância para a qualidade da vida urbana. Ele deve começar com as pessoas, sendo que a sociedade envolvida nessa ação pode levar à qualidade de vida do local.

Conforme o discurso expresso no artigo 225, inciso VI, da Constituição Federal Brasileira de 1988, a sociedade deve incorporar o papel de responsabilidade para a manutenção do ambiente equilibrado junto com o poder público: cabe ao "Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Ao se discutir o planejamento sustentável, a participação da comunidade se torna essencial, sendo ela levada à prática de refletir sobre o futuro do planeta com foco em sua responsabilidade individual e coletiva. O ato da prática reflexiva conduz ao autoconhecimento e minimiza o distanciamento entre o planejamento sustentável teórico e prático, sentindo-se a experiência vivida e o conjunto de valores da sociedade.

Sachs (2000), especialista em problemas ambientais, conceitua a cultura como o conjunto dos valores, dos usos e das instituições, profundamente ligado a postulados éticos. Coloca a cultura como mediadora entre a sociedade e a natureza e aponta-a como um estilo de vida. Ou seja, a mudança cultural depende de cada

cidadão, o mesmo protagonista da história de destruição e capaz de reverter essa situação. “A mudança cultural é necessária para atingir a sustentabilidade” (MILLER, 2007).

Leff (2001) aponta-se otimista em relação à participação dos atores sociais para reverter o quadro catastrófico em que se encontra o planeta. Salienta que a perspectiva ambiental da população deve fazer parte dos processos do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, a percepção ambiental de uma sociedade deve estar entrelaçada com as estratégias do desenvolvimento sustentável na luta por uma democracia sustentável.

2.4 PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Uma das maneiras de o homem interagir com o mundo que o rodeia provém de suas sensações e percepções. É por meio dos sentidos: visão, audição, tato, paladar e olfato que ele estabelece o conhecimento e a experiência com o mundo a que pertence (CHAUÍ, 1995).

Segundo Chauí (1995), dois movimentos marcam a concepção da percepção e da sensação: a concepção empirista e a intelectualista. Para os empiristas, conforme a autora, as sensações são respostas dos estímulos externos que refletem nos órgãos dos sentidos, sistema nervoso, ou seja, uma resposta físico-fisiológica de forma pontual, com as sensações independentes umas das outras. Para os intelectualistas, tanto a sensação como a percepção são respostas diretas da capacidade intelectual do sujeito, ou seja, a sensação só é processada para uma percepção quando se opera um conhecimento sobre o que está acontecendo com o sujeito, que é considerado ativo diante dos acontecimentos. Saliente-se que tanto os empiristas quanto os intelectualistas acreditam na relação de causa e efeito são os resultados dos fatores exteriores e o sujeito, além da soma das sensações, que organizadas em percepções resultam na síntese do objeto percebido.

Okamoto (2002) afirma que “as percepções são decorrentes das sensações e vão além das simples reações aos estímulos externos, pois são acrescidas de outros

estímulos internos, que intervêm e conduzem o comportamento.” (OKAMOTO, 2002, P. 10). Ele defende as idéias dos Filósofos como Bacon, Locke, Berkeley e Hume referentes à defesa da posição de que o conhecimento só seria possível e válido se obtido por meio das idéias formadas com base nas impressões sensíveis. Afirma que existem filtros e condicionantes que limitam a percepção da realidade. Uma das maneiras que o autor utiliza para demonstrar essa limitação é por meio da fisiologia. Cita o exemplo de que, se uma entrevista ou qualquer outra atividade, for realizada na hora do almoço, o sintoma da fome pode desviar a atenção do assunto, com possível desvio da visão da realidade. Da mesma forma, outros sentidos inter-receptores, como a sede, a dor e mesmo o nervosismo, podem perturbar bastante o raciocínio de um individuo, ofuscando-lhe a visão da realidade. Nesse caso, faz-se necessário muitas vezes o exercício de respiração semiprofunda, para a oxigenação do cérebro, a fim de se conseguir raciocinar com clareza ou mesmo se visualizar o que está sendo feito.

Okamoto (2002) afirma que as pessoas que freqüentam um centro comercial percebem apenas as lojas e as coisas de seu interesse (pessoas que gostam de livrarias vão conhecer bem a área de livros, já outras podem conhecer bem a localização das lojas de moda, as áreas de lazer), ou seja, enxergam e reconhecem a estrutura do centro comercial de acordo com as coisas de seu interesse, conforme o universo de seu pensamento. “A realidade é restrita a esse enfoque, e a nossa mente é seletiva. Vemos a realidade conforme o universo de nossos pensamentos” (OKAMOTO , 2002, P.58).

Tuan, (1980, P.4):

> [...] a percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos xternos, quanto a atividade proposital, na qual alguns fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados. Muito do que é percebido tem valor para nós, quer para prover-nos de nossa sobrevivência biológica, quer para propiciar-nos algumas satisfações de conformidade com a nossa cultura.

Para Tuan (1980), dentre os cinco sentidos tradicionais, visão, audição, olfato, paladar e tato, o ser humano depende mais conscientemente da visão do que dos demais sentidos. Ele afirma que, através dos olhos, pode-se abrir um mundo mais amplo e muito mais informado. O homem “... é predominantemente um animal visual” (TUAN, 1980, P.7). Acherman (1992) afirma que há a impressão de que a

realidade é o que se vê, pois a visão ocupa cerca de 87% da atividade total dos cinco sentidos humanos. Nessa leitura, pode-se pensar que existe uma tendência natural do homem de, em um primeiro momento, ver a aparência externa dos objetos e sua configuração e, só em um segundo momento, ele é pensado.

Merlau-Ponty (1989) afirma que o espaço deve ir além do objeto de visão e deve ser pensado. Em Tuan (1980), as palavras-chave para a visão do meio ambiente físico, natural e humanizado são: percepção, atitude, valor e visão de mundo.

Segundo Trigueiro (2003), a percepção em relação ao meio ambiente é definida como uma tomada de consciência do homem em relação a esse meio em que vive, ou seja, a percepção ambiental é definida quando o homem percebe e conhece o ambiente que o circunda. Ele ressalta que os estímulos dados pelo meio ambiente são sentidos mesmo sem o homem ter a consciência disso, ocorrendo a percepção e consciência ambiental como resultado dos aspectos de seu interesse ou mesmo de seu conhecimento do seu entorno.

Conforme Ferrara (1999), a percepção ambiental é dada pelo processo externo por meio dos sentidos. Cada indivíduo retrata, percebe e responde ao meio ambiente conforme sua experiência de vida, resultado das percepções individuais. Da mesma forma, Orkamoto (2002) considera a percepção ambiental como a visão individual do ambiente, que, em consequência, retrata as reações diferentes que se dão com o seu meio.

A percepção ambiental é definida por Ferrara (1999) como um resultado que expõe a lógica da linguagem que organiza os signos expressivos dos usos e hábitos de um determinado lugar. O lugar é uma explicação da imagem que é construída por uma comunidade em torno de si, veiculada nos signos conhecidos pelos componentes dessa comunidade.

Ianni (1999) revela que o conceito de percepção ambiental, em um primeiro momento, é a representação do que uma determinada população tem sobre o seu meio ambiente. Dessa forma, surgem diferentes expressões, valores, identidades e interpretações sobre o meio ambiente.

Faggionato (2002) afirma:

> [...] cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente frente às ações sobre o meio. As respostas ou manifestações são,

> portanto, resultado das percepções, dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada indivíduo.

A percepção ambiental eleva a importância dessa percepção em uma sociedade à categoria de instrumento necessário para compreender a relação do homem com o meio ambiente. De acordo com Weber (1974), para atuar junto a uma determinada sociedade, antes de tudo é necessário saber o que ela precisa.

Ter clareza sobre a percepção ambiental de uma comunidade é uma contribuição importante para a democratização dos saberes, já que é preciso escutar os atores sociais dessa comunidade sobre a sua relação com o meio ambiente e, dessa forma, traçar estratégias que visem garantir uma maior qualidade ambiental. Assim, conclui-se que a percepção ambiental é considerada de suma importância para compreender as inter-relações do homem com o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações, insatisfações e até mesmo sua conduta.

2.4.1. Percepção ambiental e política pública participativa

A percepção ambiental objetiva compreender as expectativas, satisfações e insatisfações dos atores sociais em relação ao meio em que vivem, como também reconhecer os fatores que podem afetar a qualidade de vida ou bem-estar social (OLIVEIRA, 2005). Essa prática é considerada pelo autor como um instrumento para a gestão urbana que busca traçar estratégias sustentáveis em sua administração.

Faggionato (2002) afirma que existem diferentes maneiras para levantar a percepção ambiental de uma determinada população, como, por exemplo, questionários, mapas mentais e até mesmo representações fotográficas. Conforme a autora, esses meios buscam ir além do entendimento do que os indivíduos percebem; procuram promover a sensibilização bem como o desenvolvimento do sistema de percepção e compreensão do ambiente.

Conforme Reigota e Santos (2005), a gestão de uma cidade deve “procurar abrir e construir espaços de dialogicidade entre os grupos que vivenciam de modos diferentes a mesma problemática” (Reigota e Santos, 2005 p.855).

> Assumir a participação social num processo de planejamento supõe expressão das diversas demandas dos diferentes autores sociais, a garantia do acesso a informação, a existência de dialogo, a negociação e o estabelecimento de acordos (MALZYNER, SILVEIRA E ARAI, 2005, p.553).

Conforme Castro e Canhedo (2005), a participação social pode potenciar o individual a serviço do processo coletivo, transformador, em que o cidadão, no exercício de seus direitos, conquista a autonomia por meio de uma presença ativa e decisória. Os autores consideram que políticas públicas devem ser entendidas como

> [...] conjunto de princípios e diretrizes estabelecido pela sociedade por meio de sua representação política, na forma da lei, que orientam as ações a serem tomadas e implementadas pelo Estado, pelo poder Legislativo, pelo Poder Executivo e pelo Poder Judiciário (PHILLIPPI e MAGLIO, 2005, p.217).

Segundo os mesmos autores, a política é definida como a ciência dos fenômenos referentes ao Estado; e está estruturada com base em princípios, objetivos e normas de conduta, definidos e articulados para o cumprimento do objetivo institucional de um determinado pais. Esses pontos da base estrutural visam orientar a ação concreta por meio de programas, leis, regulamentos e decisões e dos métodos utilizados na implementação da ação de um governo, instituição ou grupo social. O Estado, na concepção ideológica liberal, tem como princípio a realização do bem comum e do interesse público.

Os objetivos da política ambiental estão ligados aos aspectos econômicos, sociais e ambientais. No âmbito governamental, ela faz parte do conjunto de políticas públicas. Apesar de ter seus próprios objetivos, depende da orientação da política geral do governo e reflete a repercussão das demais políticas publicas. (PHILLIPPI e MAGLIO, 2005). Segundo os autores, para a aplicabilidade da política ambiental, se faz necessário que o governo estabeleça seus objetivos, defina as estratégias de ação, crie as instituições e estruture a legislação, constituindo da soma dessas ações o sentido de gestão ambiental.

> A gestão ambiental é, portanto, a implementação pelo governo de sua política ambiental, pela administração pública, mediante a definição de estratégias, ações, investimentos e providências institucionais e jurídicas, com a finalidade de garantir a qualidade do meio ambiente, a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. (PHILLIPPI e MAGLIO, 2005. p.219).

Phillippi e Maglio (2005) afirmam que a gestão ambiental se desenvolve com base na formulação da política ambiental, em que se apresentam os instrumentos de gestão que serão utilizados assim como os critérios de uso, de manejo e de controle da qualidade dos recursos.

Por meio do instrumento legislativo, a política ambiental evoluiu em sua abordagem, na qual busca estabelecer maior equilíbrio entre o ambiente e o desenvolvimento, fortalecendo a aplicação das medidas de controle e mitigação dos seus efeitos negativos. Para os autores acima, não se pode deixar de citar a importância na formulação e implementações de políticas públicas para que uma comunidade se torne efetivamente saudável.

Segundo Rivelli (2005), a lei em si não garante a mudança de padrões, mas pode facilitar e reforçar iniciativas e ações de mudanças efetivas do comportamento humano. Conforme Kauchakje (2005), a implementação de políticas é almejada pelos movimentos sociais, mas não é suficiente para garantir o exercício de cidadania e efetividade, por isso se faz necessária, principalmente, a mudança de valores e de atitudes.

> A reflexão crítica deve conduzir as mudanças da realidade necessárias, objetivando a melhoria da qualidade de vida para todos os seres vivos e, com isso, garantir a sustentabilidade (PELICIONI e PHILIPPI, 2005, p.9).

De acordo com Rivelli (2005), “não resta dúvida de que somente por meio da conscientização e respectiva ação transformadora a questão ambiental será mais sedimentada, ganhando mais e mais adeptos” (RIVELLI, 2005. p.293). Nessa perspectiva se revela a importância da educação ambiental, sobre a qual Pelicioni e Philippi (2005) comentam:

> A educação ambiental vai formar e preparar cidadãos para a reflexão crítica e para uma ação social corretiva ou transformadora do

> sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento integral dos seres humanos (PELICIONI e PHILIPPI, 2005. p.3).

Para Rivelli (2005), um dos objetivos da educação ambiental é “disseminar a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício de cidadania, é necessário que todos os setores sociais sejam envolvidos nos programas, projetos e atividades promovidos em seu nome” (Rivelli, 2005. p.295).

A educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que propõe atingir todos os cidadãos, através de um processo pedagógico participativo permanente, e que procura incutir no educando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, compreendendo-se como crítica a capacidade de captar a gênese e a evolução de problemas ambientais. Um dos conceitos referentes à educação ambiental está presente na Lei 9.795, de abril de 1999, assim expresso:

> Processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política" (Lei Nacional 9.795 de abril de 1999).

Essa lei ainda dispõe sobre a educação ambiental no Art.1º:

> Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Mucci (2005) conclui que a solução dos problemas ambientais está intimamente ligada à mudança de comportamento com base no conhecimento, ou seja, na educação. Sem o suporte do conhecimento, qualquer intervenção ou ação do homem no meio em que vive se torna frágil e ineficaz. Ele comenta que a Educação ambiental tem importância primordial para promover a mudança comportamental dos seres humanos diante da decisão de diminuir a produção dos resíduos sólidos.

> Somente por meio da educação ambiental desenvolvida a partir de bases políticas, conceituais, filosóficas e ideológicas, é que poder-se-á agregar novas e positivas formas de abordagem e de planejamento para o processo de desenvolvimento local e nacional com sustentabilidade (PELICIONI e PHILIPPI, 2005. p.11).

A educação ambiental deve, portanto, estar presente na política pública, capacitando os indivíduos ao exercício de cidadania, através do conhecimento e saberes como base fundamental para o desenvolvimento sustentável.

Conforme Castro e Canhedo (2005),

> [...] o ser humano está situado no mundo com o mundo. Dispõe de inteligência e capacidade de refletir sobre ele, com o objetivo de transformá-lo, por meio do trabalho e das ações políticas (CASTRO E CANHEDO, 2005, p.405).

A partir do momento em que o homem for educado e sensibilizado a pensar sobre a importância da salubridade do meio em que vive, poderá assumir suas responsabilidades como membro integrante do Planeta. A educação ambiental é um instrumento político que possibilita efetivar a mudança cultural nos padrões de produção e consumo, garantindo o desenvolvimento sustentável.

2.5 IMAGEM FOTOGRÁFICA

A fotografia é um artefato socialmente construído que revela visões de mundo e apresenta em imagens a história, a cultura, a ciência de um povo. Além disso, nos tempos atuais, é considerada como uma ferramenta para as pesquisas científicas, já que as imagens fotográficas são tidas como registro factual de informações sobre a realidade social, ou seja, um testemunho do real (MARTINS, 2008).

2.5.1. Fotografia: imagem e olhar

A fotografia:

> [...] imagem produzida e distribuída automaticamente no decorrer de um jogo programado, que se dá ao acaso, que se torna necessidade, cuja informação simbólica, em sua superfície, programa o receptor para um comportamento mágico (FLUSSER, 2002, p. 71).

As fotografias, para Flusser (2002), são onipresentes, fixam as imagens na história e significam conceitos programados do fotógrafo. Para ele, o fato relevante da fotografia é que ela abre para o observador visões do mundo.

> As fotografias são imagens técnicas que transcodificam conceitos em superfícies. Decifrá-las é descobrir o que os conceitos significam. Isto é complicado, porque na fotografia se amalgamam duas extensões codificadoras: a do fotógrafo e a do aparelho (FLUSSER, 2002, p. 43).

Isso significa que, para se compreender uma imagem, o que ela revela, se faz necessário entender a mensagem que foi inserida pelo próprio fotógrafo, em ambas as intenções codificadoras.

Conforme autora Sontag (2003, p.23), a fotografia é como uma citação: “oferece um modo rápido de apreender algo e uma forma compacta de memorizá-lo”.

A fotografia é um instrumento mágico, que pode congelar por um instante o tempo, que pode congelar uma determinada realidade social nela, tornando-a um excelente instrumento de análise social.(MIGUEL e LEON, 1998).

> Imagens fotográficas retratam a historia visual de uma sociedade, documentam situações, estilos de vida, gestos, atores sociais e rituais, e aprofundam a compreensão da cultura material, sua iconografia e suas transformações ao longo do tempo (BITTENCOURT, 1998, p. 199).

Para Flusser (2002), somente a fotografia como objeto tem valor desprezível como o de uma folha de papel, no entanto o seu valor está na informação

transmitida pela imagem fotografada. Dessa forma, “o universo das fotografias” é considerado um círculo mágico em torno da sociedade.

A experiência com a fotografia nos seus primórdios visava eternizar momentos da vida em família (como casamentos e a família em si). Evocava, fixando, momentos históricos da própria família, revelando momentos únicos vividos. Nos tempos atuais, houve uma banalização das imagens fotográficas; elas estão presentes nos espaços públicos e privados. Sua presença é tão intensa que muitas vezes passam despercebidas, ou seja, o universo fotográfico está em constante circulação no meio social. Estão nas ruas, nos centros comerciais, em ônibus, muros. Novos cartazes com imagens vão aparecendo e desaparecendo e muitas vezes não se dá conta desse fato, a não ser que haja uma alteração circunstancial de seu próprio cotidiano (FLUSSER, 2002).

De acordo com Flusser (2002), o aparelho fotográfico é uma caixa preta, um objeto complexo que permite “cuspir” a fotografia. Ele observa que a pretidão da caixa simboliza o desafio, segundo o qual o fotógrafo domina e é dominado. O fotógrafo domina o aparelho em função de sua intenção ao usá-lo, dominação do *input* e o *output* da caixa. O fotógrafo passa a ser dominado pela ignorância dos processos complexos que acontecem no interior da caixa, por ele dominada. “O fotógrafo exerce poder sobre quem vê suas fotografias, programando os receptores. O aparelho fotográfico exerce poder sobre o fotógrafo” (FLUSSER, 2002, P.27).

Em suma, Flusser (2002, p. 28) revela:

> [...] aparelhos são caixas pretas que simulam o pensamento humano, graças a teorias cientificas, as quais, como o pensamento humano, permutam símbolos contidos em sua “memória”, em seu programa. As caixas pretas que brincam de pensar.

Conforme o mesmo Flusser (2002), os aparelhos têm a intenção de codificar os conceitos escritos em seu programa na forma de imagens, além de servir ao fotógrafo.

As fotográficas são imagens de conceitos, formados pelo fotógrafo, são conceitos transcodificados em cenas. A intenção do fotógrafo é resumida como “a intenção é eternizar seus conceitos em forma de imagens acessíveis a outros, a fim de eternizar nos outros” (FLUSSER, 2002, p. 41).

Quem observar os movimentos de um fotógrafo vai observar um movimento de caça, o caçador em busca de sua presa. É o fotógrafo que vai escolher sua "caça" e para isso precisa conhecer aquilo que vai fotografar. O objeto fotografável é cercado de pontos de vista. Assim, "o aparelho fotográfico obriga o fotógrafo a transcodificar sua intenção em conceitos, antes de poder transcodificá-la em imagens" (FLUSSER, 2002, p. 32).

Para Sontag (2003), "as imagens são um convite ao olhar". Mesmo que em muitos momentos não seja uma tarefa fácil decodificar-lhe o significado, sem se ter o conhecimento do autor de sua obra. E a fim de se sanar a dificuldade da leitura, textos são somados às imagens para compreensão delas.

A linguagem visual, em muitos momentos, ultrapassa a capacidade de representação da linguagem escrita. "A fotografia é como um espelho que possui memórias" (BITTENCOURT, 1998, p. 205).

A escrita linear, o texto, é uma representação rasgada da imagem em linhas. Essa linearização começa em um lugar e termina em outro, sendo o texto uma representação de uma imagem linear (FLUSSER, 2002).

Alves (2004) salienta que a fotografia é capaz de evocar algo que o texto jamais conseguirá expressar, mas acredita que uma prancha fotográfica necessita de um comentário preciso, senão a leitura da imagem fotográfica se tornaria frágil ou mesmo problemática.

> Entre a escrita e a visualidade existem laços de cumplicidade necessários. Uma a outra, a sua maneira e com a sua singularidade (ora enunciativa, ora ilustrativa, ora despertadora), complementam-se (ALVES, 2004, p.61).

A realidade entra pelos olhos. Cada pessoa, de forma particular, vê o mundo condicionado a sua cultura, e leitura das imagens fotográficas se faz conforme o conhecimento do observador. Não se vê com os olhos mas sim com o cérebro. E o ato de ver muitas vezes está intimamente ligado à busca continua do cérebro de ver objetos conhecidos e reconhecidos na memória. Assim, o ato de olhar contém a característica do seu portador. (MIGUEL, 2003).

Para Chauí (1988), os olhos são como o espelho da alma. A visão depende de nós, depende das coisas que são vistas lá fora, no "grande teatro do mundo".

Assim, ver é “olhar para se tomar conhecimento e para ter conhecimento” (CHAUÍ, 1988, p.35). Para a autora, o ato de ver é o sentido mais apto para o conhecimento. Dessa forma, o pensamento fala com a linguagem do olhar do sujeito. Entende a percepção a partir dos sentidos, das sensações das coisas por nós vistas no externo que motivam os sentidos.

Pode-se concluir que o olhar para as imagens fotográficas está relacionado à percepção da visão de mundo tanto do fotógrafo como do observador. Além disso, as fotográficas oferecem uma forma de congelar a imagem de um determinado fato histórico ou mesmo cultural, ou seja, a imagem fotográfica pode ser considerada como um arquivo da memória de uma determinada realidade social.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia de pesquisa é base para uma investigação de trajetória científica. Este capítulo apresenta o conjunto de processos e fases da pesquisa científica empregados na investigação para atingir seu pressuposto objetivo de estudo. A metodologia de pesquisa adotada neste trabalho, do ponto de vista de sua natureza, é a Pesquisa Aplicada, uma forma tradicional de classificação que, segundo interpretação Silva e Menezes (2005), objetiva gerar conhecimentos para uma aplicação prática envolvendo os interesses de uma determinada localidade.

O procedimento técnico do método evidenciado nesta pesquisa foi a "Pesquisa-ação". Conforme Gil (1999), a pesquisa-ação é realizada com uma estreita associação com a ação ou com a resolução de um problema coletivo. O pesquisador e os participantes da pesquisa estão envolvidos de maneira cooperativa ou participativa. Conforme Gamboa (1982, p.36), a pesquisa-ação "busca superar, essencialmente, a separação entre conhecimento e ação, buscando realizar a prática de conhecer para atuar". Para Oliveira e Oliveira (1981, p.19), a pesquisa-ação promove "o conhecimento da consciência e também a capacidade de iniciativa transformadora dos grupos com quem se trabalha".

A pesquisa-ação é considerada por autores como Gil (1999), Gamboa (1982), Oliveira e Oliveira (1981), uma metodologia que estimula a participação do pesquisado; e o sujeito pesquisado será conduzido pelo pesquisador para a produção do seu próprio conhecimento.

Como norteador de base para a coleta de dados desta pesquisa, a imagem fotográfica foi considerada uma forma estratégica para a comunicação e interação entre o pesquisador e o pesquisado. Conforme autores como Alves (2004), Bittencourt (1998), Penn (2002), a fotografia é vista como um instrumento possível de representar a experiência humana, permitindo ao pesquisador descobrir por meio do conteúdo da imagem fotográfica a ampliação do entendimento de uma determinada realidade. A imagem fotográfica, portanto, será um meio de comunicação do pesquisador com o grupo investigado.

O conjunto de processos utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa científica conduz o trabalho para uma forma de abordagem qualitativa, já que se

trata de uma análise da relação entre o sujeito e o seu mundo real. Em relação à pesquisa qualitativa, Silva e Menezes (2005) consideram que

> [...] há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. 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. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

A pesquisa qualitativa pode permitir que o pesquisador compreenda os aspectos da subjetividade humana, conforme afirma Fialho e Souza (2003). Na interpretação desses autores, a coleta de dados através da pesquisa qualitativa possibilita a análise dos acontecimentos e da vivência de situações individuais e coletivas dos pesquisados. Eles ressaltam que se trata de temas que importam mais pela intensidade do que pela extensão dos fenômenos.

Conclui-se, portanto, que, em relação aos métodos de pesquisa, o presente trabalho se caracteriza como uma Pesquisa Qualitativa Aplicada, realizada por meio da “Pesquisa-ação”.

3.1. FASES DA PESQUISA

A pesquisa foi dividida em 3 fases; a primeira é classificada como exploratória. Segundo Gil (1999), a fase exploratória da pesquisa visa proporcionar maior familiaridade com o problema, sendo realizada para proporcionar uma visão geral de um determinado fato a ser estudado. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

A segunda fase da pesquisa é caracterizada como descritiva, que, conforme Gil (1999), objetiva descrever as características de uma determinada comunidade,

fenômeno ou estabelecimento. Para a coleta de dados, envolve o uso de técnicas padronizadas, como questionários e observação sistemática.

A terceira fase da pesquisa é de caráter explicativo (GIL, 1999) e visa identificar os fatores que podem contribuir ou determinar a ocorrência de um determinado fenômeno, buscando explicar o porquê de acontecerem determinados fatos. Para o autor, essa fase de pesquisa é a que mais contribui para aprofundar o conhecimento de um objeto de estudo.

O quadro 1 apresenta as fases da pesquisa, seu procedimento metodológico, técnicas empregadas, atividades realizadas, bem como as referências de literatura (autores) consideradas.

Natureza	Método	Fases da Pesquisa	Procedimento metodológico	Técnicas	Atividades	Principais Autores	Temas
Aplicada	Pesquisa-ação	Exploratória	Busca indireta da informação	Revisão de literatura	– Busca em biblioteca – Busca na *internet*	Gasparin, (2009)	A importância do aquífero Carste como um recurso estratégico de gestão
						Projeto Carste (2009)	Descrição do aquífero Carste.
				Pesquisa documental	– Busca na *internet*	IBGE	Dados socioeconômicos do município e das família de agricultores
						Comec (2002)	Informações do município e do Aquífero Carste
						Suderhsa (1996)	Informações sobre o Aquífero Carste
			Busca direta da informação	Trabalho em campo	- Visita às propriedades rurais parceiras do Projeto Carste		Familiarização e proximidade com o objeto de estudo
		Descritiva	Busca indireta da informação	Revisão de literatura	- Busca em livraria virtual para aquisição da obra	Alves (2004)	Análise e interpretação da imagem
					- Participação de grupo de estudos UFPR – Imagem e conhecimento	Flusser (2002)	Filosofia da fotografia
						Martins (2008)	Imagem e conhecimento
						Miguel e Leon (2010)	Fotografia como construtora da realidade social
						Bittencourt (1998)	Fotografia faz falar
						Penn (2002)	Pesquisa qualitativa e uso da imagem
			Busca direta da informação	Trabalho em Campo	Contato nas secretarias do município de Almirante Tamandaré	Coordenadora das Escolas Rurais	Dados das escolas rurais municipais em atividade
						Diretora de Meio Ambiente	Programas de educação ambiental já realizados com as escolas rurais e professores do município

Quadro 1 – Fases da Pesquisa, Procedimentos Metodológicos, Técnicas, Atividades e Autores Principais considerados para o trabalho (continua)

Natureza	Método	Fases da Pesquisa	Procedimento metodológico	Técnicas	Atividades	Principais Autores	Temas
Aplicada	Pesquisa-ação	Descritiva	Busca direta da informação	Trabalho em Campo	- Levantamento de trabalhos de educação ambiental já desenvolvidos com os alunos - Levantamento do número de alunos que pertencem a famílias de agricultores na região - Levantamento da percepção ambiental dos problemas ambientais existentes na região e a conservação do aquífero Carste	Escola Rural Municipal: – Córrego Fundo – Maria Cavassin Manfron – Serzedelo de Siqueira – João Johnson	Visitas a Escolas Rurais Municipais e entrevistas gravadas com os professores das escolas em atividade
					Escolha da escola para desenvolvimento do projeto	Escola Córrego Fundo	80% são filhos de agricultores de base familiar
					Autorização	Responsável pelos menores	Autorização para os alunos participarem do projeto
					Aplicação do questionário ilustrativo	Alunos do ensino fundamental da Escola Córrego Fundo	- Levantamento de informações socioeconômicas dos alunos - Identificação da proximidade dos alunos com as pessoas que trabalham na agricultura

Quadro 1 – Fases da Pesquisa, Procedimentos Metodológicos, Técnicas, Atividades e Autores Principais considerados para o trabalho (continua)

Natureza	Método	Fases da Pesquisa	Procedimento metodológico	Técnicas	Atividades	Principais Autores	Temas
Aplicada	Pesquisa-ação	Descritiva	Busca direta da informação	Treinamento para atividade em campo	Atividade recreativa	Cavallari e Zacharias (1994)	A atividade lúdica foi chamada de ¨batata-quente cultural¨ que procurou despertar a fala e aproximação do pesquisador com o pesquisado
					Procedimento da atividade em campo	Alves (2004)	-Informações do procedimento da atividade em campo Temas para serem fotografados (mínimo de 3 fotos por tema): -Família de agricultores (Família de pessoas que trabalham na roça) -Problemas ambientais existentes na região -A agricultura -Problemas ambientais causados pela agricultura
					-Elaboração e distribuição do diário de campo para identificação das imagens fotográficas após a revelação -Exposição de vários tipos de imagem no *power point* para o treinamento do uso do diário de campo		Diário de Campo
					Elaboração do material informativo para fotografar		Instruções para fotografar

Quadro 1 – Fases da Pesquisa, Procedimentos Metodológicos, Técnicas, Atividades e Autores Principais considerados para o trabalho (continua)

Natureza	Método	Fases da Pesquisa	Procedimento metodológico	Técnicas	Atividades	Principais Autores	Temas
Aplicada	Pesquisa-ação	Descritiva	Busca direta da informação	Treinamento para atividade em campo	Distribuição dos equipamentos fotográficos e teste do uso do material		Equipamento fotográfico
				Leitura das imagens fotográficas pelos pesquisados	-Observação e identificação das imagens fotográficas reveladas pela equipe -Elaboração de um roteiro de perguntas para o pesquisador levantar a discussão das imagens fotográficas reveladas - Utilização da filmadora nesta fase		-Distribuição das imagens fotográficas para interpretação do grupo pesquisado
					-Organização das imagens fotográficas reveladas para leitura linear dos temas propostos pela pesquisa		Organização das imagens fotográficas realizada pelo grupo dos pesquisados
					-Entrevista individual para evitar contaminação de ideias		Interpretação das imagens fotográficas individualmente

Quadro 1 – Fases da Pesquisa, Procedimentos Metodológicos, Técnicas, Atividades e Autores Principais considerados para o trabalho (continua)

Natureza	Método	Fases da Pesquisa	Procedimento metodológico	Técnicas	Atividades	Principais Autores	Temas
Aplicada	Pesquisa-ação	Descritiva	Busca direta da informação		- Compreender por meio das imagens fotográficas reveladas a percepção dos problemas ambientais da região, a importância da atividade agrícola para o grupo, como vivem, assim como a percepção referente ao Aqüífero Carste.		Interpretação das imagens fotográficas individualmente
			Análise de dados	Análise descritiva	- Descrever, inspirado em Alves (2004), informações sobre o Município de Almirante Tamandaré, a família de agricultores e o Aquífero Carste. - Descrever a característica geral das Escolas Rurais Municipais de Almirante Tamandaré.	ALVES (2004), IBGE, Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré, Suderhsa, Comec.	Análise de dados gerais do município, das famílias de agricultores, do Aquífero Carste e das Escolas Rurais Municipais de Almirante Tamandaré.

Quadro 1 – Fases da Pesquisa, Procedimentos Metodológicos, Técnicas, Atividades e Autores Principais considerados para o trabalho (continua)

Natureza	Método	Fases da Pesquisa	Procedimento metodológico	Técnicas	Atividades	Principais Autores	Temas
Aplicada	Pesquisa-ação	Explicativa	Análise de dados coletados em campo	Análise da interpretação das imagens fotográficas	- Escaneamento de todas as imagens fotográficas dos pesquisados - Organização das imagens fotográficas pelos temas e enumeração conforme foi realizada pela própria equipe, em pastas, com indicação da equipe participante.	Alves (2004)	Arquivo digital das imagens fotográficas reveladas e fichamento
					- Redação das filmagens realizadas com as equipes na organização e interpretação das imagens fotográficas	Alves (2004) Penn (2002)	Descrição da filmagem
					- Organização e análise das informações coletadas na entrevista individual	Alves (2004) Penn (2002)	Leitura das informações coletadas na atividade individual
					- Seleção das imagens fotográficas para serem inseridas nas pranchas e das análises e interpretações coletadas.	Alves (2004)	Organização das pranchas das imagens fotográficas

Quadro 1 – Fases da Pesquisa, Procedimentos Metodológicos, Técnicas, Atividades e Autores Principais considerados para o trabalho (finalização)

3.1.1. A 1ª fase: Pesquisa Exploratória

Para se ter uma maior familiaridade com o objeto desta pesquisa e uma visão geral dela, foram realizadas revisões de literatura buscando pesquisas bibliográficas ligadas ao tema “Aquífero Carste” e “Agricultura”, por meio da utilização de materiais já elaborados, fontes bibliográficas, constituídas por livros e artigos científicos. Nesta fase dois, alguns trabalhos ganharam destaque: a dissertação de Gasparin (2009) e o Projeto Carste (2008), que vem sendo realizado pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná junto aos pequenos produtores rurais de Almirante Tamandaré.

Gasparin (2009) visou conhecer a percepção da população em geral do município, prefeitura e setor produtivo sobre a importância do aquífero Carste como recurso estratégico de gestão. A autora salienta a importância desse aquífero para o município e a indiscutível importância de se estabelecer uma gestão ambientalmente sustentável desse manancial.

O Projeto Carste (2008) está ainda em desenvolvimento e objetiva traçar estratégias de ação e educação ambiental para a conservação das águas do aquífero carste em unidades rurais familiares. Essa pesquisa está contratada pelo edital MCT/CNPq/CT-Agronegócio/CT-Hidro n.27/2008 do Conselho Nacional de Pesquisa. O projeto recebe também apoio de instituições colaboradoras, como: Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré; Escola Ecológica Marcelino Champagnat; Escola Estadual Pedro Piekas e Associação de Produtores Agrícolas de Almirante Tamandaré.

Um dos objetivos do Projeto Carste é avaliar as famílias moradoras das unidades rurais, objeto de intervenção desta pesquisa em relação a sua situação socioeconômica e à percepção da importância da conservação das águas em suas propriedades. O projeto pretende também elaborar e aplicar materiais de educação ambiental contextualizados com o objetivo da conservação das águas nas unidades rurais de base familiar.

Alinhado ao Projeto Carste, visando contribuir com os resultados desta pesquisa, é que foi desenvolvido este trabalho. Ele pretende ser uma ferramenta informativa de base preliminar para a contribuição na elaboração dos programas de educação ambiental do referido projeto. A parceria com a equipe do Projeto Carste

se deu com as de trocas de experiência, contatos, grupo de discussão e informações de interesse do grupo.

Nessa fase, foi realizada também a pesquisa documental que utiliza, segundo Gil (1991), materiais que não têm ainda um tratamento analítico (Quadro 1). Tais materiais são as pesquisas documentais consultadas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social (IPARDES, 2010), para levantar informações referentes às famílias de agricultores e dados socioeconômicos do município; Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba – Comec, para buscar informações referentes ao Aquífero, assim como a Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos e Saneamento ambiental – Suderhsa, para identificar a localização e informações referentes ao aquífero Carste, entre outras. Essas fontes virtuais foram significativas para a familiarização com o tema de pesquisa.

Na busca da informação direta, foram realizadas visitas às propriedades rurais que estão atreladas ao Projeto Carste, com a intenção de se ter uma visão geral da região e uma primeira aproximação com as famílias de agricultores rurais.

3.1.2. A 2ª fase: Pesquisa Descritiva

Nessa fase da pesquisa, buscou-se levantar o número das escolas rurais municipais de Almirante Tamandaré para se avaliar a proximidade dos alunos com as famílias de agricultores do município base deste estudo. As informações preliminares sobre essas escolas foram levantadas junto ao sítio eletrônico da Prefeitura do Município, com apoio tanto na Secretaria Municipal da Educação e Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Agricultura. A Secretaria Municipal da Educação deixou à disposição a Coordenadora das Escolas Rurais para acompanhar a pesquisadora em todas as visitas e atividades realizadas nas escolas rurais municipais. Esse apoio foi fundamental para a construção do projeto, justificado por dois pontos: a orientação para se chegar até as escolas, tratando-se

de localizações de difícil acesso, e principalmente a disponibilização dessas escolas para o desenvolvimento do projeto de pesquisa.

Nessa etapa, a partir dos contatos preliminares, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os professores das escolas rurais municipais em atividade na região (APÊNDICE 1). A entrevista “pode ser entendida como a técnica que envolve duas pessoas numa situação ‘face a face’ e em que uma delas formula questões e a outra responde” (GIL, 1991, p. 90). Conforme esse autor, pode-se entender que a entrevista parcialmente estruturada é aquela que é guiada pelo entrevistador por meio de uma relação de pontos de interesse que vai se explorando no desenvolver da entrevista com o respondente. A entrevista gravada com os professores buscou levantar o número de alunos matriculados, a proximidade dos alunos com as famílias de agricultores no município, os trabalhos de educação ambiental desenvolvidos na escola, bem como a percepção ambiental dos professores referente aos problemas ambientais existentes na região e à conservação do aquífero Carste.

Além dessa entrevista, foi aplicado um questionário para os alunos do ensino fundamental das escolas rurais municipais de Almirante Tamandaré, autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, Parecer n. 3634/09, Protocolo CEP n.5367 e Protocolo CONEP 0479.0.084.000-09. O questionário é entendido por Gil (1991) como uma técnica de investigação em que o próprio pesquisado responde o conjunto de questões elaboradas pelo pesquisador.

Com a preocupação em usar uma linguagem acessível para compreensão desses alunos, utilizou-se no questionário uma linguagem de leitura fácil acompanhado de imagens representativas como uma complementação facilitadora para sua leitura pelos respondentes, como se pode observar no (APÊNDICE 2).

O questionário objetivou levantar informações socioeconômicas dos alunos entrevistados, assim como sua proximidade com as famílias de agricultores do município.

Por se tratar de uma pesquisa com menores de idade, foi elaborado um pedido de autorização encaminhado aos responsáveis dos pesquisados para que os mesmos pudessem participar do projeto de pesquisa. (APÊNDICE 3). Essa autorização consta também das obrigatoriedades do Projeto Carste e se encontra inscrita e aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa relatado.

Ao se aplicar esse primeiro questionário para os alunos das referidas escolas, deparou-se com uma limitação na coleta da informação: a dificuldade apresentada pelo grupo pesquisado com a escrita. Os alunos demonstraram dificuldade para o preenchimento de um questionário escrito. A imagem fotográfica foi então considerada como norteadora dessa pesquisa, pois é uma forma estratégica para a comunicação e interação entre o pesquisador e pesquisados na busca de informação. A fotografia é um instrumento possível para representar a experiência humana, permitindo ao pesquisador descobrir por meio do conteúdo da imagem fotográfica a ampliação do entendimento da percepção ambiental desse grupo em estudo.

Com o intuito de estimular o saber em relação a esse tema, fez-se o investimento na participação desse grupo junto ao Grupo de Estudos de Imagem e Conhecimento, do curso de Mestrado em Sociologia da Universidade Federal do Paraná. Essa participação teve como objetivo discutir o tema do projeto pelo viés da imagem fotográfica como ferramenta para construir o conhecimento científico.

Autores como Alves (2004), Flusser (2002), Miguel e Leon (1998), Martins (2008) foram apresentados e discutidos e a discussão desses autores foi extremamente significante na compreensão do processo da produção do saber por meio da interpretação das imagens fotográficas e na escolha do método de análise das imagens fotográficas para esta pesquisa.

A aplicação da metodologia de análise de imagens fotográficas foi inspirada em Alves (2004), que desenvolveu um trabalho com os catadores de caranguejo nos mangues de Vitória (Espírito Santo), com objetivo de levantar a cultura local dessa comunidade e sua relação com as questões da qualidade ambiental da região. Essa metodologia permite ao leitor observar as imagens fotográficas reveladas, com o complemento do texto redigido conforme a interpretação e relação com as questões ambientais dos próprios pesquisados. Neste trabalho, a análise de dados e interpretação de imagens foram divididas em duas partes:

1ª parte: Apresentação descritiva, dirigida ao leitor, das características gerais do município de Almirante Tamandaré, das famílias de agricultores, das escolas rurais municipais e do Aquífero Carste localizado no município.

2ª parte: Análise e interpretação das imagens fotográficas tiradas pelos pesquisados, com a apresentação dessa análise pelos participantes, em forma de pranchas, por meio da interação do texto e imagem.

As imagens fotográficas foram organizadas em eixos temáticos em uma prancha. Cada prancha ocupa uma página dupla (o lado esquerdo apresenta um comentário dos pesquisados sobre as imagens fotográficas que estão na página ao lado, à direita). Alves (2004) destaca que se faz importante, do ponto de vista metodológico da pesquisa, respeitar os modelos de apresentação das fotografias em formato de prancha, traçando um circuito visual de leitura das imagens fotográficas inseridas no trabalho.

Neste trabalho de pesquisa, foi utilizada a leitura horizontal e linear das fotografias, ou seja, o circuito visual de leitura para análise das imagens fotográficas se faz como na leitura de um texto, uma leitura linear. “Nosso olhar dança, por assim dizer, de fotograma para fotograma, recolhendo no fio desse percurso ou dessa travessia um conjunto de informações sígnicas que deveria nos levar a uma mensagem” (ALVES, 2004, p.56).

O autor destaca que os textos devem acompanhar a sequência fotográfica, pois eles serão um complemento para compreensão das imagens fotográficas. Interpretando o autor, observa-se que a primeira identificação textual em uma prancha pode ser em forma de título (que dá uma síntese da idéia que se quer passar com as imagens fotográficas expostas), com comentários (com a pretensão de contextualizar, definir um horizonte de interpretação e significação), que podem expressar claramente o que as imagens fotográficas revelam na prancha (FIGURA 8). “A escrita indica e define o que a imagem é incapaz de mostrar. A fotografia mostra o que a escrita não pode enunciar claramente” (ALVES, 2004, p.61).

A metodologia de utilização de uma prancha com exposição de imagens fotográficas e textos pretende dar ao leitor uma “ideia” e uma “visão” do objeto em estudo. “O texto, ao descobrir sua própria nudez, começa a render-se e a imaginar o que a fotografia lhe daria para ver e para pensar” (ALVES, 2004 p.64).

A apresentação descritiva e a análise fotográfica se complementam para se compreender a percepção ambiental dos pesquisados. Além disso, pode oferecer ao leitor uma melhor compreensão do objeto em estudo, já que o texto induz à leitura

das fotos, convoca-as como testemunhas da idéia dos pesquisados, que se concretiza por meio da imagem fotográfica.

Figura 8: Modelo de uma prancha de Alves (2004, p. 202)

COMÉRCIO NA FEIRA DE GURIGICA E NA FEIRA DO ARIBIRI

(Prancha 27)

Foto 1 - Aristides Lula vende caranguejos na Feira de Gurigica há trinta anos. Além dos caranguejos que captura, ele compra a produção de alguns caranguejeiros do bairro de Resistência para revender na feira aos domingos. Na foto 1, a senhora e a moça estão em dúvida em relação a qual das cordas levar. É comum os compradores ficarem bastante tempo examinando as cordas antes de escolherem a que vão levar.

Feira de Gurigica, 15 de março de 1998, 60 - 31.

Foto 2 - Seu Ormando Silva, o senhor que aparece do lado direito da foto, é um dos caranguejeiros mais antigos de Vitória. Ele não trabalha mais no mangue devido a problemas de saúde. Ao seu lado estão o filho, Carlos César Pires Silva (Carlinhos), e a neta. Seu Ormando vende, na feira do Aribiri, aos domingos, os caranguejos que o filho captura durante a semana. Às vezes, Carlinhos vai com ele para a feira, outras, ele vai sozinho. Para chegarem à feira, que fica no município de Vila Velha, eles têm de pegar dois ônibus e carregar dois sacos cheios de caranguejos.

Feira do Aribiri, 1º de março de 1997, 39 - 15.

Foto 1

Foto 2

É importante destacar na leitura que tanto mecanismos e técnicas com o uso de textos escritos quanto mecanismos de análise de imagem fotográfica revelam sua importância no desenvolvimento de um trabalho de cunho científico. Miguel e Leon (1998) assguram que a fotografia tem significados múltiplos para serem interpretados, assim como os textos escritos, que estão abertos a diferentes interpretações.

Conforme Martins (2008), “Tomar a imagem fotográfica como documento social em termos absolutos, envolve as mesmas dificuldades quando se toma a palavra falada, depoimento, a entrevista, em termos absolutos, como referência sociológica, que são as dificuldades de sua insuficiência e de suas limitações”.

Martins (2008) explana que tanto as pesquisas, que utilizam uma entrevista ou depoimento, como o uso da imagem fotográfica se realizam por meio da análise e interpretação de um pesquisador. E esse pesquisador, ao entrar na realidade estudada, acaba interagindo com a população em estudo, e as informações coletadas acabam por sofrer uma contaminação com sua presença. Ele diz ainda que “...o pesquisador não só obtém e produz o conhecimento, mas ao entrar na realidade investigada interage e, ao interagir, altera necessariamente o conhecimento de senso comum referencial das populações estudadas” (MARTINS 2008, p.14). Ou seja, um pesquisador deve reconhecer que numa pesquisa científica existe uma infiltração de ideias e até de conceitos originários da intervenção da própria pesquisa.

Alves (2004) lembra que um pesquisador deve ter em mente que, na pesquisa científica em uma realidade humana complexa, o conhecimento se dará em sua parcialidade. O pesquisador conseguirá evocar, mostrar ou descrever uma pequena parte da realidade ou, segundo esse autor, apenas algumas “migalhas da realidade”.

Neste projeto de pesquisa, foi considerado o uso da fotografia como um instrumento potencial para aproximar o pesquisador dos pesquisados. Assim, procurou-se enriquecer o trabalho de análise da percepção do ambiente em relação aos problemas ambientais da região e a conservação das águas do Aquífero Carste, auxiliado, pois, pela interpretação da imagem fotográfica.

A aproximação com os pesquisados buscará uma investigação colaborativa da percepção ambiental através do uso de imagens fotográficas. “A investigação colaborativa enfatiza a interpretação de imagens e de idéias transmitidas pelos

sujeitos.” (BITTENCOURT, 1998, p. 203). A imagem, portanto, será um meio de comunicação do pesquisador com o grupo investigado. “Fotografia faz falar [...]” (BITTENCOURT, 1998, p.203).

A comunicação do pesquisador se fez principalmente com pesquisados pertencentes à Escola Rural Municipal Córrego Fundo de 3ª e 4ª séries do ensino fundamental, dado que 80% deles têm laços de paternidade com os produtores agrícolas do município. Com isso, elevou-se o potencial dessa escola em aproximar o pesquisador do objeto de estudo, tendo esse acesso livre às propriedades rurais e uma visão particular das questões ambientais das propriedades dos seus familiares. (FIGURA 9).

FIGURA 9 – Alunos do ensino fundamental da Escola Rural Municipal Córrego Fundo
Fonte: A Pesquisadora

Na visão de Tuan (1980), uma criança de sete ou oito anos até treze ou quatorze anos, pode observar o mundo pela sua vividez das suas impressões sensoriais. Isso se explica pelo fato de que essa criança, na maior parte de seu tempo, está aberta para o mundo vivido (sentido). Além disso, já apresenta uma habilidade conceitual própria do adulto, pois é capaz de “conceituar o espaço nas

diferentes dimensões, gosta da sutileza da cor e reconhece as harmonias das cores e volume” (TUAN, 1980, P. 65).

Conforme as necessidades desse grupo de alunos da escola Córrego Fundo, estabeleceu-se uma fase de orientação de como seria o procedimento da atividade em campo, que foi considerada fundamental, já que os pesquisados estariam desenvolvendo as atividades sem o envolvimento do pesquisador. A seguir, será apresentado o desenvolvimento das atividades realizadas no trabalho.

a) Treinamento e atividade em campo

Para orientação da atividade em campo, foi elaborado um material informativo detalhado pensando no público que receberia as informações para desenvolverem a atividade com desenvoltura. Esse material objetivou esclarecer aos participantes da pesquisa como proceder nas atividades em campo, assim como familiarizar-se com o equipamento fotográfico.

Antes da distribuição do material informativo e da câmera fotográfica aos participantes da pesquisa, foi realizada uma atividade lúdica com intuito de aproximar o pesquisador com o grupo pesquisado. A atividade lúdica ou recreativa pode ser considerada, conforme os autores Cavallari e Zacarias (1994), como uma ferramenta de sociabilização, para “quebrar o gelo” e promover um primeiro contato e integração com o grupo.

A atividade lúdica aplicada foi chamada de “batata quente cultural”, a qual procurou despertar a fala, evocando as atividades realizadas no dia a dia dos alunos, além de temas relacionados à pesquisa. Para realização da atividade foram organizadas perguntas diversas, como: “o que você mais gosta na escola?”; “quais os problemas ambientais da região?”. As perguntas foram impressas em papel sulfite e cortadas, depois dobradas e colocadas em uma sacola, sendo repassadas entre os participantes, que estavam sentados em roda ouvindo o som de uma música. Quando a música parava, ao toque do pesquisador, o participante que estava com a sacola deveria tirar uma pergunta, ler em voz alta e tentar responder. Caso não soubesse responder, os amigos podiam ajudar na resposta. Após a

atividade lúdica, partiu-se para a orientação do procedimento da atividade em campo.

Primeiro, foram explanados os objetivos da pesquisa e o procedimento da atividade em campo, apresentando-se os 4 temas a serem fotografados ligados ao objeto da pesquisa. Conforme interpretação em Alves (2004), para se produzir um trabalho científico é preciso fazer um recorte da realidade. Inspirado nesse autor, esse recorte foi realizado limitando-se a captura das imagens fotográficas em 4 grandes temas relacionados ao projeto de pesquisa: agricultura; família de agricultores; problemas ambientais na região e problemas ambientais causados pela agricultura. Proposta essa limitação, objetivou-se aproximar o conhecimento parcial do pesquisado ao objeto de estudo desta pesquisa.

Foi também estipulado que cada um dos temas deveria ser fotografado no mínimo 3 vezes, estimulando a busca de imagens de todos os quatro e deixando uma abertura para que os pesquisados pudessem fotografar aqueles com que mais identificassem em campo (APENDICE 4).

Para acompanhar os participantes do projeto na atividade em campo e não se perderem o significado e a memória da fotografia capturada, foi criado um “diário de campo” (APÊNDICE 5), que objetivava reativar a memória do fotógrafo após a revelação ou do passar do tempo depois de feita a foto. Esse instrumento, o diário de campo, possibilita ao fotógrafo anotar o significado da fotografia tirada assim como o local e data em que foi realizada.

> Considerando as peculiaridades da imagem fotográfica, o uso da imagem na pesquisa de campo não pode se ater unicamente a seu caráter documentário ou à análise de conteúdo da imagem, deve considerar especialmente o processo imagético e o processo de atribuição de significados produzidos pelos atores sociais (BITTENCOURT, 1998).

Segundo interpretação em Penn (2002), apesar de as imagens, objetos e comportamentos poderem significar alguma coisa, eles não fazem isso autonomamente. Existe uma relação estreita entre o significante e o significado. A significação da imagem está diretamente ligada à experiência e ao saber do observador. A significação da imagem, a experiência e o saber do pesquisado são as diretrizes dos resultados da pesquisa. Assim, esta pesquisa registra a interpretação das imagens fotográficas capturadas na atividade em campo pelo

próprio autor da imagem, que revela ao leitor, por meio da imagem fotográfica por ele tirada, sua visão, experiência, interpretação e relação referentes ao meio em que vive.

Para que os participantes pudessem compreender e aprender a usar o diário de campo, foram expostos modelos de imagens fotográficas diversas valendo-se do *PowerPoint* da Microsoft Windows, em um computador portátil da marca Toshiba. Com a visualização de cada imagem, o grupo fazia suas anotações no diário de campo conforme sua interpretação da imagem observada, pensando nela como se tivesse sido o fotógrafo da mesma e o que queria dizer com aquela foto.

Após a exposição das imagens fotográficas, o grupo recebeu um roteiro com instruções para tirar uma boa foto (APÊNDICA 6), instruções básicas como o cuidado para não cortar a cabeça das pessoas, não colocar os dedos na frente da câmera. Em seguida, foi entregue o equipamento fotográfico, uma câmera fotográfica descartável, de uso único, da marca Kodak Flash, com capacidade de tirar 27 fotos cada aparelho.

Após essas etapas explicativas e a entrega do equipamento fotográfico, os participantes foram convidados um a um a utilizar o equipamento fotográfico na própria escola como pré-teste do uso das ferramentas da atividade em campo, orientados pelo pesquisador.

Os alunos permaneceram com o equipamento fotográfico e o diário de campo por 4 dias para desenvolverem a atividade de fotografar a sua realidade nos temas propostos. No 5º dia, foram recolhidas as máquinas fotográficas a fim de se revelarem as fotografias e, no 6º, cumpriu-se a fase da interpretação das imagens fotográficas, como será apresentada na próxima seção. O prazo estabelecido objetivou colher a informação ainda “viva” da experiência dos pesquisados na interpretação das imagens fotográficas.

b) Interpretação das imagens fotográficas

Inspiradas nos diferentes autores citados neste trabalho, nos capítulos do uso da imagem fotográfica e da metodologia, foram desenvolvidas ferramentas para

coletarem as informações referentes à interpretação das imagens fotográficas dos pesquisados.

Primeiramente, utilizou-se de fichas com os nomes dos temas, impressas em uma folha A4 e cartolinas. Esse material tem como objetivo organizar as imagens fotográficas reveladas do grupo para leitura linear das imagens reveladas. Nesse primeiro momento, todo o grupo participou da distribuição das fotos reveladas na cartolina identificadas pelos 4 temas propostos no trabalho: Família de agricultores, Problemas ambientais existentes na região, Agricultura e Problemas ambientais causados pela agricultura (FIGURA 10).

Figura 10: Organização das imagens reveladas pelos grupos
Fonte: A Autora

Foi elaborado um roteiro de perguntas a fim de direcionar o trabalho do pesquisador na entrevista realizada com o grupo, para interpretação das imagens fotográficas tiradas por seus componentes (APÊNDICE 7).

Penn (2002) sugere que, ao se apresentar uma imagem fotográfica, é interessante fazer perguntas gerais para os entrevistados, como, por exemplo: “do que se trata a fotografia apresentada?”; “qual a impressão que as imagens lhes causam?”. A qualidade da análise subjetiva depende muito do pesquisador, devendo-se estar atento às associações e interpretações partilhadas pelos leitores, sugerindo-se que, para a entrevista com o uso da imagem gravada, isso deveria ser feito com a autorização dos entrevistados.

Essa técnica de investigação foi empregada para analisar e interpretar as imagens fotográficas tiradas pelos participantes. Ou seja, o pesquisador elaborou um conjunto de perguntas ligadas ao estudo, estimulando os participantes da pesquisa a interpretarem os temas fotografados, despertando-os e incentivando-os a apresentarem as vivências e seu saber relacionados à agricultura, aos problemas ambientais existentes na região e no Aquífero Carste.

As perguntas buscaram levantar a discussão com o grupo referente às imagens fotografadas, tentando saber quais os temas que foram fotografados e por quê; se recebeu alguma ajuda para tirar as fotos; como foi ter participado da pesquisa; se teve alguma coisa que gostaria de ter fotografado e não conseguiu; o que mais gostou de fotografar, qual a interpretação das imagens fotografadas para o grupo, o que foi mais difícil fazer nessa pesquisa, etc.

Para se manter uma qualidade nas informações coletadas utilizou-se uma filmadora, que contribuiu significativamente para o pesquisador ficar atento às associações e interpretações da análise do grupo a respeito das imagens fotográficas tiradas por eles, dispensando assim a redação de um texto, podendo analisar as imagens posteriormente. Com a ajuda da equipe do Projeto Carste, foi realizada a filmagem do trabalho feito pelo pesquisador com as equipes.

A seguir, será apresentada a forma como esta etapa da pesquisa foi organizada:

a) As fotos reveladas pelo pesquisador foram entregues a cada uma das equipes em horários diferentes, com atendimento personalizado pelo pesquisador.

b) Foram distribuídas para a equipe cartolinas com uma etiqueta, que objetivava a identificação dos componentes da equipe impressa em A4 (210x297mm), preenchida pelo pesquisador. (APÊNDICE 8).

c) Foram distribuídos também para a equipe os temas estipulados na pesquisa (Família de agricultores, Problemas ambientais na região, Agricultura e Problemas ambientais causados pela agricultura) impressos em papel sulfite.

d) Foi solicitado a todos da equipe que observassem as imagens fotográficas reveladas. A partir da observação, a equipe deveria entrar em consenso para distribuir e organizar as imagens fotográficas nos temas estipulados pela pesquisa, colando-as na cartolina.

e) Conforme indicação da equipe, o pesquisador enumerou as imagens fotográficas coladas na cartolina.

f) Após a colagem e enumeração das fotos, o pesquisador iniciou um trabalho de interpretação individual das imagens fotográficas. A cada um, separadamente, o pesquisador fez as perguntas da entrevista referentes às imagens fotográficas feitas pelo grupo, para evitar a contaminação da idéia de um para outro da equipe. Essa entrevista foi preenchida pelo próprio pesquisador, levando-se em consideração a dificuldade do grupo com a escrita (APÊNDICE 9). Nessa etapa, não foi utilizada a filmadora para capturar a imagem, a fim de não inibir o entrevistado.

g) Foi realizada uma entrevista individual com o objetivo de se buscar analisar a percepção ambiental, por meio das imagens fotográficas, dos próprios autores dessas imagens. Com isso, procura-se compreender a percepção dos problemas ambientais da região, a importância da atividade agrícola para o grupo, como vivem, assim como tenta-se verificar a percepção do grupo referente à água potável e ao Aquífero Carste.

3.1.3. A 3ª fase: Pesquisa Explicativa

Essa fase da pesquisa baseou-se na análise descritiva e na interpretações das imagens fotográficas, seguindo um plano de análise da pesquisa do geral para o particular.

A análise descritiva procurou estudar, em um primeiro momento, a significância do trabalho no contexto geral quantitativo da pesquisa por meio da caracterização da população e do município valendo-se de diferentes bancos de dados, como: IBGE, Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré, Suderhsa, Comec, Projeto Carste.

A interpretação das imagens fotográficas é complementada com textos em formato de pranchas, conforme inspiração em Alves (2004). O texto apresentado nesta seção estabelece um laço com as interpretações das imagens fotográficas dos próprios pesquisados e objetiva mostrar a experiência desses moradores na sua relação com as questões ambientais e com o Aquífero Carste.

As pranchas com as imagens fotográficas oferecem ao leitor um enriquecimento na leitura do texto já que aquelas podem evocar algo que este jamais conseguiria (ALVES, 2004). O texto consegue trazer ao leitor uma idéia de um determinado local, que o leitor pode imaginar como seria, mas a imagem fotográfica pode transmitir ao leitor o que foi visto naquele momento da pesquisa.

O modo como foram organizadas as imagens fotográficas selecionadas, expostas nas pranchas, segue os passos de Alves (2004), como já foi mencionado. Primeiramente, as imagens foram fichadas conforme as temáticas propostas neste trabalho: agricultura, família de agricultores, problemas ambientais na região e problemas ambientais causados na agricultura. O fichamento tem como objetivo auxiliar o pesquisador na escolha das melhores imagens fotográficas reveladas para serem expostas nas pranchas. Em conjunto, foi utilizado o diário de campo e as interpretações dos pesquisados a respeito das cenas registradas, para uma melhor visualização de cada imagem, auxiliando assim na escolha das fotos para serem colocadas nas pranchas.

Conforme Alves (2004), as imagens fotográficas devem ser expostas nas pranchas em quantidade inferior a oito fotos, para que não se apresentem em um

tamanho pequeno, resultando na dificuldade da leitura visual. O autor diz que em alguns casos a exposição de apenas uma única imagem é suficiente para transmitir a mensagem desejada sobre um determinado assunto ou questão.

Neste trabalho, as imagens fotográficas selecionadas serão apresentadas em forma sequencial, com no máximo três fotos expostas nas pranchas, como poderá ser observado nas pranchas das imagens fotográficas.

4. ANÁLISE DESCRITIVA

Este capítulo tem como objetivo apresentar o recorte geográfico do Município de Almirante Tamandaré com a presença do Aquífero Carste, assim como as características gerais de sua população e informações sobre as Escolas Rurais Municipais.

4.1. O MUNICÍPIO DE ALMIRANTE TAMANDARÉ

O município de Almirante Tamandaré se situa na região Sudeste do estado do Paraná, Brasil. Está inserido no Primeiro Planalto Paranaense e é pertencente à Região Metropolitana de Curitiba, com uma área de 194,75 km^2. Está posicionado geograficamente a uma latitude de 25°19'30" ao Sul e a uma longitude de 49°18'36" a Oeste do Meridiano de Greenwich, e ao Sul, em relação ao Trópico de Capricórnio. Suas fronteiras são demarcadas a leste com Colombo; ao sul, com Curitiba; ao norte, com Itaperuçu e Rio Branco do Sul e a oeste, com Campo Magro (FIGURA 11).

As características da temperatura são de uma variação entre a máxima de 26ºC e mínima de 12ºC. Esse clima apresenta na região os verões com temperaturas com média inferior a 22ºC e os invernos com geadas severas e freqüentes, com temperatura inferior a 18ºC, não apresentando uma estação de seca (IPARDES, 2008).

Em sua história, o nome do município de Almirante Tamandaré passou por várias transformações, assim como a sua formação como município. O desenvolvimento histórico do município está ligado ao movimento pela busca do ouro, que foi descoberto em 1680, no distrito de Campo Magro, pelo então Capitão Salvador Jorge Velho. Com o esgotamento das jazidas, o município passou a ser ocupado por colonos que buscavam terras para o plantio.

Em 1875, o povoado foi elevado a Freguesia, chamada de Pacatuba. Em 1889, recebeu a categoria de Vila, adotando o nome de Villa da Conceição do Cercado, que, em 1890, mudou para Villa Tamandaré. Em 1943, o Distrito de Tamandaré passou a ser incorporado ao território do Município de Colombo, mas foi desmembrado desse município através da Lei Estadual nº 2, de 28 de outubro de 1947, com o nome de Timoneira, vindo a ser um município autônomo. Em 24 de março de 1956, houve a reintegração de seu antigo e tradicional nome, Almirante Tamandaré, através da Lei Estadual nº 2.644, em homenagem ao Almirante Joaquim Marques Lisboa, o Marquês de Tamandaré, almirante e patrono da Marinha do Brasil (IBGE, 2007).

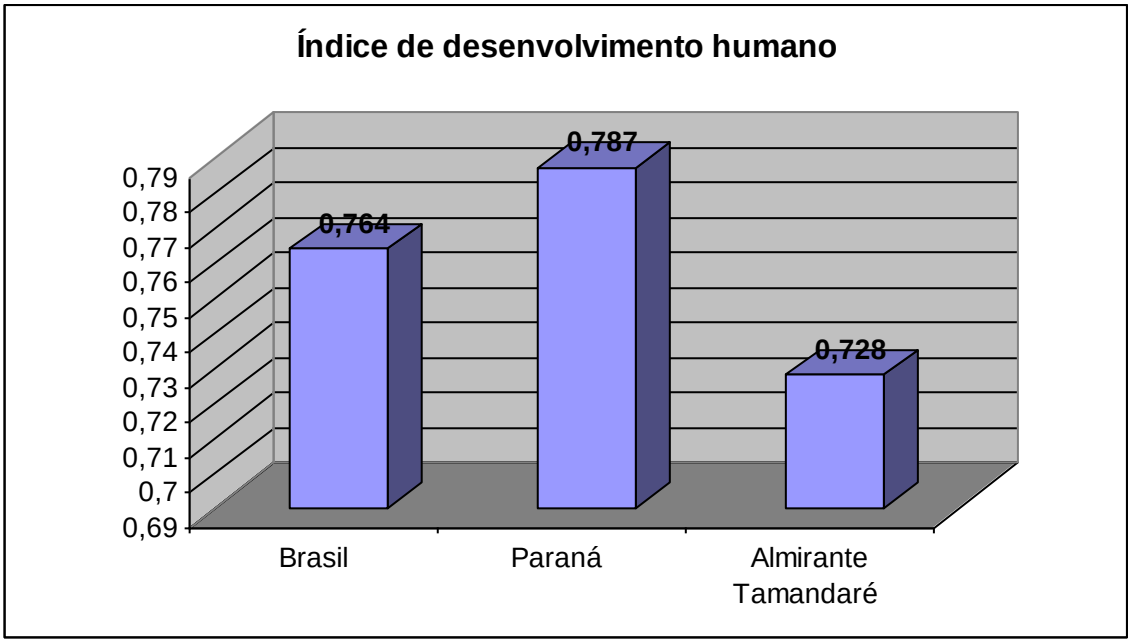
Figura 11: Região Metropolitana de Curitiba

A principal via de acesso do município é a rodovia dos minérios (rodovia estadual PR-092), que liga Almirante Tamandaré às cidades de Rio Branco do Sul e Curitiba. Outras rodovias de acesso são o Contorno Norte (PR-418), uma via considerada importante para o tráfego regional, e a rodovia PR-509, que faz a ligação com o município de Colombo.

Figura 12: Município de Almirante Tamandaré – Área Urbana
Fonte: Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré, 2009.

Com uma população de 103.245 habitantes (IBGE, 2009), renda *per capita* de R$194,051, cerca de 96% do conjunto das pessoas habitam a área urbana, enquanto apenas 4%, a rural (FIGURA 12). Segundo dados Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES, o município tem uma esperança de vida ao nascer de 66,10 anos, taxa de alfabetização de adultos de 89,94% e taxa bruta de frequência escolar de 73,51%. Essa realidade faz com que o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) seja de 0,728, colocando-o na 274ª posição entre os 399 municípios paranaenses, e na 2.743ª posição dentre os 5.561 municípios do *ranking* nacional (PNUD, 2009). Comparando com os índices de IDH-M de Curitiba (0,856), do Paraná (0,787) e do Brasil (0,764), o município de Almirante Tamandaré apresenta um menor índice de desenvolvimento humano; vê-

se que seu IDH-M está abaixo da média da capital, do estado e do país; ressaltando-se que os dados para o IDH-M foram feitos a partir de estatísticas municipais e não separam a população rural da urbana (QUADRO 1).



Quadro 1: Índice de desenvolvimento Humano – IDH
Fonte: PNUD, 2009

Em relação à composição da economia de Almirante Tamandaré, essa se apresenta da seguinte forma: Agropecuária, 8,57%; Indústria, 28,06%; Serviços, 63,37%. Entre seus potenciais econômicos, encontra-se a atividade extrativa mineradora, com cerca de 20 indústrias de cal e calcário, situadas junto à Rodovia dos Minérios. Possui, também, quatro fontes produtoras de água mineral, que são engarrafadas no local. Não obstante sua indústria venha se desenvolvendo a partir da década de 1950, motivado pelo interesse na exploração das grandes reservas de minérios ali existentes, as atividades agrícolas não apresentam o mesmo potencial.

O Produto Interno Bruto (PIB) é um indicador que objetiva mensurar a atividade econômica de uma determinada região e aponta que o desenvolvimento da atividade agropecuária no município equivale a apenas 0,33% em relação à indústria e serviços. Os valores que compõem o PIB de Almirante Tamandaré são: da agropecuária, R$14.544 milhões, da indústria, R$167.382 e dos serviços, R$296.651 (IBGE, 2007).

Conforme Araújo (2005), a baixa representatividade do setor agropecuário está vinculada à formação geográfica do município, que desfavorece a atividade. O setor da exploração mineral na região, entretanto, como se vê, apresenta uma lucratividade muito maior, comparando-se com a atividade agrícola. Destaque-se que é na área rural do município de Almirante Tamandaré que se encontra o maior número de empresas exploradoras de minérios (FIGURAS 13, 14 e 15).

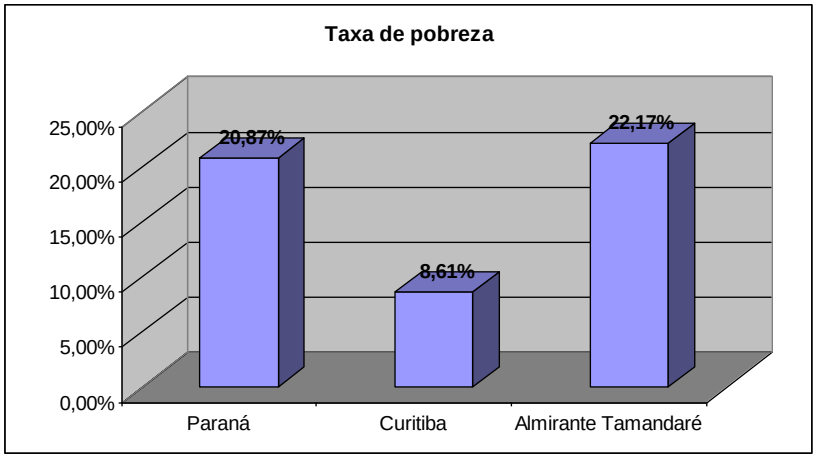
Figura 13: Trabalhadores nas mineradoras em Almirante Tamandaré.
Fonte: A Autora

Figura 14: Mineradoras e a poluição atmosférica – Almirante Tamandaré
Fonte: A Autora

Figura 15 : Devastação em consequência da ação das mineradoras em Almirante Tamandaré.
Fonte: A Autora

Em relação aos salários regionais, o município se encontra em 14º lugar dentre os que pertencem à Região Metropolitana de Curitiba - RMC. A média salarial de 3,43 salários mínimos é considera baixa em comparação com a média de salários mínimos da RMC, que é de 7,07, e do estado, que é de 4,4 salários mínimos.

Segundo dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social – IPARDES, o município possui uma taxa de pobreza de 22,17%, ou seja, 5.420 famílias pobres, de um total de 24.446 famílias (IPARDES, 2003). No Estado do Paraná, o índice de pobreza é de 20,87% e o da capital paranaense é de 8,61% (QUADRO 2).



Quadro 2: Taxa de pobreza
Fonte: IPARDES, 2003.

A representatividade da área rural é caracterizada por pequenos agricultores, dispersos no território (FIGURA 16 e 17). Segundo o banco de dados da agricultura familiar (SADE, 1996), existe o total de 263 famílias que se dedicam à atividade agrícola no município, e dessas, 225 têm mão de obra familiar para o desenvolvimento da atividade. Segundo dados do IBGE do Censo Agropecuário (2006), são 254 estabelecimentos agropecuários e um total de 717 pessoas com laços de parentesco com produtores rurais. Essa discrepância nas informações do SADE e IBGE pode ser creditada à diferença do ano base da realização da pesquisa. Os dados apontam uma redução de 3,5% do pessoal ocupado com a produção agropecuária no município, de 1996 a 2006.

Figura 16: Agricultor rural em atividade - Almirante Tamandaré
Fonte: Alunos da Escola Rural Municipal Córrego Fundo, 2010

Figura 17: Família de agricultor rural em atividade – Almirante Tamandaré
Fonte: Alunos da Escola Rural Municipal Córrego Fundo, 2010

Os principais produtos agrícolas de destaque na região são a batata-inglesa, o tomate, a mandioca, a cebola, o milho, que proporcionam o rendimento de maior expressividade para o agricultor (TABELA 2).

Tabela 2: Produtos, Área Colhida (ha), Produção (ha), Rendimento Médio (Kg/ha) e valor de produção agrícola

PRODUTOS	ÁREA COLHIDA (há)	PRODUÇÃO (ha)	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)	VALOR (R$1000)
Erva-mate	12	8	666	6
Arroz	5	7	1.400	4
Feijão	1.100	1.574	1.430	3.054
Milho	1.800	8.926	4.985	5.990
Alho	4	20	5.000	50
Uva	19	184	9.684	184
Cebola	60	762	**12.700**	572
Mandioca	35	555	**15.857**	94
Batata-inglesa	20	364	**18.200**	164
Tomate	50	2.540	**50.800**	1.778
TOTAL	3.105	14.940	120.722	11.896

Fonte: Adaptado do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2008)

No quesito relacionado à pecuária e aves, o município apresenta destaque na produção de galináceos, com a criação de 138.589 exemplares; em seguida, vem o rebanho de suínos, com número de 9.579 cabeças (TABELA 3).

Tabela 3: Efetivo de pecuária e aves

EFETIVOS	NÚMEROS
Rebanho de asininos	20
Rebanho de vacas ordenhadas	215
Rebanho de muares	216
Coelhos	360
Codornas	510
Rebanho de caprinos	664
Rebanho de ovinos tosquiados	870
Rebano de bovinos	1.225
Rebano de eqüinos	1.820
Rebanho de ovinos	2.768
Rebanho de suínos	9.579
Galináceos (galinhas, galos, frangos e pintos)	138.589
TOTAL	156.836

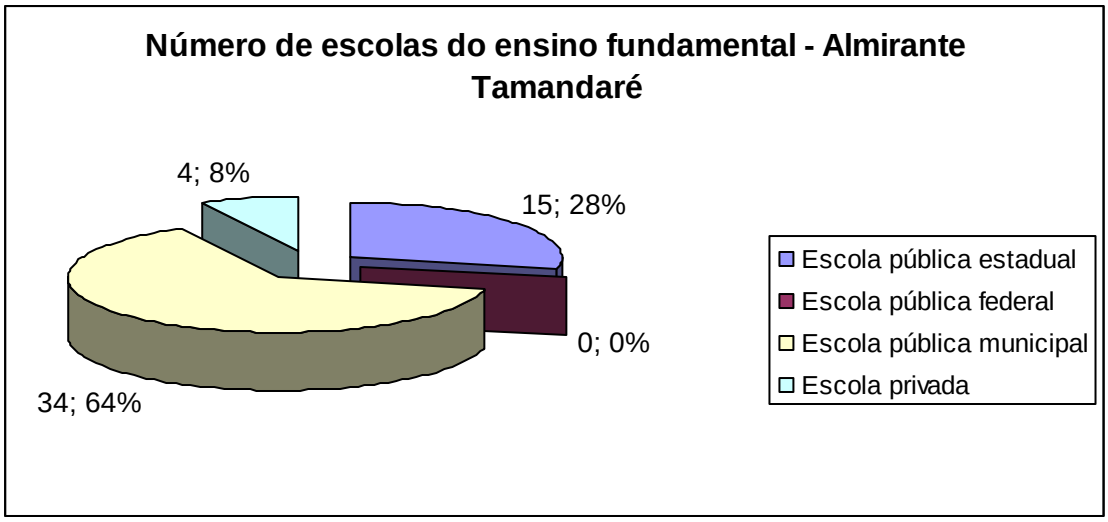
Fonte: Adaptado do IBGE – Produção Pecuária Municipal (2008)

A área rural, de acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social (IPARDES, 2010), conta com 1.005 consumidores de energia elétrica, do total das 25.780 residências consumidoras no município. Se, em hipótese, considerarmos que existem 4 moradores por residência, 100% da população urbana e 85% da população rural têm acesso à rede elétrica.

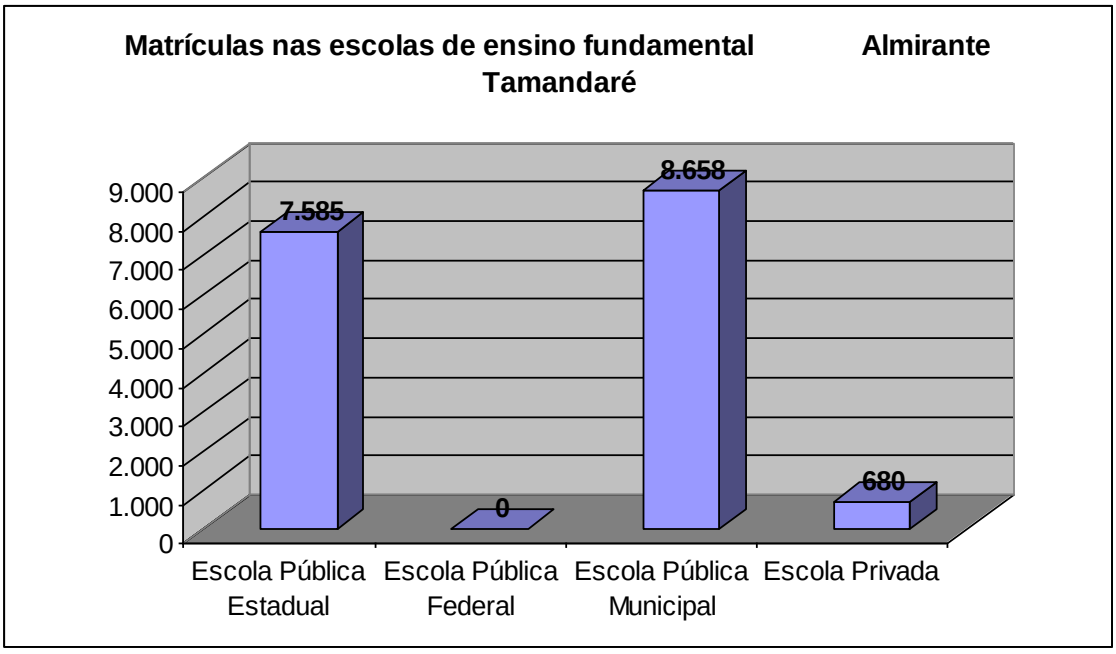
Em relação ao abastecimento de água e esgoto, o cenário apresentado pela Companhia de Saneamento do Paraná - Sanepar (2010) mostra que o município tem 25.763 ligações residenciais de abastecimento de água e 3.288 ligação de esgoto. Se considerarmos a mesma perspectiva de 4 moradores por residência, 100% da população têm ligação de abastecimento de água potável em suas casas e somente 13% têm ligação da rede de esgoto.

O ensino fundamental é uma das etapas mais importantes da educação básica brasileira, dada a ênfase na alfabetização. Segundo dados da Secretaria de Educação de Almirante Tamandaré, o município tem 53 escolas de ensino fundamental, das quais, 15 são públicas estaduais, 34 são públicas municipais e 4 são escolas privadas (QUADRO 3).

Segundo dados do IBGE (2009), foram matriculados 16.923 alunos no ensino fundamental em 2009. Desses, 7.585 foram matrículas em escolas públicas estaduais, 8.658, em escolas públicas municipais e 680, em escolas privadas (QUADRO 4).

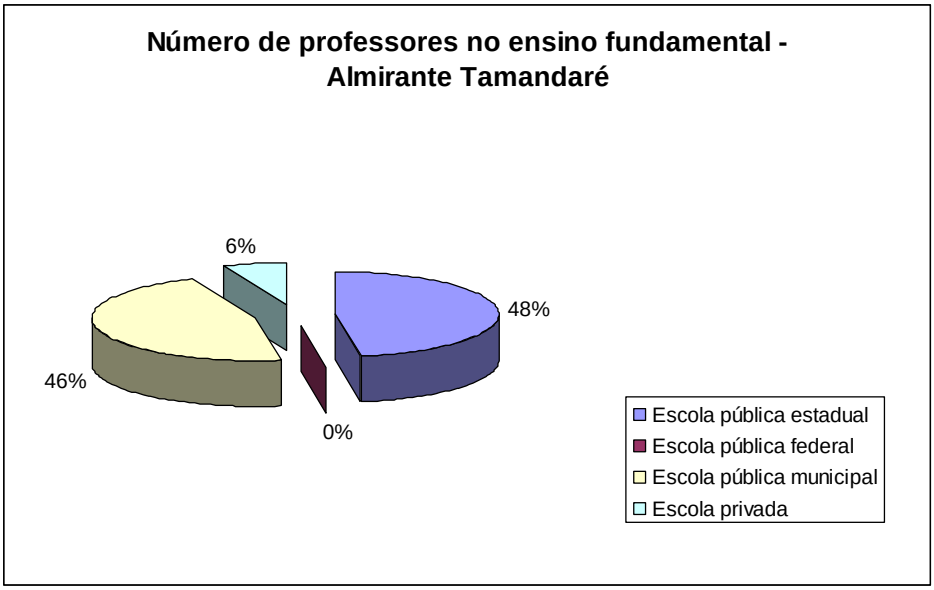


Quadro 3: Número de escolas do ensino fundamental em Almirante Tamandaré.
Fonte: IBGE, 2009.



Quadro 4: Matrículas nas escolas de ensino fundamental em Almirante Tamandaré.
Fonte: IBGE, 2009.

O corpo docente no ensino fundamental do município é composto de 668 professores, que estão distribuídos no ensino fundamental do município da seguinte forma: escolas públicas estaduais contam com 317, escolas publicas municipais, com 308 e escolas privadas, com 43 professores (QUADRO 5).



Quadro 5: Número de docentes no ensino fundamental em Almirante Tamandaré.
Fonte: IBGE, 2009.

Ao se analisarem os Índices de Desenvolvimento da Educação Básica Do Ministério de Educação – IDEB, que avaliam a qualidade da educação pelo fluxo escolar e pela média de desempenho nas avaliações, o município apresentou uma evolução de 3.8 em 2005 para 4.2 em 2009. Como base de referência, o índice 6.0 é a nota obtida pelos 20 países que ficaram mais bem colocados no mundo. Comparando-se esse resultado com o IDEB do estado do Paraná (5.0 em 2005 e 5.2 em 2009), o município apresentou um baixo índice de desenvolvimento da educação. Saliente-se que as escolas municipais rurais de Almirante Tamandaré não estão presentes na lista do IDEB e, portanto, não participaram dos resultados dessa pesquisa. Conforme dados informados pela Secretaria da Educação de Almirante Tamandaré, das 12 escolas rurais municipais existentes, apenas 5 delas estão em atividade neste ano de 2010 (TABELA 4).

Tabela 4: Escolas Rurais Municipais em Almirante Tamandaré

ESCOLA RURAL MUNICIPAL	BAIRRO	ESCOLA EM ATIVIDADE	NÚMERO DE ALUNOS MATRÍCULADOS	NÚMERO DE PROFESSORES	NÚMERO DE SALAS DE AULA	PAIS QUE TRABALHAM NA AGRICULTURA
Barra de Santa Rita	Santa Rita					
Sant'Ana	Venda Velha					
Maria Cavassin Manfron	Capivara dos Manfron	SIM	64	3	2	3
Nossa Senhora das Graças	Botiatuba					
Serzedelo de Siqueira	Pacotuba	SIM	85	6	2	7
Astrogildo de Macedo	Mato Dentro	SIM	54	7	2	1
Escola Rural Municipal Boixininga	Cercadinho					
Campina de Santa Rita	Campina de Sta. Rita					
Cercadinho	Cercadinho					
Córrego Fundo	Córrego Fundo	SIM	20	1	1	16
São Miguel	Botiatuba a São Miguel					
João Johnson	Morro Azul	SIM	44	3	2	2

A tabela 5 resume os indicadores socioeconômicos do município, comparados com os números do Brasil, do Estado do Paraná, e de sua capital, Curitiba.

Tabela 5: Resumo dos indicadores socioeconômicos

	IDH-M	Esperança de vida ao nascer	Taxa de alfabetização dos adultos	IDEB	PIB per capita mensal em R$	Taxa de pobreza
Almirante Tamandaré	0,728	66,1	91,01%	4,2	197,65	22,17%
Curitiba	0,856	71,6	96,90%	5,7	850	8,61%
Estado do Paraná	0,787	73,94	91,40%	5,2		20,87%
Brasil	0,764	72,03	86,37%	4,6		19,31%
Ano de Referência	PNUD (2000)	IBGE (2006)	IBGE (2000)	IDEB (2009)	PNUD (2000)	IPARDES (2000)

Fonte: Baseada em IBGE(2000 e 2006), PNUD (2000), IPARDES (2000), IDEB (2009)

4.2. AQUÍFERO CARSTE EM ALMIRANTE TAMANDARÉ

O Município de Almirante Tamandaré contabiliza 147,7km² de sua área total sobre o Aquífero Carste, fato que corresponde a cerca de 76% da área total do município, conforme dados do estudo da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC, 2002). Do total da área cárstica do município, 37,3% integram a zona de influência direta do carste e 40,1% se referem à zona indireta (FIGURA 18). O estudo hidrogeológico realizado pela Comec também destaca que os locais de maior acessibilidade para se captar a água subterrânea do Aquífero Carste no município de Almirante Tamandaré são as regiões de Morro Azul, Marmeleiro, São Miguel, Haras, Almirante Tamandaré (sede) e Tranqueira.

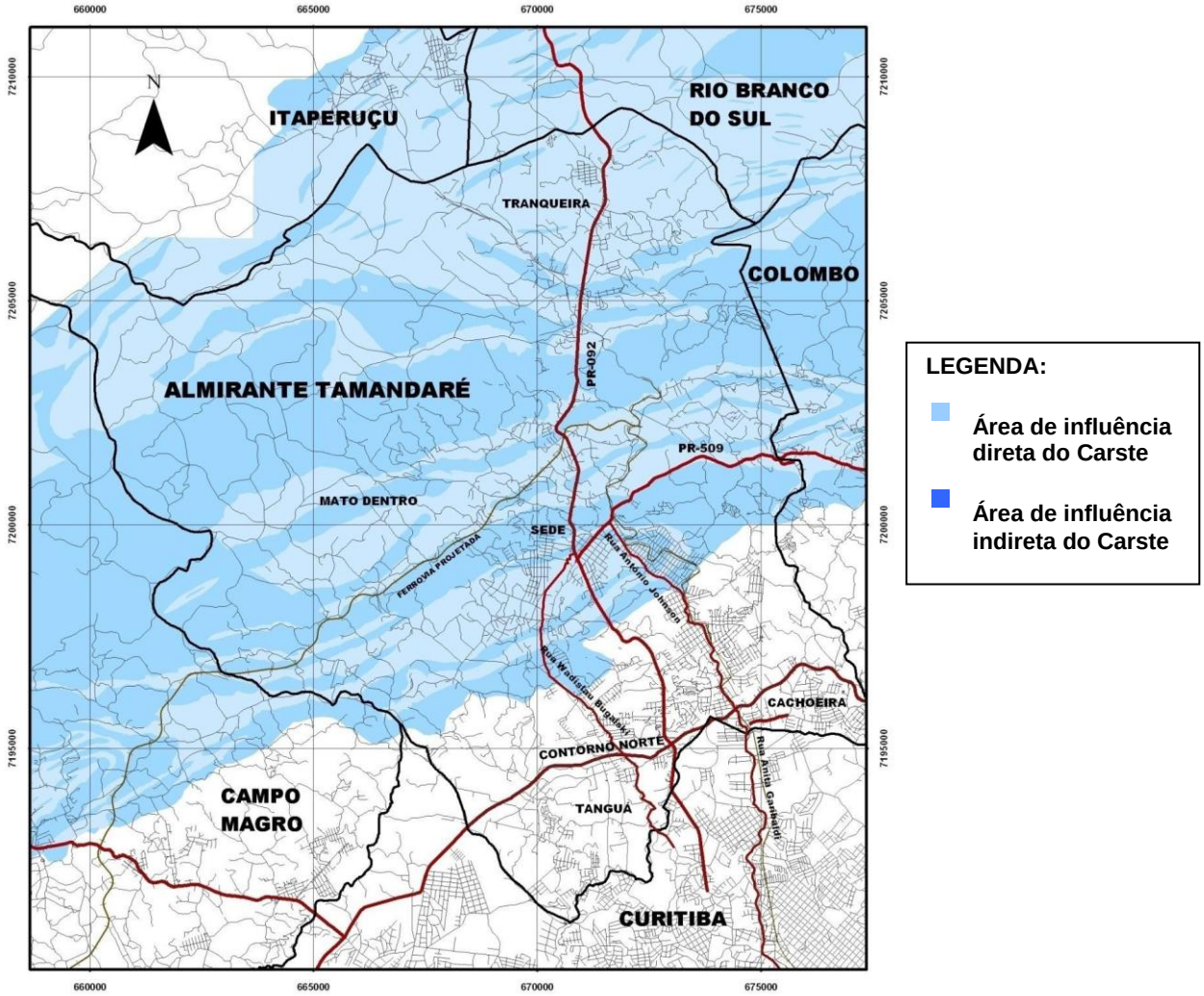


Figura 18: Áreas de influência direta e indireta do Carste em Almirante Tamandaré
Fonte: Adaptado por Araújo (2005)

O município representa uma área de potencial interesse de captação de água subterrânea para o abastecimento de água potável para Região Metropolitana da capital paranaense (COMEC, 2002). Justifica-se esse potencial pelas grandes reservas de água potável armazenada nas células subterrâneas do aquífero. Entretanto, de acordo com a Comec (2002), as áreas como a do Município de Almirante Tamandaré, inseridas sobre terreno cárstico, são reconhecidas pela alta fragilidade ambiental, decorrente de risco de afundamentos e contaminação do aquífero. O estudo aponta que essas áreas deverão ser planejadas e estudadas por profissionais especializados envolvidos na complexidade do tema, para sua futura exploração.

A Suderhsa (1996) afirma que a área onde se encontra o Aquífero Carste apresenta naturalmente restrições para assentamento urbano e rural, dadas as características estruturais das rochas carbonáticas, que são solubilizadas pelas águas superficiais e subterrâneas.

O estudo da Comec (2002) revela que a área sede do Município de Almirante Tamandaré é destacada como uma área de expressiva ocupação urbana, recomendando que a exploração das águas subterrâneas localizadas nessa área seja desativada gradualmente. As outras áreas com potencialidade para exploração devem ser estudadas cautelosamente por especialistas, objetivando traçar as diretrizes e restrições de uso das células do carste. O estudo destaca ainda que no meio rural se faz necessária a proibição absoluta do uso de qualquer tipo de agroquímicos, necessitando investimento de ações em prol da qualidade ambiental a fim de se buscarem incentivos alternativos para a produção agrícola.

Segundo informações da Suderhsa (1996), o Aquífero Carste tem um enorme potencial regional para o abastecimento de água potável. Por isso, é preciso atentar para a intensificação do uso do solo para a agrícola na região do carste, que pode ocasionar impactos e efeitos negativos futuros, levando-se em conta o longo tempo de permanência dos agroquímicos no ambiente até a sua degradação. Portanto, devem-se adotar medidas apropriadas a fim de se garantir a qualidade da água potável desse aquífero para as futuras gerações.

Ao considerar a futura necessidade de abastecimento de água potável para a Região Metropolitana de Curitiba, a Sanepar (2010) vem trabalhando no

planejamento do uso desses mananciais objetivando atender à demanda de sua população. O órgão governamental afirma que a exploração das águas do Aquífero Carste deve ser realizada de maneira criteriosa, levando-se em consideração as questões técnicas, econômicas e ambientais, mitigando dessa forma os impactos ambientais negativos. O Plano de Abastecimento da Sanepar (2010) aponta que o Aquífero Carste é um potencial hidrogeológico para ser explorado, em vista da demanda futura de água por essa região metropolitana, bem como pela excelente qualidade de água subterrânea do aquífero.

A necessidade futura da demanda para o abastecimento de água potável da Região Metropolitana da Capital Paranaense está intimamente relacionada ao crescimento da metrópole Curitiba e sua região. Conforme Gasparin (2009, p.94),

> [...] a crescente demanda de abastecimento de água para atender a parcelas da população metropolitana de Curitiba, está associada às pressões existentes e à deterioração progressiva da qualidade das águas dos rios superficiais[...]”

Em consequência desses fatos, as áreas de mananciais foram declaradas de interesse e de proteção especial. É nesse cenário que o Aquífero Carste ganha sua importância, sendo reconhecido pela Lei Estadual 12.248, de 31 de julho de 1998, que estabeleceu o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais (RMC 1998 apud. ARAUJO, 2005): “Objetivando proteger os mananciais de abastecimento público com a política de uso e ocupação de solo e com o desenvolvimento socioeconômico”.

O Plano Diretor do município de Almirante Tamandaré destaca que 80% da sua área, devido a sua fragilidade geológica e à importância de preservação e conservação do Aquífero Carste, não comportam a consideração de assentamentos urbanos maiores que os atuais. Salienta que as áreas de produção agrícola devem evitar categoricamente o uso de agroquímicos para se evitar a contaminação do solo e, em conseqüência, a contaminação do aquífero, sendo necessário adotarem-se modos alternativos de produção.

A realidade agrícola do município também demanda, por parte da administração municipal e estadual, uma preocupação relacionada à questão da salubridade ambiental. Essa preocupação, já foi comentado anteriormente, se deve

ao fato de que a ocorrência cárstica apresenta, naturalmente, restrições para assentamentos humanos urbanos e rurais em função da instabilidade do solo pela dissolução das rochas carbonáticas. Tal instabilidade pode ser acelerada por ações próprias do uso inadequado do solo, principalmente aquelas que resultem em alterações na dinâmica de circulação das águas subterrâneas.

A qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Carste pode ser comprometida pelo acúmulo de poluentes originários das atividades antropogênicas realizadas sobre elas. Principalmente em relação aos metais pesados, os princípios ativos dos agrotóxicos e seus derivados de oxidação, originados das atividades dos setores agrícolas e industriais, apresentam potencialmente um longo tempo de permanência no ambiente, comprometendo de médio e longo prazo as águas subterrâneas.

Conforme observado por Araújo (2005, p. 173):

> [...] o processo de ocupação urbana no município de Almirante Tamandaré, face à necessidade de proteção de mananciais, à presença da formação cárstica e devido a sua inserção na dinâmica metropolitana, é considerado um desafio à sustentabilidade.

Gasparin (2009), ao analisar a importância do Aquífero Carste como recurso estratégico para a população da zona urbana inserida na área cárstica, em Almirante Tamandaré, afirma que ela não está informada sobre os riscos associados ao carste e sua exploração. Ela afirma também que esses moradores dividem sua opinião quanto à presença da área do Aquífero Carste no município. Alguns acreditam na potencialidade da área cárstica, já que ela é um recurso essencial para sobrevivência humana e para o desenvolvimento de qualquer território, e outros retratam o aquífero como um percalço, dada a sua fragilidade e seu entrave econômico. Ela assegura ainda que a discussão sobre o assunto é encarada pela população de forma superficial, necessitando investimento no conhecimento da importância do Aquífero Carste e da fragilidade ambiental que o circunda. Segundo a autora, existe um grande desafio para a gestão municipal em conciliar a exploração e a conservação do Aquífero Carste. Há um desafio também para informar e conscientizar a população sobre a importância do aquífero e a forma de ocupação sobre essa área, para controlar a ocupação do solo e desocupar as áreas

de mananciais, para desenvolver um planejamento urbano territorial que considere os condicionantes técnicos, assim como para criar programas participativos que envolvam a população local na conservação das águas subterrâneas. Por meio dessas iniciativas é que será possível caminhar para uma sustentabilidade socioambiental no município.

Segundo Gasparin (2009, p. 163)

> [...] é preciso proporcionar crescimento à nova condição de município integrante de área de manancial com interesse à proteção. Ainda, faz-se premente ampliar a fiscalização e garantir o cumprimento das restrições legais impostas para o controle do uso e ocupação desse ambiente frágil.

4.3. ESTUDO REALIZADO NAS ESCOLAS RURAIS MUNICIPAIS DE ALMIRANTE TAMANDARÉ

Na primeira etapa da pesquisa, em entrevista realizada com os professores das Escolas Rurais Municipais de Almirante Tamandaré em atividade, obteve-se a informação de que os alunos do ensino fundamental de séries diferentes são agrupados muitas vezes na mesma sala de aula devido à falta de infraestrutura adequada das escolas para atender à demanda de alunos. Algumas das escolas minimizam o problema, dividindo as salas de aula com biombos, simulando separar esses alunos de etapas distintas de ensino (FIGURA 19).

Na entrevista feita com 5 professores das escolas rurais em atividade, apesar da precariedade dos recursos para desenvolver as atividades, ou mesmo, da falta de conhecimento para planejar uma atividade de cunho ambiental, todos declararam que já desenvolveram algum tipo de programa de educação ambiental com os alunos. Esclarecem que as atividades de educação ambiental são de interesse dos alunos por ser uma atividade lúdica e diferente da “rotina” das aulas realizadas no decorrer do ano.

A participação das famílias dos alunos nas atividades escolares é incentivada, principalmente quando a escola oferece algum tipo de lanche. Essa estratégia é comumente utilizada para atrair os pais dos alunos às discussões e assuntos pertinentes à escola.

Figura 19: Escola Rural Municipal João Johnson
Fonte: Pesquisadora

As atividades de educação ambiental desenvolvidas pelos professores foram: plantio de árvores, reciclagem do óleo de cozinha para transformá-lo em sabão, reciclagem de resíduos sólidos e com cuidados com rios. Dos professores entrevistados, 80% relatam que antigamente os rios eram limpos, mas passaram a ficar poluídos pelo grande volume de atividade mineradora na região.

Quanto aos incentivos recebidos para o desenvolvimento de programas de educação ambiental, os entrevistados contam que pela primeira vez a prefeitura municipal investiu em um treinamento de 20 horas para os professores sobre o meio ambiente. Conforme informação deles, nesse treinamento lhes é proposto que desenvolvam um programa de educação ambiental na sua escola a cada semestre.

Em relação ao desenvolvimento dessas atividades de educação ambiental, 3 dos 5 professores afirmam que tais atividades na escola acabam atrapalhando o conteúdo programático de ensino. Outro fato relatado pelos entrevistados é que os

alunos se encontram numa situação de carência de informação e não têm acesso à *internet*, jornais e revistas para buscarem dados sobre o meio ambiente. Justificam a carência de meios de informação pela ausência de uma biblioteca ou mesmo de uma sala de informática.

Quanto à questão do aquífero Carste, 2 dos 5 professores entrevistados afirmam que têm conhecimento da sua existência na região, e todos afirmam não ter existido nenhum tipo de curso ou mesmo palestra para um aprofundamento do conhecimento sobre o tema para os professores.

Com a perspectiva de estar mais próximo da realidade das famílias de agricultores da região e dos laços dos alunos com as famílias de agricultores, foi feita uma coleta de dados através de um questionário ilustrativo e aplicado nas Escolas Rurais Municipais de Almirante Tamandaré. O conjunto de dados coletados revela o recorte da dinâmica socioeconômica das famílias dos alunos dessas escolas.

A seguir, serão apresentados os resultados coletados em uma amostra de 70 alunos de 1ª a 4ª série entrevistados, como está ilustrado no quadro 6.

Quadro 6: Série dos alunos que participaram da 1ª etapa da pesquisa

Como se pode observar na figura 25, a maioria dos alunos que participaram dessa fase da pesquisa eram da 3ª e 4ª séries. Pode-se pensar que alunos pertencentes a 3ª e 4ª série do ensino fundamental já tenham um domínio da leitura e da escrita. No entanto, com a aplicação do questionário, a realidade apresentada foi diferente desse quadro suposto: a maioria dos alunos apresentou um grau acentuado de dificuldade para escrever seus próprios nomes nos questionários, necessitando da ajuda da professora. A ideia do questionário ilustrativo facilitou a leitura e compreensão dos indivíduos no preenchimento de suas respostas, já prevendo que esse quadro de dificuldade poderia ocorrer. Assim, foi colocado em pauta que, para se atingir a reciprocidade de comunicação entre pesquisador e pesquisado, é necessário considerar a falta de domínio da leitura e da escrita apresentada pelo grupo.

Por meio de informações coletadas com os alunos, pode-se observar um recorte parcial da realidade econômica de suas famílias, como está apresentado na tabela 6.

Tabela 6 - Quantidade de bens existentes na residência

	1unid.	2unid	3unid	4unid	5 ou mais unid.	TOTAL
Televisão	27	27	9	0	0	63
Geladeira	54	7	1	0	0	62
Fogão a gás	54	5	1	0	0	60
Rádio	42	15	1	1	0	59
Chuveiro com água quente	55	1	0	0	0	56
Celular	21	12	10	5	7	55
Vaso sanitário	43	9	0	0	0	52
Bicicleta	25	12	8	2	1	48
Máquina de lavar roupa	38	10	0	0	0	48
Fogão a lenha	42	0	0	0	0	42
Carro	34	2	0	0	0	36
Moto	30	4	0	0	0	34
Vídeo Game	24	2	0	0	0	26
Microondas	12	0	0	0	0	12
Aparelho de telefone fixo	6	2	1	0	0	9
Computador	9	0	0	0	0	9
Máquina Fotográfica	7	0	0	0	0	7
Poço d`água	4	0	0	0	0	4
Trator	2	0	0	0	0	2

A tabela 5 aponta que alguns bens, como televisão, rádio, telefone celular, fogão a gás, geladeira, estão presentes na maioria das residências dos entrevistados. Alguns desses, de uma certa forma, agregam valor na diversão, no conforto e na transmissão da informação das famílias rurais pesquisadas. Como na interpretação em Graciliano (1999), os agricultores, por mais que não estejam localizados nos grandes centros urbanos, fazem um intercâmbio com as facilidades oferecidas pelo mundo urbano. Ou seja, esse grupo tende, mesmo afastado dos grandes centros, a estar integrado às facilidades da força produtiva capitalista.

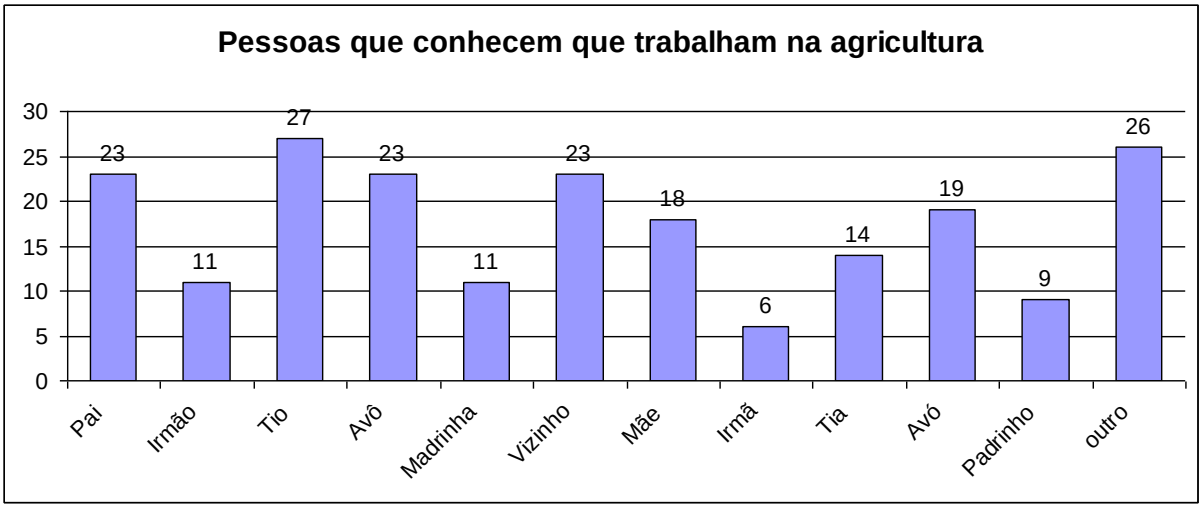
Conforme leitura em Wanderley (1998), o agricultor familiar é um ator social no mundo moderno. A *internet*, a energia elétrica, as facilidades das vias de acesso, os meios de transporte, por exemplo, aproximam o rural do urbano e vice-versa, mas isso não significa que levarão o rural e a agricultura familiar a perderem suas características. Para exemplificar a afirmação acima, destaca-se na pesquisa a tendência desse grupo em manter o fogão a lenha em casa, mesmo com as facilidades do fogão a gás. Há uma tradição do preparo dos alimentos com fogão a lenha, que permanece viva na família de agricultores do município, mantida por 60% dos entrevistados. Para Wanderley (1998), as mudanças são incontestáveis para muitos agricultores familiares, mas as forças com as gerações passadas são referências que determinam práticas e representações da família.

Merece destacar que 20% da população entrevistada não possuem chuveiro elétrico, assim como cerca de 25% não têm vaso sanitário em suas residências. Esses dados tendem a apontar um recorte da fragilidade socioeconômica desse grupo. Vê-se assim a importância em aprofundar estudos para se observar a fragilidade da qualidade de vida desses atores sociais, exemplificada nos problemas de saúde que a falta de esgoto pode ocasionar.

Outro fato importante a se considerar é que a informação via *internet* para esse grupo estudado é praticamente inexistente, visto que cerca de 85% dos entrevistados não possuem computador em sua residência. Essa informação orienta futuros trabalhos de educação ambiental, cujos executores estarão cientes de que as ferramentas de informação a serem usadas deverão ser as pertinentes a esse grupo.

Mais um dado interessante de se observar é que o instrumento utilizado na pesquisa em campo, a máquina fotográfica, é de conhecimento e de uso de muito poucos: cerca de 10% têm em casa um aparelho desse. Essa informação mostrou a necessidade de se elaborar uma explicação detalhada do uso do equipamento na atividade em campo.

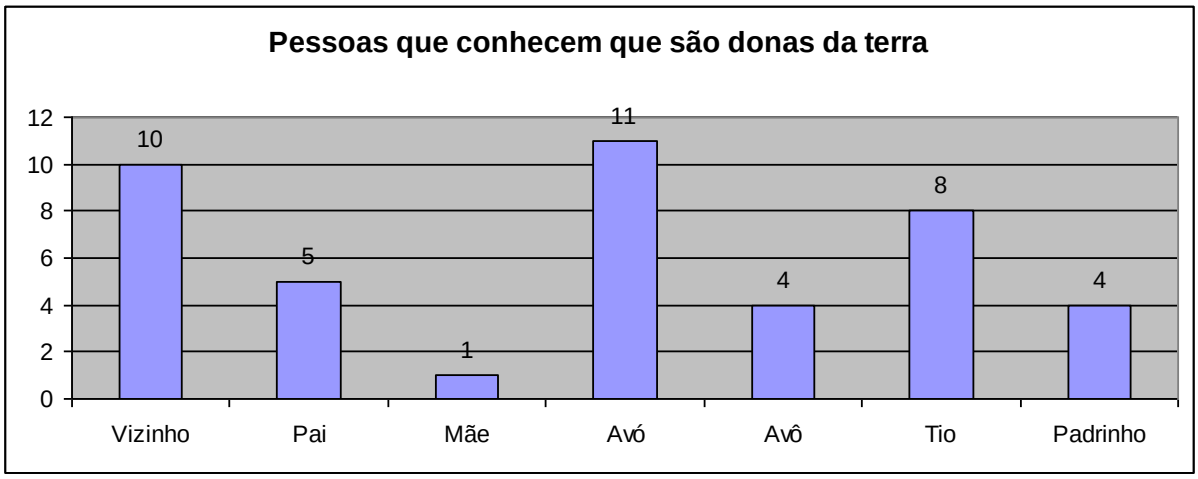
A seguir, será apresentado como o grupo investigado mostra os laços familiares com os agricultores da região (QUADRO 7).



Quadro 7: Pessoas que os alunos conhecem que trabalham na agricultura

Cerca de 90% dos alunos entrevistados conhecem alguém que trabalha na agricultura. Pode-se considerar que a localização das escolas em áreas rurais contribuiu com esse fato. Nesse cenário, os laços de paternidade são fundamentais, uma vez que aproximadamente 58% dos entrevistados são filhos de pessoas que trabalham na agricultura e 60% têm avós na mesma atividade. Esse quadro é interpretado por Wanderley (1998) como uma lógica familiar de família de origem e tradição camponesa, inspirada no modelo de trabalho passado de geração para a geração.

A seguir, serão apresentadas quais as pessoas proprietárias da terra em que trabalham são conhecidas dos entrevistados (QUADRO 8).



Quadro 8: Pessoas que os alunos conhecem que são proprietárias das terras em que trabalham

Observa-se que cerca de 21% dos avós aparecem como proprietários de terra, uma tendência da tradição do uso da terra para a produção agrícola, como foi mencionado anteriormente. Para Wanderley (1998), a tradição do uso da terra herdada de gerações anteriores tem sua base na confluência do saber técnico aprendido com o conhecimento da terra e a atividade agrícola, resultando na competência profissional.

Seguindo o pensamento de estudiosos como Wanderley (1998), Brandenburg (1999), Lamarche (1998), conclui-se que o fato de a tradição da agricultura ser passada de geração para geração, uma tendência de reprodução social, não significa a inexistência de mudanças que respondam à lógica do capital. O rural não deve ser apenas pensado como agrícola, mas como uma atividade que incorporou outras atividades geradoras de renda e postos de produção, resultado do desenvolvimento urbano.

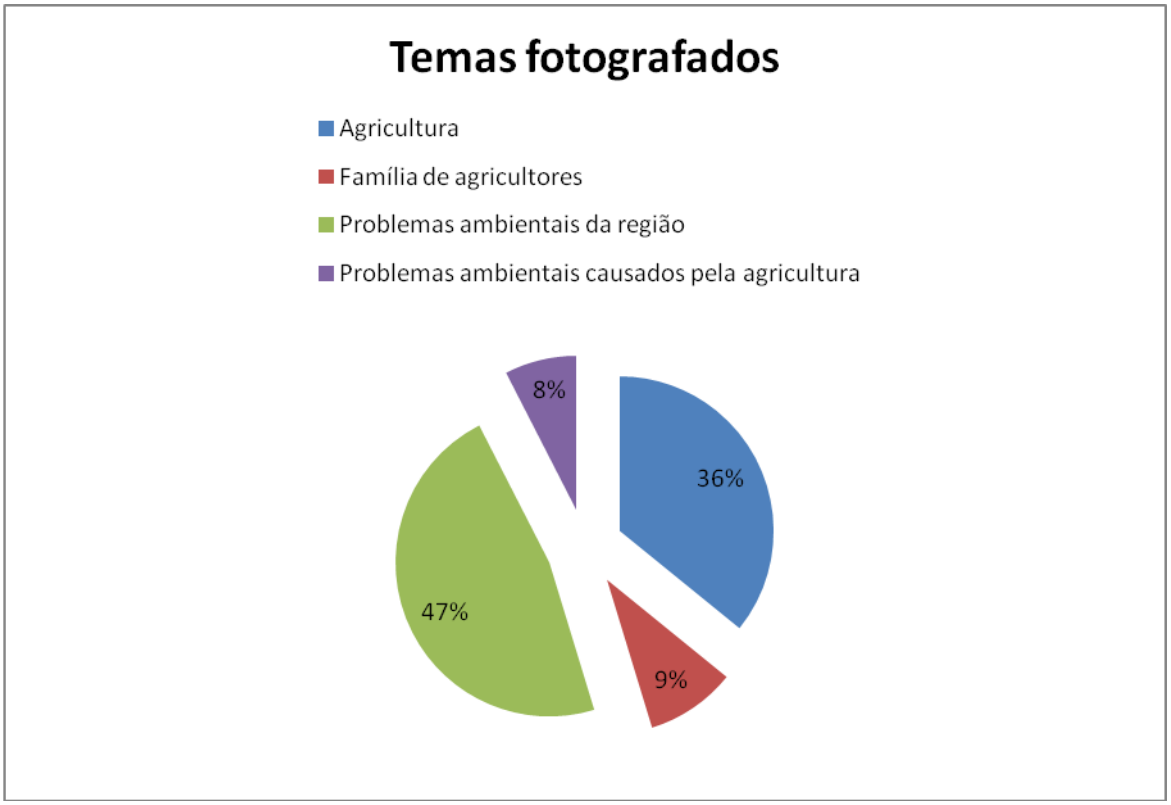
Conclui-se que a realidade da população no meio rural se apresenta em fragilidade socioeconômica. Em relação aos alunos das Escolas Rurais Municipais de Almirante Tamandaré, uma das dificuldades deles é quanto ao domínio da leitura e da escrita. Os espaços físicos dessas escolas em atividade estão em estado de precariedade, inadequados para proporcionar uma boa qualidade no ensino.

Pode-se observar também que os professores estão carentes de informações referentes às questões dos problemas ambientais locais, principalmente com relação à importância do Aquífero Carste e da sua preservação. E se os decodificadores e transmissores de informações estão desinformados, levanta-se o pressuposto de

que alunos e comunidade rural também se encontram nessa condição de empobrecimento do conhecimento ambiental, o que reflete de forma direta nos problemas ambientais da região. A Constituição Federal releva a importância da educação ambiental para o país, evidenciando-a como uma estratégia potencial para o enfrentamento da crise ambiental. Num processo contínuo de aprendizagem, a educação ambiental tem como perspectiva estimular a mudança cultural em relação à responsabilidade individual e coletiva para com a qualidade de vida do planeta. Além disso, o desenvolvimento de um programa de educação ambiental deve respeitar as características socioeconômicas e culturais dos moradores. Uma conclusão desta pesquisa ressalta que os meios de comunicação para atingir essa população são restritos, já que existe a dificuldade com a leitura e com acesso à *internet*.

5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DAS IMAGENS FOTOGRÁFICAS

Foi revelado o total de 61 fotos. Desse total, 8 das fotos foram tiradas para testar o uso da câmera fotográfica na própria escola; as 53 restantes foram identificadas pelos participantes de acordo com os grandes temas: 25 retratam os problemas ambientais existentes na região, 19 retratam a agricultura, 5 ilustram as famílias de agricultores e 4 apresentam os problemas ambientais causados pela agricultura (QUADRO 9). Conforme informação dos alunos e da professora da Escola Municipal Rural Córrego Fundo que participaram da pesquisa, as imagens fotográficas capturas são de locais na proximidade de suas casas, e 98% dos participantes da pesquisa fizeram suas fotografias no final de semana por contar com o apoio de seus familiares. Essa ultima observação revela que a contribuição da família foi base de referência para irem a campo fotografar, pois os familiares ajudaram a indicar os lugares possíveis para os alunos fazerem as fotos alinhadas aos temas sugeridos. Esse fato aponta a ligação dos familiares no desenvolvimento da pesquisa em campo, inserindo-os no contexto da percepção da vida local.



Quadro 9: Temáticas fotografadas

Observa-se que os temas dos problemas ambientais na região e da agricultura foram os mais fotografados. Os problemas ambientais resultaram em 47% das imagens capturadas, e a agricultura, em 36%. Em contrapartida, verifica-se que os temas da família de agricultores e dos problemas ambientais na agricultura não estão evidenciados na exposição das fotografias capturadas.

Além de abrangerem os grandes temas propostos, os alunos fizeram diferentes fotos, tipificando-as como subtemas: lavoura, lixo, desmatamento, esgoto, corte de arvores, etc. A seguir, apresenta-se a quantificação das interpretações das imagens fotográficas realizadas pelos próprios autores das fotos, relacionando os temas com subtemas. A tabela 7 apresenta os subtemas relacionados aos problemas ambientais da região.

Tabela 7: Subtemas dos problemas ambientais na região.

Tema: Problemas ambientais na região	
Lixo em casa	2
Lixo jogado no rio	2
Esgoto	3
Lixo jogado em área verde	6
Desmatamento causado pela mineração	6
Corte de árvores	6
TOTAL	25

Nota-se que o problema com o lixo foi evidenciado em 40% das imagens fotografadas. Os autores das imagens afirmam que o problema com o lixo na região está intimamente atrelado ao fato de que não existe coleta de lixo onde moram (FIGURA 20). Como conseqüência, os lixos tanto de casa como da agricultura são jogados em áreas não utilizadas para produção ou são queimados.

Afirmam que a região onde vivem não tem apoio do governo: “Ninguém olha para gente, só olha na hora de pedir voto” – declara um dos pesquisados. Segundo Beck (1997), os novos sujeitos sociais estão descrentes e desconfiados em relação aos atores coletivos convencionais, principalmente no que diz respeito aos políticos.

Figura 20: Problema com a coleta de lixo
Fonte: Pesquisados

A professora participante do grupo salientou que as imagens fotográficas trazidas pelos alunos alertaram para o problema do lixo. Afirmou que sabia que existia esse problema, mas não tinha idéia de que era tão grande em sua região. Como a escola vem trabalhando no projeto Programa de Meio Ambiente (que faz parte do conteúdo programático), ela elaborou um debate sobre o assunto com os alunos e pretende fazer uma carta de reivindicação para o prefeito na tentativa de resolver a questão da coleta dos resíduos sólidos.

Conforme Touraine (1998), o ator social tende a buscar sua autonomia como sujeito, engajado na luta por seus direitos como indivíduo, mantendo sua autonomia profissional, econômica, social ou mesmo política. De modo geral, ele tende a buscar seu reconhecimento no momento presente, marcado por uma democracia cultural, que destaca a importância do direito das camadas minoritárias.

Nesse cenário, observando-se a postura dos atores estudados em relação a sua desconfiança e descrédito com a política local e seu movimento para redigir um documento reivindicando a resolução do problema com a coleta de lixo na região,

percebe-se uma inquietação que contribui para levá-los a uma maior autonomia sobre seu futuro.

A tabela 8 apresenta a temática da agricultura em seus subtemas.

Tabela 8: Subtemas da agricultura.

Tema: Agricultura	
Árvores	1
Plantação com pessoas trabalhando	2
Desmatamento	2
Lavoura / plantação	14
TOTAL	19

Em relação ao tema da agricultura, nota-se que o subtema da lavoura, da plantação acolhe 73% das imagens coletadas pelos alunos. Elas apresentam a lavoura vista da perspectiva do belo, do verde, da natureza e do alimento que vai para a mesa. Cândido (2001) afirma que o alimento, no meio rural, é representado com a idéia de dádiva. Quem não come não vive; e quem não tem uma alimentação adequada não tem uma vida digna.

Em vista de sua interpretação da lavoura como o verde, a natureza, os pesquisados passam a se afastar da reflexibilidade de Giddens (1991), já que a entendem como uma qualidade do meio ambiente por ser verde, igual à de toda a natureza. Não visualizam a lavoura como um possível problema de ordem ambiental, a partir da lógica de que os agricultores produzem o verde (FIGURA 21). Pode-se admitir essa alienação pela fragilidade do seu conhecimento sobre o assunto.

Tabela 9: Subtemas da família de agricultores.

Tema: Família de Agricultores	
Pessoas trabalhando no campo	2
Onde moram	3
TOTAL	5

Apesar das poucas imagens reveladas referentes às famílias de agricultores, os pesquisados, ao falarem delas, apresentavam um forte laço com os valores da família e de sua tradição na agricultura, apontando a tendência da sequência dos modelos produtivos que foram passados de geração para geração.

Conforme Lamarche (1998), em uma análise da família na agricultura, é possível observar o apego com os valores tradicionais. Assim, o modo de funcionamento da produção pode ser um dos fatores determinados por laços familiares.

Figura 21: Agricultura – verde e natural
Fonte: Pesquisados

Tabela 10: Subtema dos problemas ambientais causados pela agricultura.

Tema: Problema Ambiental da Agricultura	
Desmatamento	1
Lixo	1
Queimada	2
TOTAL	4

Os participantes justificam a não captura de imagens ligadas aos problemas ambientais da agricultura por a atividade em campo ter sido realizada no inverno, quando muitos agricultores não plantam devido ao frio ou ainda não costumam utilizar de agrotóxicos nessa estação do ano, já que é uma época em que não

aparecem muitas pragas na lavoura. Avaliam que, se a atividade no campo tivesse sido realizada no período de dezembro, seria possível ter muitas imagens das pessoas utilizando agrotóxicos na lavoura.

Apesar disso, os alunos apresentam o conhecimento do risco da utilização dos pesticidas na agricultura, relacionando-os com os problemas ambientais e com a saúde de quem os manipula e de quem os consome.

Afirmam que a maioria dos alimentos que são produzidos para comercialização no mercado não é consumida pela família, principalmente o tomate, pois sabem que os alimentos para produção do mercado estão “encharcados de agrotóxicos” e podem fazer mal para a saúde de sua família. Para o uso de sua família, existe uma área de plantio exclusiva, sem a utilização de qualquer tipo de agrotóxico. Relatam que apesar de a lavoura para uso da família “ser bem mais feia, ela é muito mais saudável” (Palavras de um dos pesquisado).

Um dos participantes afirmou que não há como mudar o modo de como as famílias plantam para vender no mercado.

> Estas famílias sobrevivem da agricultura, e se não usarem os venenos não vão conseguir tirar o seu ganha pão, praticamente impossível não usar veneno. Cada ano que passa os bichinhos que atacam as lavouras estão mais fortes, e cada vez mais é necessário o uso de venenos mais fortes. Meu avô já usava! E cada vez a gente tem que usar mais. Não tem jeito! (Palavras de um dos pesquisados).

Uma produção sem o uso dos pesticidas não vai ficar vistosa, não vai ter aceitabilidade e não será vendida. Para atender à demanda de mercado, acabam homogeneizando a produção na lógica do capital. Para Leff (2001), a racionalidade capitalista se construiu em torno de uma doutrina econômica que se afasta dos valores dos bens naturais e humanos, conseqüência do desequilíbrio ambiental.

É uma manifestação da alienação do mercado, na interpretação feita em O Capital, de Karl Marx (1985): quanto mais bonito, melhor para consumo. Apresenta-se nesse contexto a lógica do capital entendida nas relações de mercado com a mercadoria, uma alienação social e não individual.

Nesse cenário dos problemas ambientais causados pela agricultura, seria possível dizer que os pesquisados se aproximam da reflexibilidade proposta por Giddens (1991) ao identificarem na lavoura os problemas causados pelo uso dos

pesticidas. Mas acabam se afastando da lógica da reflexibilidade ao afirmarem que, como são produtores de base familiar, não são uma ameaça para o meio ambiente. Apontam os grandes produtores, que utilizam tratores ou mesmo avião para pulverizar a agricultura, como os grandes causadores dos problemas ambientais.

Outro ponto da pesquisa buscou levantar a percepção desse grupo em relação ao Aquífero Carste da região. Dos entrevistados, 40% acreditam que de baixo da terra, na região onde moram, existe água. Justificam sua existência de diferentes formas: julgando que seja a água da chuva que vai para de baixo da terra; que o solo onde moram está sempre úmido, e esse fato faz pensar que há água por de baixo da terra; que essa água é consequência das continuações dos rios; que a água que sai das torneiras de casa vai pelo cano até para baixo da terra; que essa água é proveniente da água do mar. Por outro lado, alguns dizem que não tinham idéia de como a água poderia parar ou permanecer de baixo da terra.

Quanto ao conhecimento do Aquífero Carste, 70% dos entrevistados afirmaram não saber o que era esse aquífero e 30% disseram que já ouviram falar dele. A maior parte do grupo que diz saber da existência do aquífero na região, relacionou-o como local debaixo da terra que tem água (80% deles). Um participante disse imaginar que o Aquífero Carste é uma região onde o lixo é esparramado. A propósito, Beck (1997) tem chamado a atenção para as questões da era dos riscos socioambientais, que podem ser resultado dos efeitos colaterais causados pelo desconhecimento.

Em questionamento sobre se um dia a água para beber poderia acabar, as respostas foram muito diferentes: “existe bastante água, mas se continuarmos jogando lixo no rio ela vai poluir e não vai dar mais para beber”; “não vai ter mais água para beber porque ela vai secar por causa do calor e pode parar de chover”; “não vai acabar se fecharmos a torneira para escovar os dentes”; “pode continuar existindo se a comunidade se conscientizar e se ajudar”.

Outro ponto levantado foi se consideravam se, de alguma forma, a água que estava debaixo da terra poderia ser contaminada. A isso, 80% afirmaram que sim. As seguintes respostas referentes a esse tema foram dadas: “o lixo vai para debaixo da terra e vai sujar toda a água lá debaixo”; “os venenos da lavoura vão para debaixo da terra e acho que podem chegar lá embaixo onde tá esta água aí”; “o esgoto é sugado pela terra e vai descendo, descendo até esta água, que vai ficar

fedida e toda suja”; outros afirmaram não saber como essa água subterrânea poderia ser contaminada.

Ao final das entrevistas, foram solicitadas sugestões do que poderia ser feito para não se poluir o meio ambiente. Foram levantadas as seguintes ideias para melhorar a qualidade do meio ambiente: “não cortar árvores”; “não jogar o lixo no rio, na rua, nas estradas e nas áreas verdes”; “se cada um fazer sua parte com o cuidado com o lixo”; “ter noção dos agrotóxicos”; “não poluir os rios”.

Todos afirmaram que a experiência de fotografar foi extremamente gratificante em vista da oportunidade e experiência de estarem fotografando pela primeira vez. A maioria dos participantes destacou que a atividade em campo permitiu a observação de coisas diferentes do visto no dia a dia. Eram coisas que muitas vezes nem sabiam que existiam, mas seus familiares lhes apresentaram no acompanhamento da atividade em campo (como, por exemplo, o lixo existente na região).

A professora desses alunos relata que a pesquisa contribuiu significativamente para o desenvolvimento do conteúdo programático da escola quanto à questão do meio ambiente. Isso se deve ao fato de que os alunos puderam ver, por meio de um trabalho concreto, os problemas ambientais existentes na região e a necessidade do cuidado com o meio ambiente. Ela afirma que o trabalho foi muito interessante e que seus alunos e ela mesma puderam verificar o que realmente vem acontecendo com os problemas ambientais na região.

A seguir, serão apresentadas as imagens que revelam a percepção dos pesquisados em sua visão de mundo dos problemas ambientais e do desenvolvimento da atividade agrícola em sua região.

A AGRICULTURA

(Prancha 1)

O tema agricultura foi unânime na categoria de foto que os participantes mais gostaram de ver revelada. Isso se explica porque agricultura é sinônimo do alimento que vai a mesa e pelo deslumbramento da beleza das lavouras, bem como a beleza verde que ela expressa.

As lavouras das famílias rurais objetivam atender o comércio e a família.

Para a lavoura atender o comércio, os agricultores costumam utilizar pesticidas, a fim de dinamizar a produção e torná-la vistosa para sua aceitação no mercado.

Na lavoura que atende a família, não é utilizado qualquer tipo de pesticida, em vista dos problemas de saúde que podem vir a ocasionar com seu uso.

Foto 1

Foto 2

Foto 1: Lavoura para ser comercializada

Foto 2: Lavoura para o uso familiar

PROBLEMAS AMBIENTAIS NA REGIÃO
LIXO
(Prancha 2)

Estas imagens despertaram o grupo para os problemas de ordem ambiental na região causados pelo lixo, que eram despercebidos pelo grupo.

Os pesquisados apontam que as imagens com o lixo foram as que menos gostaram de ver reveladas.

Afirmam que não gostaram de ver a sua região tão suja, e que o lixo vem destruindo a natureza e poluindo os rios.

O lixo é apontado como destruidor do meio ambiente.

Foi observado que o lixo gera mau cheiro e ainda pode trazer o mosquito da dengue, por causa da água parada por ele retida, vinda das chuvas, por exemplo. É um fato que compromete a saúde das famílias rurais.

Foto 1

Foto 2

Foto 1: Lixo sem tratamento exposto em área verde
Foto 2: Lixo sem tratamento exposto no rio

PROBLEMAS AMBIENTAIS NA REGIÃO
DESMATAMENTO

(Prancha 3)

Na interpretação dos participantes, estas áreas devastadas pelo corte de madeira ou pela queimada, apesar de estarem feias, por sua natureza ter sido destruída, vão retornar a ficar verdes e cheias de natureza saudável com as lavouras.

Eles alegam que estas áreas devastadas serão utilizadas para o plantio e vão voltar a ficar bonitas, com a beleza natural do plantio da lavoura.

Acrescentam ainda que a queimada é uma ameaça para os animais que moram na “floresta”.

Foto 1

Foto 2

Foto 1: Área devastada
Foto 2: Corte de árvores

PROBLEMAS AMBIENTAIS NA REGIÃO
ESGOTO

(Prancha 4)

A questão do esgoto não foi tema central de reflexão do grupo.

Apenas um aluno mostrou descontentamento com o problema, apontando que o esgoto traz o mau cheiro que nos dias de muita chuva chega à porta de casa.

Nota-se na foto 2 uma criança andando descalça nas proximidades do esgoto a céu aberto.

Foto 1

Foto 2

Foto 1 – Esgoto direto no rio

Foto 2 – Esgoto a céu aberto

PROBLEMAS AMBIENTAIS NA REGIÃO
MINERAÇÃO

(Prancha 5)

Os participantes dizem que as mineradoras destroem toda a natureza, e depois que tiram tudo dela vão embora, deixando prejuízo para região.

Eles buscam revelar por meio das imagens fotográficas que existe o perigo de um desmoronamento do morro causado pela exploração mineral. Caso o fato ocorra, a única estrada que liga a comunidade do Córrego Fundo à cidade de Almirante Tamandaré será bloqueada.

Foto 1

Foto 2

Fotos 1 e 2 – Devastação causada pelas mineradoras

FAMÍLIAS DE AGRICULTORES
(Prancha 6)

A maioria das famílias dos participantes da pesquisa tem a agricultura como base de sua subsistência.

Um grande orgulho é revelado pelos participantes ao falarem dos familiares que trabalham no campo, destacando-os como exemplo de vida a ser seguido.

A família se apresenta unida no plantio e na comercialização dos produtos, e cada membro (tio, avô, etc) tenta cooperar uns com os outros.

O aprendizado com a produção agrícola é considerado pela maioria como passado de geração para geração.

Foto 1 . Família trabalhando na lavoura
Foto 2. Representação de uma família que trabalha na lavoura
Foto 3. Casa de uma família que trabalha na lavoura

Foto 1

Foto 2

Foto 3

PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA AGRICULTURA

(Prancha 7)

Os participantes da pesquisa relatam que o maior problema ambiental causado pela agricultura é originado do uso de pesticidas. Esse fato não pode ser registrado, porque à época do inverno muitos agricultores não produzem ou usam muito pouco pesticida na lavoura, já que nesse período as pragas não são muito comuns.

Eles asseguram que são os grandes agricultores que causam problemas ambientais, porque precisam desmatar grandes áreas para plantar, além disso, fazem o uso de tratores para pulverizar a plantação com pesticidas. Já as suas famílias utilizam áreas pequenas para plantio e não têm tratores.

Afirmam que conseguiram fotografar outros problemas causados pela agricultura, mas que não são tão graves, como o corte das árvores e queimadas. Explicam que, depois de colocar a “mata a baixo”, os agricultores na atividade de plantio irão reconstruir a natureza, já que se trata de uma produção de cor verde e natural.

Foto 1. Queimada de uma plantação

Foto 2. Caminhão carregando toras de árvore ao fundo

Foto 1

Foto 2

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O término deste trabalho significa o término de apenas uma etapa de pesquisa e o início de outras etapas para pesquisadores com interesse no tema. Este estudo permitiu analisar a percepção ambiental das famílias dos agricultores na sua relação com o meio ambiente e o Aquífero Carste por meio da interpretação de imagens fotográficas realizada pelos próprios pesquisados. As informações e respostas geradas pelos participantes da pesquisa levaram a uma abordagem qualitativa, que não pode ser representada em números, já que se trata de uma pesquisa que buscou perceber a relação dos atores sociais com as questões da qualidade ambiental e do Aquífero Carste, informações essas que retratam a subjetividade humana.

O ambiente natural foi a fonte de coleta de informações por meio de imagens fotográficas para a pesquisa, realizada pelos alunos e professora da Escola Rural Municipal Córrego Fundo, de Almirante Tamandaré. O uso da imagem fotográfica foi adequado aos alunos de 3ª e 4ª série do ensino fundamental, respeitando-se a dificuldade observada desses alunos com a linguagem escrita.

É interessante destacar que muitas das famílias de agricultores apresentaram uma certa resistência em participar deste estudo. As escolas rurais municipais contribuíram para a aproximação da pesquisa com as famílias de agricultores por meio dos alunos pertencentes a essas famílias. A resistência apresentada talvez seja justificada pelo temor de que pudessem ser prejudicadas de algum modo, já que muitos de seus membros são agricultores tradicionais e utilizam agrotóxicos para garantir a sua produção e tendem a ter consciência dos problemas ambientais pelo seu uso. Um reflexo disso é que a maior parte dos participantes do Projeto Carste são de agricultores orgânicos de base familiar.

A atividade em campo, desenvolvida por esses moradores pesquisados, levou à participação de seus familiares, envolvendo os membros das famílias de agricultores no resultado do trabalho. Assim, as imagens fotográficas não representaram somente a percepção das crianças mas também de seus famílias, uma vez que esses participaram das tarefas, indicando os locais possíveis para fotografar os temas propostos na atividade em campo.

Cabe registrar que as imagens fotográficas foram fundamentais para estabelecer o diálogo entre pesquisador e pesquisados. Além disso, todos os participantes afirmaram que a experiência com a fotografia foi extremamente gratificante, que permitiu um contato com uma tecnologia, incomum para os participantes, e a observação atenta de coisas do dia a dia sob um enfoque diferenciado. Desse modo, foi constatado que o uso da imagem fotográfica na pesquisa foi um rico instrumento para compreender uma determinada realidade social, assim como para despertar o interesse pela própria realidade em que se encontram.

Os primeiros aspectos revelados pela pesquisa a respeito das famílias de agricultores de Almirante Tamandaré são de uma população de baixa renda, com baixo grau de instrução e carente de infraestrutura, destacando-se a precariedade dos estabelecimentos educacionais e a falta rede de esgoto. Diante desse cenário, a agricultura familiar no município apresenta-se fragilizada economicamente, com pouca expressão econômica no município.

O maior desafio e problemática desta pesquisa era o de detectar qual a percepção das famílias de agricultores a respeito das questões ambientais, por meio da interpretação das imagens fotográficas. Dentre as temáticas propostas para serem fotografadas, os problemas ambientais foram os temas mais fotografados, num total de 47% das imagens capturadas, enquanto que os relacionados aos problemas ambientais causados pela agricultura representaram 36% das imagens.

O lixo foi identificado em 40% das imagens, configurado como o problema ambiental mais abordado pelos alunos. O tema agricultura apresentou em 73% das imagens coletadas pelos alunos, ganhando a interpretação do belo, do alimento que vai à mesa, do verde e da natureza. Assim, não se traduziu a lavoura como um possível problema de ordem ambiental em vista da justificativa de que a “natureza é verde” e os agricultores “produzem o verde”. Em relação ao tema referente às famílias de agricultores, essas apresentaram um forte laço com os valores tradicionais na agricultura, sendo apontada uma tendência histórica de adoção dos modelos produtivos intergeracionais.

Foi constatado que, como o estudo se deu no período de inverno, época de baixa atividade agrícola na região pesquisada, os participantes não capturaram um número significativo de imagens ligadas aos problemas ambientais, principalmente

no que diz respeito ao uso de agrotóxicos na lavoura. Foi declarado que a maioria dos alimentos que são produzidos para comercialização não é consumida pelas famílias de agricultores, principalmente o tomate, pois sabem que esses alimentos estão “encharcados de agrotóxicos” e podem fazer mal para a saúde. Por isso, a maioria das famílias de agricultores tem uma área de cultivo à parte, para o próprio consumo, sem adição de agrotóxicos. O preceito de produção para a própria família dos agricultores está intimamente ligado à qualidade de vida de seus familiares, na lógica do interesse familiar, pois a população estudada reconhece que o uso de agrotóxicos não faz bem para a saúde, mas o mercado dita as regras da produção agrícola.

O enfoque da produção agrícola de base familiar do grupo pesquisado foi o pressuposto de que para “sobreviverem” precisam agir conforme as regras do mercado, ou seja, necessitam do uso de agrotóxicos para dinamizar a produção e ao mesmo tempo torná-la aceita no mercado pela sua aparência. O uso dos agrotóxicos está associado à garantia de renda familiar através dos produtores familiares. Constatou-se uma alienação social em relação aos problemas de ordem ambiental causados pelo uso dos agrotóxicos forçado pela lei do mercado.

As interpretações das imagens fotográficas revelaram que os principais problemas ambientais destacados estão relacionados ao uso dos agrotóxicos, ao desmatamento (cobertura florestal), ao manejo de resíduos tanto da produção quanto residencial (lixo) e ao saneamento rural (esgoto).

Conclui-se desse cenário que as famílias de agricultores tem um certo conhecimento do uso e do risco dos agrotóxicos, mas que a “lei do mercado” que conhecem atualmente não permite que adotem a mesma postura da produção feita para seus familiares. Essa “lei” obriga que, para atender a demanda de mercado, a agricultura deve produzir seus produtos mais vistosos para as prateleiras dos supermercados. É uma alienação social, já que a utilização dos agrotóxicos acarreta problemas ambientais de diferentes ordens.

Em relação ao Aquífero Carste, resultou que 70% dos entrevistados afirmaram não saber o que era e os 30% restantes apenas relataram que “ouviram falar”. Quando indagados sobre o que é o Aquífero Carste, as informações foram superficiais ou mesmo erradas. Fica claro que esses atores sociais estão carentes de informações sobre o Aquífero Carste. Isso alerta para o desenvolvimento de

programas que visem à disseminação do conhecimento e importância do Aquífero Carste na região. Recomenda-se que tais programas devam respeitar as características dos pesquisados, já que eles têm dificuldade com a língua escrita e com o acesso à informação.

É relevante destacar a importância da preparação desses habitantes para a possibilidade de restrições de ocupação do território relacionados ao carste na região. É necessário o envolvimento deles nas discussões sobre a conservação de suas águas por meio do acesso à informação qualificada. Além disso, enfatize-se que a mudança socioambiental desse cenário só será possível com apoio, incentivo e conscientização da importância de as famílias de agricultores adquirirem novos modos de produção. E ainda, uma mudança só será possível se houver a perspectiva de melhoria de renda para as famílias, com a consequente mudança de seus hábitos de produção.

Uma das alternativas para produção tradicional (convencional) é a agricultura orgânica, já que se trata de uma “produção limpa”, ligada ao desenvolvimento sustentável, a favor da qualidade de vida dos produtores, consumidores e da própria qualidade do meio ambiente e, em consequência, da conservação das águas do Carste. Recomenda-se que o poder público incentive e potencialize a agricultura orgânica junto às famílias de agricultores, com informação, apoio e medidas apropriadas para a realidade da região e da conservação do Aquífero Carste.

É postulada neste estudo a urgência do desenvolvimento de programas que visem o despertar da consciência ambiental, respeitando a percepção ambiental dos moradores de cada região. Foram destacados autores como Leff (2001), Beck (1997), Luzzi (2005), que ressaltam que um dos grandes problemas da insalubridade ambiental está intimamente ligado ao à ausência de informação sobre tais problemas. Com o conhecimento, os atores sociais podem chegar à reflexão e à mudança dos padrões de vida e de produção que favorecerão a qualidade ambiental. A democratização dos saberes pode levar à garantia do desenvolvimento sustentável.

Por fim, tentando-se fechar esta janela e abrir outras, reforça-se que é de suma importância o desenvolvimento de um programa de educação ambiental e, em paralelo, de incentivos públicos para aquisição de novos modos de produção agrícola favoráveis à qualidade ambiental e à conservação do Aquífero Carste da

região estudada. Essas sugestões seriam a abertura de um caminho para uma próxima etapa e se constituem em uma motivação para continuar o estudo, que não se fecha em si.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAS, Associação Brasileira das Águas Subterrâneas. Águas Subterrâneas, o que são, 2003. Disponível em < http://www.abas.org.br/educacao.php> Acesso em 3 de novembro de 2010

ACKERMAM, D. Uma história natural dos sentidos. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1992.

ALVES, A. Os Argonautas do Mangue. Ed. Unicamp: São Paulo, 2004.

ANA, Agência Nacional das Águas. Águas subterrâneas. Disponível em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx> Acesso em 7 de julho de 2010.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Análise de Resíduos de Agrotóxicos. 2002. Disponível em < http://www.anvisa.gov.br> Acesso em 01 de dezembro de 2010.

ARAÚJO, M. L. A ocupação urbana em Almirante Tamandaré: um desafio à sustentabilidade. Dissertação de mestrado (Pós-graduação em Geografia) – setor de ciências da terra, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, 2005.

ARENAS, F. El ordenamiento sustentable del territorio regional Los gobiernos regionales entre la necesidad y la realidad. Revista de Geografia Norte Grande, 2003

BECK. U. La sociedad del riesgo global. Madrid: Siglo XXI España Editores. S.A, 2002.

BECK, U.; GIDDENS, A.; LASH, S. Modernização Reflexiva. São Paulo: Unesp, 1997

BITTENCOURT, L. A. Algumas considerações sobre o uso da imagem fotográfica na pesquisa antropológica. Orgs. BIANCO, B.F.; LEITE, M.L.M. Desafios da imagem. Campinas: Papirus, 1998.

BORGHETTI, Nadia Rita Boscardin; BORGHETTI, José Roberto; ROSA FILHO, Ernani Francisco da. *Aqüífero Guarani*: *a verdadeira integração dos países do Mercosul*. Curitiba: [s.nº], 2004.

BOURDIEU, Pierrre. Razões Práticas: sobre a teoria da ação. Campinas, SP: Papirus, 1996.

BRAGA, P. C. SOUZA-LIMA, J. E. Turismo Rural, Educação Ambiental e Risco: Estudo da Percepção dos Riscos Ambientais de Empreendedores de Turismo Rural na Bacia do Rio Verde. Revista Científica Internacional. Ano 2, n08, Julho/Agosto 2010.

BRANDENBURG, A. Agricultura familiar, ONGs e desenvolvimento sustentável. Curitiba. Ed. UFPR, 1999.

BRANDENBURG, A. Agricultura e desenvolvimento sustentável. In: Agronegócios: desafios e perspectivas, SOBER, 1998.

BRANDENBURG, A.. Ciências sociais e ambientais rural: principais temas e perspectivas analíticas. Ambient. soc., Campinas, v. 8, n. 1, Jan. 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-53X2005000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 6 de outubro de 2010.

BRANDENBURG, A. Colonos: subserviência e autonomia. In. Para Pensar Outra Agricultura. Curitiba: UFPR, 1998.

BRANDENBURG, A. Dimensões socioambientais do rural contemporâneo. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 10, p. 119-125, jul./dez. 2004. Editora UFPR

BRASIL, Lei n.9.9795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências [*on line*]. Diário Oficial da República do Brasil. Brasília (DF); 28 de abr. 1999.

CAMPANHOLA, C E VALARINI, P. J. Agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.18, n.3, p.69-101, set./dez. 2001

CÂNDIDO, A. Os parceiros do Rio Bonito. 9ª ed. São Paulo, 2001.

CASTRO, M. L. e CANHEDO, S. G. Jr. Educação Ambiental como Instrumento de participação. *In*: PELICIONI, M. C. F. e PHILIPPI, A. Jr. (Org). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2005.

CAVALLARI, V. R. e ZACHARIAS, V. Trabalhando com recreação. São Paulo: Ícone, 1994.

CERVEIRA, R.; CASTRO, M. C. DE. Consumidores de produtos orgânicos da cidade de São Paulo: características de um padrão de consumo. Informações Econômicas, São Paulo, v.29.n.12, p.7-20, 1999.

CHAUÍ, M. Convite a filosofia. 3ª ed. Ed. Ática: São Paulo. 1995.

CHAUÍ, M. Janela para alma espelho para o mundo. *In*. NOVAES, A. (org). O olhar. Companhia das letras: São Paulo, 1988.

CURITIBA PARANÁ, Mapas do estado do Paraná. <http://www.curitiba-parana.com/geografia-mapas/> Acesso em 28 de setembro de 2010.

COMEC - Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba. Aquífero Carste, 2002. Disponível em < http://www.comec.pr.gov.br/>. Acesso em 1 de dezembro de 2010.

DÉOUX, S. e DÉOUX, P. Ecologia e saúde. Instituto SIG – Sociedade Industrial gráfica.: 1996

EHLERS, E. Agricultura Sustentável- Origens e perspectivas de um novo paradigma. São Paulo: Livros da Terra, 1998.

FAGGIONATO, Sandra. *Percepção ambiental***.** Texto disponibilizado em 2002. Disponivel em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html. Acesso em: 03 de abr. de 2008.

FERRARA, L. D. A. Olhar periférico: informação, linguagem, percepção ambiental. 2. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999.

FIALHO F. A; SOUZA. C. A. Abordagens qualitativa e quantitativas.In: Metodologia de pesquisa. Itajaí: UNIVALI. 2003

FLUSSER, V. Filosofia da Caixa Preta: ensaios para uma futura filosofia da fotografia. Rio de janeiro: Relume Dumara, 2002.

GAMBOA, S.A. S. Análise epistemológica dos métodos na pesquisa educacional: um estudo sobre as dissertações de mestrado em educação da UnB. Brasília: Faculdade de Educação UnB, 1982.

GASPARIN, D. C. C. A importância do aquífero cárstico em Almirante Tamandaré, Paraná, como recurso estratégico na gestão urbana e regional. Dissertação de mestrado: Gestão Urbana, 2009. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PUPR.

GEO BRASIL: RECURSOS HÍDRICOS – resumo executivo / Ministério do Meio Ambiente; Agência nacional das águas; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília: MMA; ANA, 2007.

GEOSCAPE NANAIMO. Karst: What is it?. Disponível em: <http://web.mala.bc.ca/geoscape/>. Acesso em 17 novembro de 2010.

GIBSON G, KOIFMAN S. Consumo de agrotóxicos e distribuição temporal da proporção de nascimentos masculinos no Estado do Paraná, Brasil. Rev Panam Salud Publica. 2008.

GRACILIANO, J. S. O novo rural brasileiro. 2ed. Campinas: Unicamp-IE, 1999.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.

GIL, A.C. Métodos e técnicas da pesquisa social. 5ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IAPAR – Instituto Agronômico do Paraná. Disponível em <http://www.iapar.br/> Acesso em 13 de setembro de 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de pesquisa. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/> Acesso em 27 de março de 2010.

IDEB – Índice de desenvolvimento de educação básica. Disponível em <http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado/ > Acesso em 13 de setembro de 2010.

IGM. (2004). Léxico de Termos Hidrogeológicos. Obtido em 11 de Setembro de 2010, Instituto Geológico e Mineiro: http://e-geo.ineti.pt/bds/lexico_hidro/lexico.htm

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Banco de dados da agricultura familiar <http://portal.mda.gov.br/portal/saf/institucional/sade>. Acesso em 27 de setembro de 2010.

IANNI, A. M. Z. A produção social do ambiente na periferia da metrópole: o caso da capela do Socorro, São Paulo, *in*: JACOBI, Pedro Roberto. *Ciência ambiental: os desafios da interdisciplinaridade.* São Paulo: Annablume - Fapesp, 2000.

INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Convenio com o recolhimento das embalagens de agrotóxicos no Paraná. Disponível em < http://www.inpev.org.br/> Acesso em 20 de dezembro de 2010.

INSTITUO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, BACIAS HIDORGRÁFICAS. Disponível em <http://www.aguasparana.pr.gov.br> Acesso em 12 outubro de 2010.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social, <http://www.ipardes.gov.br/index.php> Acesso em 28 de setembro de 2010.

IPEA – Instituto de Pesquisa Aplicada. Caderno Estatístico do Município de Almirante Tamandaré. Disponível em <http://www.ipea.gov.br/portal/> Acesso em 05 de abril de 2010.

JACOBS, Jane. Morte e vida de grandes cidades. São Paulo: Martins Fontes, 2000. p. 221-244; p. 451-499.

JESUS, I. P. S. Caracterização dos Aqüíferos em meio cristalino da porção Oeste da Bacia do Alto Tietê. Tese de doutorado do programa de Pós-graduação em Geoquímica e Geotectônica. São Paulo: Universidade de São Paulo Instituto de Geociências, 2005.

KHATOUNIAN, C. A. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: Agroecológica, 2001.

KAUCHAKJE, S. Participação social: demandas identitárias e por inclusão. *In*: Maria Antonia de Sousa. (Org.). Sociedade e cidadania: desafios para o século XXI. 1 ed. Ponta Grossa Ed. UEPG: Editora UEPG, 2005, v. 1, p. 39-54

LIMONAD, E. Reflexões sobre o espaço, o urbano e a urbanização. Geographia, v.1, n.1, 1999.

LEFF, E. Saber Ambiental- Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petróplis,RJ: Vozes, 2001

LUZZI, D. Educação Ambiental: Pedagogia, Política e Sociedade. In: PELICIONI, M. C. F. e PHILIPPI, A. Jr. (Org). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2005

MACHADO, A. O quadro inoclasmo e outros ensaios hereges. Rio de Janeiro: Rio Ambiciosos, 2001.

MACHADO, E.P. Relação entre as taxas de mortalidade por câncer e a quantidade de agrotóxicos teoricamente usada no Estado do Paraná. Dissertação em Ciências Farmacêuticas, Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná. 2007. Disponível em <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/18478/1/Cancer%20e%20agrotoxicos%20no%20Parana.pdf> Acesso em 01 de dezembro de 2010.

MALZYNER, C., SILVEIRA, C. e ARAI, V. J. Planejamento e Avaliação de Projetos em Educação Ambiental. In: PELICIONI, M. C. F. e PHILIPPI, A. Jr. (Org). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2005.

MARTINS, J. S. Sociologia da fotografia e da imagem. São Paulo: Ed. Contexto, 2008.

MARX, K. O capital. São Paulo: Abril Cultural, 1985, v. 1, livro 1

MEDEIROS, M.C.M.B. *et al*. Poluição das águas internas do Paraná por agrotóxicos. Curitiba: SUREHMA/PR, 1984.

MERLAU-PONTY, M. O primado da percepção e suas conseqüências filosóficas. 1989.

MIGUEL, J. e LEON, O.G.P. Para uma sociologia de la fotografia. 1998. Disponível em <http://en.scientificcommons.org/21288038>. Acesso em 21 de maio de 2010.

MIGUEL, J. El ojo sociológico. Reis: Revista española de investigaciones sociológicas, ISSN 0210-5233, Nº 101, 2003.

MILLER, G. Tyler. Ciência Ambiental. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
MIX, M. R. El imaginário: Civilizacion y cultura Del siglo XXI. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2006)

MORGARAS, W.M. e SCHNEIDER, M.O. Biocidas: suas propriedades e seu histórico no Brasil. Caminhos de Geografia, São Paulo, v. 3, n. 10, p. 26-40, set., 2003

MUCCI, J. L. N. Cap.II – Introdução às ciências ambientais. *In*: PELICIONI, M. C. F. e PHILIPPI, A. Jr. (Org). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2005.

OKAMOTO, J. Percepção ambiental e comportamento. Visão holística da percepção ambiental na arquitetura e comuncacao. Editora Mackenzie: São Paulo, 2002.

OLIVEIRA, E.Z. A percepção ambiental da arborização urbanados usuários da avenida Afonso Pena entre as ruas Calógeras e Ceará da cidade de Campo Grande – MS. Campo Grande: UNIDERP, 2005.

OLIVEIRA, L. M. A gestão de riscos geológicos urbanos em áreas de carste. Curitiba: MINEROPAR, 1997.

OLIVEIRA, R. e OLIVEIRA, M. D. Pesquisa social e ação educativa. *In*. Carlos Rodrigues Brandão, (org.). *Pesquisa participante.*São Paulo: Brasiliense, 1981.

PASCHOAL, A. D. Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções. Rio de Janeiro : FVG, 1979.

PELICIONI, M. C. F. e PHILIPPI, A. Jr. **Cap.I – Bases políticas, conceituais, filosóficas e** ideológicas da educação ambiental. In: PELICIONI, M. C. F. e PHILIPPI, A. Jr. (Org). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2005.

PENN, G. (2002). "Análise semiótica de imagens paradas". Org. BAUER, M. e GASKELL, G. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. [Trad. Pedrinho Guareschi]. Petrópolis, RJ: Vozes, pp. 319-342.

PIÑEIRO, D. Sustentabilidad y Democratización de las Sociedades Rurales de América Latina. Sociologias, Porto Alegre, ano 5, nº 10, jul/dez 2003.

PHILIPPI, A. Jr e MAGLIO, I. C. Política e Gestão Ambiental: Conceitos e Instrumentos. *In*: PELICIONI, M. C. F. e PHILIPPI, A. Jr. (Org). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2005.

PLOEG, J. D. V. D. Camponeses e Impérios Alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização, Porto Alegre, Editora UFRGS, Novembro de 2008 - Série "Estudos Rurais".

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano (2000). Disponível em <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH).htm > Acesso em 04 de abril de 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ. <http://www.almirantetamandare.org>. Acesso em 23 de setembro de 2010.

PROJETO CARSTE, Ação e educação ambiental para a conservação da água em unidades rurais familiares no município de Almirante Tamandaré. Edital da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, protocolo MCT/CNPq/CT-Agronegócio/CT-Hidro n.27/2008. Coord. BOLLMANN, H. A. 2008.

REIGOTA, M. e SANTOS, R. F. Responsabilidade Social da Gestao e Uso dos Recursos Naturais: O Papel da Educacao no Planejamento Ambiental. In: PELICIONI, M. C. F. e PHILIPPI, A. Jr. (Org). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2005.

RIVELLI, E. A. L. CAP.11- Evolução da legislação ambiental no Brasil: políticas de meio ambiente, educação ambiental e desenvolvimento urbano. In: PELICIONI, M. C. F. e PHILIPPI, A. Jr. (Org). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2005.

SACHS, I.; VIEIRA, P. F. (Org.). Rumo a Ecossocioeconomia: Teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007.

SADE, Banco de dados da agricultura familiar. 1995/1996. <http://www.mda.gov.br/portal/saf/institucional/sade>. Acesso em 25 de setembro de 2010.

SANEPAR, Companhia de Saneamento Básico do Paraná. 2010. D http://www.sanepar.com.br/> Acesso em 20 de setembro de 2010.

SANEPAR. Água, um direito de todos. Curitiba: (s.n.), 2004. Disponível em : http://www.sanepar.com. Acesso em 10 dezembro de 2010.

SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento – Departamento de Fiscalização-divisão de defesa sanitária vegetal- setor de cadastramento de agrotóxicos. Consumo aparente de agrotóxicos. Arquivo do DEFIS da SEAB-PR, 2006b.

SECCHI, B. Primeira lição de urbanismo. São Paulo: Perspectiva, 2000

SENAR, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Projeto cidadania rural. 2007. Disponível em < http://www.senar.org.br> Acesso em 3 de outubro de 2010.

SILVA, C. L. Desenvolvimento sustentável: um conceito multidisciplinar. In: SILVA, CL; MENDES, JTG (Org.) (2005). Reflexões sobre o Desenvolvimento Sustentável: agentes e interações sob a ótica multidisciplinar. 1 ed. Rio de Janeiro: Vozes, p. 11-40.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. rev. atual. UFSC. Florianópolis: 2005.

SINDAG – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para defesa agrícola. Dados de mercado – consumo mundial. Disponível em <http:// www.sindag.com.br> Acesso em julho de 2010.

SONTAG, S. Diante da dor dos outros. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

SONTAG, S. Sobre a fotografia. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

SUDERHSA. Cadastro de usuários de recursos hídricos da região metropolitana de Curitiba. Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Curitiba, 1998.

SUDERHSA. Pesquisa do Aquífero Carste. 1996. Disponível em <http://www.suderhsa.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=52> Acesso em 10 de agosto de 2010.

TOURAINE, A. Crítica da modernidade. Petrópolis, Vozes, 1994.

TRIGUEIRO, A. Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

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

VEIGA, M. M. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 22(11):2391-2399, nov, 2006.

WANDERLEY, M.N.B. Em busca da modernidade social: uma homenagem a Alexander V. Chayanov. In. Para Pensar Outra Agricultura. Curitiba: UFPR, 1998.

WANDERLEY, M.N.B. A valorização da agricultura e a reivindicação da ruralidade no Brasil. In: Desenvolvimento e Meio Ambiente: a reconstrução da ruralidade e a relação sociedade-natureza. Curitiba, Editora da UFPR. n.2.

WANDERLEY, M.N.B. A agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. 2004. Disponível em < http://r1.ufrrj.br/esa/art/200310-042-061.pdf> Acesso em 29/9/2010.

WEBER, M. Ensaios de Sociologia. Rio de Janeiro: Zahar, 1974

WINCHESTER, Lucy. Desafíos para el desarrollo sostenible de las ciudades en América Latina y El Caribe. EURE (Santiago), ago. 2006, vol.32, no.96, p.7-25. ISSN 0250-7161.

APÊNDICE – 1

(Entrevista com os Professores das Escolas Rurais Municipais de Almirante Tamandaré)

LEVANTAMENTO DO PERFIL AMBIENTAL DA ESCOLA

Nome da escola: _____

Endereço: _____

Bairro/região: _____

CEP: _____ Ponto de referência: _____

Nome do diretor (a): _____

Tel.: _____ Tel de contato: _____

Endereçoeletrônico:

_____

01) Quantos professores atuam na escola? _____
02) Quantos alunos estão matriculados? _____
03) Quantos residem na zona rural? _____
04) A escola desenvolve projetos/programas na área ambiental?
( ) Sim ( ) Não

05) Quais os trabalhos ligados aos problemas ambientais já desenvolvidos pela escola?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

06) Quais são os projetos ligados ao meio ambiente que estão sendo desenvolvidos atualmente?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

07) Quantos professores estão envolvidos no desenvolvimento dos projetos ligados ao tema de meio ambiente?

_____
_____
_____
_____
_____

08) Como é a participação e o envolvimento dos alunos nos projetos de educação ambiental? E a família?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

09) Quais são as principais dificuldades encontradas pelos professores que desenvolvem projetos/programas ambientais?

_____
_____
_____
_____
_____

10) Os professores são incentivados e motivados para estarem desenvolvendo pequenos projetos ou atividades ambientais com seus alunos?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

11) Quais os problemas ambientais que considera que existam na Região de Almirante Tamandaré?

_____
_____
_____
_____
_____

Anotações:

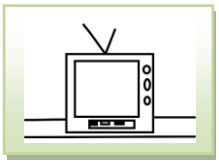
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

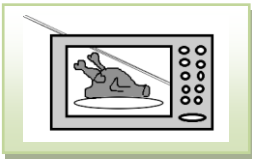
APÊNDICE - 2

(Questionário: informações socioeconômicas e a proximidade dos alunos com as famílias de agricultores rurais no munícipio de Almirante Tamandaré)

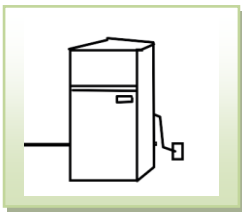
Nome:_____
Escola:_____
Bairro onde mora:_____ Idade: _____
Menina( ) Menino( )
Data: _____ Série: _____

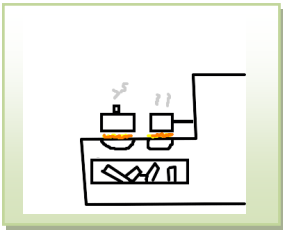
01) **Marque com um X quais destes objetos existem na sua casa? E preencha, no espaço em branco, quantos deles existem na sua casa.**





( ) Televisão:___ ( ) Rádio:____ ( ) Microondas:___ ( ) Carro: _____ ( )Moto:_____





( ) Geladeira: __ ( ) Celular: ___ ( ) Fogão:___ ( ) Fogão a lenha:_____

APÊNDICE - 3

(Pedido de autorização dos pais para os alunos participarem da pesquisa)

Prezados Pais:

Sou aluna do mestrado em de Gestão Urbana da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, sob orientação do Dr. Harry Alberto Bollmann - docente do mestrado em Gestão Urbana, e estou realizando uma pesquisa para identificar a percepção ambiental dos agricultores de base familiar de Almirante Tamandaré.

Este trabalho está sendo desenvolvido em parceria com as Escolas Rurais do Município e gostaríamos que seu(sua) filho(a) participasse desta pesquisa. Ele(a) será um membro muito importante da pesquisa, que participará deste projeto fornecendo informações relacionadas com as questões ambientais da Região de Almirante Tamandaré. Também participará desenvolvendo entrevistas com a família sobre temas ligados ao meio ambiente e sobre o Aquífero Carste.

Os alunos que participarem da pesquisa vão receber um certificado de participação. A interação no projeto vai contribuir na compreensão do seu(sua) filho(a) sobre as questões que envolvem o meio ambiente.
Para a pesquisa, serão usados estes materiais: gravador de voz, filmadora, máquina fotográfica e questionário para entrevista escrita.

A participação de seu(sua) filho(a) é muito importante! As informações que serão coletadas com os alunos da escola servirão de base para a conclusão de meus estudos em forma de dissertação de mestrado, que contribuirá como fundamento para elaboração de programas de educação ambiental futuros em sua região.
Desde já agradeço a atenção dispensada e conto com a colaboração de sua família neste projeto pesquisa.

Cíntia C. S. Slud - Mestranda
Dr. Harry Alberto Bollmann - Orientador

AUTORIZAÇÃO PARA FILHO PARTICIPAR DA PESQUISA

Nome do aluno:_____
Nome do Pai:_____
Nome da Mãe: _____
Região onde mora: _____
Nome da escola :_____

01) Autorizo meu filho a participar do projeto de pesquisa de Cíntia C. S. Slud, aluna do mestrado em Gestão Urbana da Pontifícia Universidade Católica do Paraná- PUCPR:

( ) SIM, autorizo meu filho a participar do projeto de pesquisa.
( ) NÃO, não autorizo meu filho a participar do projeto de pesquisa.

02) Aceito a divulgação das respostas de meu filho no projeto de pesquisa:

( ) SIM, concordo com a divulgação e publicação das informações.
( ) NÃO, não aceito a publicação das informações.

03) Aceito a divulgação das imagens feitas por meu filho no projeto de pesquisa:

( ) SIM, concordo com a divulgação e publicação das imagens feias por meu filho.
( ) NÃO, não aceito a publicação das imagens feitas por meu filho.

Assinatura do responsável: _____

Cidade:_____Data:_____/_____/_____

OBSERVAÇÕES:
Em caso de dúvida, entre em contato pelo endereço eletrônico: cintiaslud@hotmail.com, ou pelo telefone : (41) 9255-0602

APÊNDICE - 4

(Instruções sobre os temas para serem fotográfados e atividade em campo)

COMO VOCÊ DEVE FAZER PARA TIRAR AS SUAS FOTOS PARA A PESQUISA:

01) Você deve fazer **no mínimo 03 fotos de cada um dos temas abaixo**:

- **FAMÍLIA DE AGRICULTORES (Família de pessoas que trabalham na roça) – mínimo de 03 fotos**
- **PROBLEMAS AMBIENTAIS QUE EXISTEM NA REGIÃO – mínimo de 03 fotos**
- **A AGRICULTURA – mínimo de 03 fotos**
- **PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA AGRICULTURA – mínimo de 03 fotos**

02) TODOS OS TEMAS DEVEM SER FOTOGRAFADOS NO MÍNIMO 03 VEZES.

03) Quando for fotografar, deve preencher o diário de campo. O diário deve ser preenchido logo após você tirar a foto. Cada foto tirada deve ser acompanhada com as suas anotações sobre ela no diário de campo.

04) Você deverá escrever o que quer mostrar com a foto que você tirou no diário de campo. Ou seja, você deve escrever o significado de cada foto que tirar.

05) Se for tirar uma foto de uma pessoa, pergunte antes se você pode fotografá-la – peça autorização primeiro.

06) Tenha muito cuidado com a máquina fotográfica. Ela não deve ser aberta e nem molhada.

07) Depois que tirar suas fotos, você deverá devolver a máquina fotográfica para a pesquisadora.

08) Suas fotos vão ser reveladas e vamos fazer uma exposição delas na escola, convidando a comunidade para vê-las e seus colegas de sala que têm autorização para participarem do projeto.

09) Você poderá escolher uma fotografia sua para ser revelada, podendo levá-la para casa.

Cíntia Carla dos Santos Slud
Mestranda do curso de Gestão Urbana da PUCPR

APÊNDICE - 5

(Modelo do Diário de Campo)

DIÁRIO DE CAMPO

Data:_____

Aluno:_____

Escola:_____ **Série:** _____

Foto **01**: Marque com um X o tema escolhido para a foto 01:

- **( ) FAMÍLIA DE AGRICULTORES (Família de pessoas que trabalham na roça)**
- **( ) PROBLEMAS AMBIENTAIS QUE EXISTEM NA REGIÃO**
- **( ) A AGRICULTURA**
- **( ) PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA AGRICULTURA**

O que você quer mostrar com esta foto? Dia em que foi tirada a foto :_____

Foto **02**: Marque com um X o tema escolhido para a foto 02:

- **( ) FAMÍLIA DE AGRICULTORES (Família de pessoas que trabalham na roça)**
- **( ) PROBLEMAS AMBIENTAIS QUE EXISTEM NA REGIÃO**
- **( ) A AGRICULTURA**
- **( ) PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA AGRICULTURA**

O que você quer mostrar com esta foto? Dia em que foi tirada a foto :_____

Foto **03**: Marque com um X o tema escolhido para a foto 03:

- **( ) FAMÍLIA DE AGRICULTORES (Família de pessoas que trabalham na roça)**
- **( ) PROBLEMAS AMBIENTAIS QUE EXISTEM NA REGIÃO**
- **( ) A AGRICULTURA**
- **( ) PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA AGRICULTURA**

O que você quer mostrar com esta foto? Dia em que foi tirada a foto :_____

APÊNDICE - 6

(Instruções para fotografar)

INSTRUÇÕES PARA FOTOGRAFAR:

1. Escolha o assunto ou tema que vai ser fotografado.
2. Olhe bem ao redor e pense se a foto vai ficar bacana, do jeito que quer.
3. Observe primeiro sem a máquina fotográfica o lugar que vai fotografar.
4. Depois de pensar e analisar se a foto está como queria, pegue a máquina e tire sua foto.

5. Se a foto é de pessoa(s), chegue mais perto para que ela(s) apareça na foto.
6. Se for tirar a foto de pessoas, tome cuidado para não cortar a cabeça.

3. Tome conta dos seus dedinhos para que eles fiquem bem longe da lente.

4. Segure a câmera com as mãos firmes para a foto não ficar tremida e também para não perder nenhum detalhe do que quer mostrar com a sua foto.

5. Tome cuidado para não deixar a câmera cair

6. A câmera não pode ser molhada e nem aberta.

Elaboração: Cintia C. S. Slud

pesquisador.

APÊNDICE - 7

(Roteiro de perguntas para oritentar o trabalho do pesquisador na entrevista em grupo)

APÊNDICE - 8

(Etiqueta de identificação das equipes)

Fotos do Grupo _____

Identificação do grupo :

01)_____Idade:_____

02)_____Idade:_____

03)_____Idade:_____

04)_____Idade:_____

05)_____Idade:_____

Escola:

_____

Professora que acompanhou a pesquisa:

_____

Data da análise interpretativa das imagens:____/____/____

Número de fotos reveladas:_____

APÊNDICE – 9

(Roteiro de atividades e perguntas para orientar o pesquisador na entrevista individual)

Análise da Percepção Ambiental por meio da interpretação das imagens fotográficas

GRUPO: _____ ALUNO: _____

1. Você deve dar um título para cada uma das fotos que foi tirada pela sua equipe (Você pode imaginar como se fosse um título para uma redação que você faz na escola). Vamos juntos, eu vou dizendo o número da foto e você olha o que percebe e me dá um título para esta foto que você olhou. Eu vou escrever na tabela o título que você vai me falando. Também vou perguntando se foi você quem tirou a foto que esta olhando, caso tenha esquecido, não tem problema é só dizer não lembra.

NÚMERO DA FOTO	TÍTULO DA FOTO	Eu tirei esta foto	Não tirei esta foto	Não lembro
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

2. Agora vamos preencher outra tabela. Vou fazendo as perguntas e você vai me respondendo olhando nas fotos do cartaz. (Uma observação: Se achar que não tem nenhuma foto que responde a pergunta que vou lhe fazer, você pode dizer acha que não tem nenhuma foto que responda a pergunta).

Pergunta:	**Número da foto:**	**Justificativa:**
Qual a(s) foto(s) que você mais gosta?		
Qual a(s) foto(s) que você menos gosta?		
Que fotos você acha que mostra o que é o meio ambiente?		
Tem alguma foto que mostra o que pode prejudicar o meio ambiente?		
Quais das fotos você acha que pode poluir as águas dos rios?		
Quais das fotos você acha que pode poluir as águas que estão bem lá em baixo da terra?		

3. Você já ouviu falar no Aqüífero Carste? Se ouviu falar siga para próxima, caso contrário pule para questão 6).

( ) SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SEI O QUE É

4. Você saberia explicar o que ele é ?

5. Quem falou para você sobre o Aqüífero Carste?

6. Se nunca ouviu falar, o que você imagina que poderia ser o Aqüífero Carste?

7. Você acha que existe água bem de baixo da terra (água subterrânea) onde você mora?

( ) SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SEI

8. Você acha que um dia pode acabar a água para beber?

( ) SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SEI

9. Explique sua resposta:

10. O que você acha que poderia ser feito para não prejudicar o meio ambiente?