



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

THIAGO LUIZ ALVES

**ABORDAGEM GEOGRÁFICA A PARTIR DA ANÁLISE
AMBIENTAL EM ÁREAS DE FRAGMENTOS FLORESTAIS
NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA**

Londrina
2009

THIAGO LUIZ ALVES

**ABORDAGEM GEOGRÁFICA A PARTIR DA ANÁLISE
AMBIENTAL EM ÁREAS DE FRAGMENTOS FLORESTAIS
NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação, em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Nilza Aparecida Freres Stipp

Londrina
2009

THIAGO LUIZ ALVES

**ABORDAGEM GEOGRÁFICA A PARTIR DA ANÁLISE
AMBIENTAL EM ÁREAS DE FRAGMENTOS FLORESTAIS
NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação, em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Nilza Aparecida Freres Stipp
UEL – Londrina – PR

Prof. Dr. Omar Neto Fernandes Barros
UEL – Londrina – PR

Prof. Dr. Osvaldo Coelho Pereira Neto
UEL – Londrina – PR

Londrina, 02 de Julho de 2009.

Dedico este trabalho primeiramente a **Deus**, a minha orientadora **Prof. Dra. Nilza Aparecida Freres Stipp**. Aos meus Pais **Maria Angélica Q. S. P. Braga e Joaquim Luiz Alves**, pois sem eles eu não estaria efetivando esta conquista. E a uma pessoa muito importante na minha vida, que é minha filha **Anna Beatriz Rodrigues Alves**.

AGRADECIMENTOS

Para expressar todo o meu carinho e respeito, com relação a todas as pessoas que me ajudaram no desenvolvimento deste trabalho, seria difícil. Uma boa pesquisa depende de vários fatores distintos, pois vivemos em um meio social, dependemos da ajuda de várias pessoas. Demonstro toda minha admiração, carinho e respeito por todos àqueles que aqui foram citados e também às pessoas que não foram mencionadas.

O Maior responsável por este trabalho estar sendo concluído, é o meu **Pai Celeste, Deus**. Agradeço a ele todos os dias, por sua fidelidade em minha vida, por viabilizar e indicar todo o caminho, pelos quais tracei minhas pesquisas.

O apoio recebido dos meus pais, **Maria Angélica Q. S. P. Braga, Joaquim Luiz Alves**, meus irmãos **Julia Laura Fernandes Abrantes e José Guilherme Fernandes Alves** e todos meus familiares. Em especial, a uma pessoa que admiro a força de viver, e me faz tomá-la como exemplo, minha tia **Ariani Queiroz de Sá**. Estas pessoas têm um peso grande em minhas decisões cotidianas e também é o meu apoio em momentos de baixas emocionais.

No ano de 2001, fui agraciado com a melhor dádiva que Deus pode presentear a um ser humano... Em 23 de Julho, à 01:00h, nascia minha filha, **Anna Beatriz Rodrigues Alves**. Este pequeno presente de Deus, sem saber, revitalizou-me as forças, para que eu lutasse e superasse todos os momentos difíceis pelos quais passei nos primeiros anos da minha graduação.

A minha orientadora, **Profa. Dra. Nilza Aparecida Freres Stipp**, folgo em agradecimentos, pois sempre esteve pronta e paciente, em socorrer-me nos momentos de dúvidas e incertezas, que permeiam o caminho dos que galgam o percurso para a finalização de uma dissertação de Mestrado. A ela, todo meu respeito e estima.

A minha namorada **Fabíula**, que sempre me deu o apoio necessário nas horas em que mais precisei, além de motivação e a orientação quanto as minhas escolhas.

Para meus amigos que de forma única sempre estiveram ao meu lado. Principalmente, **Lauro, Jamile , Carlos, Marcio, Celito, Gabriela, Claudia, Cássius, Rebeca e muitos outros.**

O papel da **Universidade Estadual de Londrina e de todo Corpo Docente**, na concretização deste trabalho foi imprescindível. Por este motivo, agradeço toda a atenção que me foi dispensada, por todos dos devidos departamentos. Em especial a **Edna e Regina** que me ajudaram nestes muitos anos de Universidade.

De uma forma geral, todos que estão presentes em minha vida podem sentir-se responsáveis, pelo sucesso de minhas pesquisas e defesa da minha dissertação.

A todos, dedico sinceramente minha gratidão.

ALVES, Thiago Luiz. **Abordagem geográfica a partir da análise ambiental em áreas de fragmentos florestais na bacia hidrográfica do Ribeirão Taquara**. 2009. 99f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo estudar as questões relacionadas com a fragmentação de remanescentes florestais por meio da análise da paisagem, da composição vegetal, da estrutura de comunidades vegetais e da distribuição das espécies arbóreas pelos fragmentos florestais da área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, no município de Londrina, no estado do Paraná. Os dados referentes aos remanescentes de fragmentos florestais e recursos hídricos foram obtidos por meio de análise de imagens de satélite, convalidação em trabalhos de campo, obtenção de fotografias e confecção dos mapeamentos. As paisagens dessa região apresentam-se atualmente como pequenos mosaicos de vegetação nativa esparsos em diferentes estágios de conservação, forma e tamanho. O fracionamento das florestas originais teve como consequência a perda de importantes habitats naturais, fundamentais para a conservação da biodiversidade local. Além da localização e caracterização desses fragmentos procurou-se verificar as consequências da ação antrópica ao longo da referida bacia hidrográfica visando à proposição de formas de conservação, restauração e recuperação das espécies na área pesquisada. Sob essa ótica se propôs a interligação desses remanescentes por meio da construção de alguns corredores ecológicos, que irão estimular a recuperação da fauna original, oferecendo mais uma alternativa de subsistência para a população dessa região.

Palavras-Chave: Fragmentos florestais. Biodiversidade. Remanescentes e bacia hidrográfica.

ALVES, Thiago Luiz. **Boarding geography side of analysis environmental in areas of the forest fragments in river Taquara Hydrografic Basin.** 2009. 99f. Dissertation (Master's Geography) – Universidade Estadual de Londrina, 2009.

ABSTRACT

This thesis strolled around the environmental studies of the usage and occupation expansion of the areas in the River Taquara Hydrografic Basin, wich has been intensified by cause of human population increase, in many cases resulting in natural habitats fragmentation, constituting much forest fragments shaping different forms and sizes. These changes may result the complete or partial isolation from both native vegetation and animals, reducing, as a result, the local biodiversity wich can be mainly linked with the reduction or total loss of habitat, and also a greater quantity of sunlight incidence in the fragments, specially between the smaller, less dense ones. The word biodiversity or biological diversity covers different aspects, such as the quantity of animals and the vegetation species in a certain area. This way, it was possible to notice the importance of the studies in the forest fragmentation, because these analysis exercise a grand importance in the identification of the issues associateds with the fragmentation of reminders through analysis of the local landscape, vegetation composition, the structure of forest community and the distribution of the trees species alongside with the forest fragments in the Hydrografic Basin do River Taquara. Also the conservation units recognition and identification and the classification of the existing problems in these forest fragments. The borders, the neighborhood kinds, the isolation degree and the forest fragments effective size, are all factors to be considered, to evaluate the changes that will occur from the process derived from human actions in the analysed areas.

Keywords: Forest fragments. Biodiversity. Reminder and hydrografic basin.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do Estado do Paraná e município de Londrina. Fonte: www.mcr.pr.gov.br/images/mapa.jpg	16
Figura 2 – Mapa do Município de Londrina e sua divisão distrital. Fonte: http://www.londrinatur.com.br/Londrina//Conheca_Londrina/Mapas_de_Londrina/Divisao_Administrativa_e_Situacao/1_24_1571.html	16
Figura 3 – Mapa de Localização da Bacia do Ribeirão Taquara no Município de Londrina. Fonte: Elaboração: FÁVARO, P. C. C., 2007	17
Figura 4 – Mapa de localização da área de estudo dentro dos limites municipais da Bacia do Ribeirão Taquara	18
Figura 5 – Mapa de Matas e Áreas de Preservação Permanentes da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, com destaque para as Áreas Estudadas (AE) e as regiões que foram analisadas	40
Figura 6 – Mapa da Imagem de Satélite da Bacia do Ribeirão Taquara.....	43
Figura 7 – Mapa Hidrográfico da Bacia do Ribeirão Taquara.....	44
Figura 8 – Mapa Hipsométrico com destaque das Áreas de Estudos (AE) na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara.....	46
Figura 9 – Foto que destaca a ausência do polígono de proteção obrigatório na região de nascente.....	47
Figura 10 – Foto da nascente soterrada pelo deslocamento de terra.....	48
Figura 11 – Foto da vertente direita da região da nascente com presença de uma estreita faixa de mata ciliar.....	49
Figura 12 – Foto de uma fábrica de celulose a menos de 50 metros da região da nascente.	50
Figura 13 – Foto do Estacionamento da Prefeitura de Califórnia contido sobre a nascente original do Ribeirão Taquara	52
Figura 14 – Foto que demonstra o processo erosivo e o terreno íngreme	53
Figura 15 – Foto da nascente do ribeirão Taquara, onde é possível identificar muitos resíduos sólidos urbanos	54
Figura 16 – Foto que demonstra o processo de ocupação irregular no fundo de vale, a menos de 200m da nascente.....	55

Figura 17 – Foto do solo com pouca cobertura vegetal na vertente direita e a preservação parcial da vegetação na vertente esquerda.....	56
Figura 18 – Foto da represa feita pela população local	58
Figura 19 – Foto da vegetação degradada e presença de bambu entre a vegetação remanescente	59
Figura 20 – Foto que mostra objetos como pneu e lixos que se juntam com resíduos naturais, desviando assim o curso natural do Ribeirão	60
Figura 21 – Foto da ocupação do terreno por cultivos agrícolas temporários na área da microbacia do Ribeirão do Cerne	61
Figura 22 – Foto da área financiada pelo Banco da Terra no Estado do Paraná	62
Figura 23 – Foto que destaca a mata ciliar pertencente ao Ribeirão do Cerne dentro das propriedades	63
Figura 24 – Foto que demonstra a área plantada e a mata ciliar degradada na área pertencente às fazendas dos grandes proprietários de terra.....	64
Figura 25 – Foto do encontro dos Ribeirões Taquara e Cerne.....	66
Figura 26 – Foto da mata preservada e cultivo praticado em curvas de nível	67
Figura 27 – Foto da vegetação densa e preservada, que se encontra presente nas duas vertentes do Ribeirão do Cerne na altura Distrito de Guaravera, próximo a algumas das 42 propriedades financiadas	68
Figura 28 – Foto do Fragmento florestal na fazenda Independência.....	69
Figura 29 – Foto da mata ciliar muito degradada, com a pastagem chegando às margens do Ribeirão Taquara.....	70
Figura 30 – Foto da vertente esquerda do Ribeirão Gamelão, onde o processo erosivo e a falta de mata ciliar são evidentes. Ao fundo o Fragmento Florestal em uma região mais elevada.....	71
Figura 31 – Foto do reflorestamento de Araucária que compromete a diversidade do local	72
Figura 32 – Degradação da vegetação na vertente direita, com a mata ciliar devastada	73
Figura 33 – Foto que mostra expansão da agricultura e pecuária sobre o Fragmento Florestal	74
Figura 34 – Foto da vertente esquerda com práticas agrícolas e a vertente direita com presença de mata ciliar no Ribeirão Jacucaca.....	75
Figura 35 – Foto do Fragmento Florestal preservado em um terreno íngreme	76

Figura 36 – A imagem revela o processo agrícola presente na margem esquerda do Ribeirão Taquara e a pecuária na margem direita	77
Figura 37 – Margem direita do Ribeirão Taquara degradada e com o acampamento do MST em área de proteção ambiental	78
Figura 38 – Margem esquerda do Ribeirão Taquara desprovida da cobertura vegetal original	79
Figura 39 – Margem esquerda do Ribeirão Taquara com corredeiras e marcada pelo processo erosivo na margem esquerda	80
Figura 40 – Processo erosivo na margem esquerda do Ribeirão Taquara em virtude das atividades agropecuárias	81
Figura 41 – Fragmento floresta principal, localizado em uma área com relevo mais acidentado.....	82
Figura 42 – No entorno do fragmento florestal avista-se o processo de ocupação do solo pela agricultura e pecuária	83
Figura 43 – Região próxima à foz do Ribeirão Taquara que demonstra processo de assoreamento	84
Figura 44 – Fazenda Figueira com o remanescente florestal ao fundo.....	85
Figura 45 – Mapa de proposta dos Corredores Ecológicos nos fragmentos florestais da Bacia do Ribeirão Taquara	89

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	15
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
3.1 HISTÓRIA AMBIENTAL	21
3.2 A ECOLOGIA DA PAISAGEM	22
3.3 A OBSERVAÇÃO DA PAISAGEM ATRAVÉS DA GEO-FOTO-GRAFIA	24
3.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL À RESTAURAÇÃO DE FLORESTAS	25
4 HISTÓRICO DA DEVASTAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DO PARANÁ	29
4.1 AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO PARANÁ	30
4.2 DESCRIÇÃO DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA ÁREA DA BACIA DO RIBEIRÃO TAQUARA	33
4.3 CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO E DEGRADAÇÃO DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA	35
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	37
5.1 MATERIAIS	37
5.2 METODOLOGIA	37
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
6.1 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA	85
7 PROPOSTAS DE RESTAURAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NAS ÁREAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA	88
7.1 PROPOSTAS DE RESTAURAÇÃO DOS FRAGMENTOS FLORESTAIS E MATAS CILIARES	90
7.2 PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA	91

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	94
REFERÊNCIAS	95
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	98

1 INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas possuem uma fauna e flora riquíssima, com uma grande biodiversidade cuja manutenção é necessária para uma boa conservação dos ecossistemas, dos seus respectivos rios e até mesmo da população local.

Quanto ao desmatamento, sabe-se que alguns conceitos como qualidade de vida e qualidade do meio ambiente surgem com maior evidência quando associados a problemas relativos à degradação ambiental provocada pela ação antrópica.

Neste sentido, pode-se destacar a fragmentação florestal resultante do desenfreado desmatamento, que, no Brasil, iniciou-se com a ocupação territorial pelos europeus durante a colonização, tendo como principal elemento impulsionador as atividades socioeconômicas, visto que o elevado nível de ocupação e da estrutura estabelecida pelas vilas ou conglomerados populacionais da época acarretou a velocidade e a intensidade com que ocorreu.

Um dos maiores impactos ocasionados pela fragmentação florestal consistiu na perda de sua biodiversidade regional, já que quanto maior a devastação e a perturbação das paisagens, maiores são os desafios para a conservação das espécies da flora e da fauna.

No que se refere ao delineamento dos fragmentos de vegetação tomados como áreas verdes que são, podem se configurar como elementos de mitigação de problemas ambientais, sendo de grande contribuição para a qualidade de vida tanto na zona rural quanto na área urbana.

No entanto, existe uma etapa a ser superada, a qual está pautada no desafio de conservar a biodiversidade regional mesmo diante de paisagens intensamente ocupadas por cidades e atividades agrícolas.

Pode-se afirmar como principal limitante de tal processo, especificamente, a prática da degradação dos fragmentos florestais, constatada, sobretudo, em decorrência de ações antrópicas, uma vez que estas encerram a introdução, em tais fragmentos, de uma série de novos fatores que irão influenciar a dinâmica evolutiva das populações naturais. Assim, essas mudanças, afetando de forma diferenciada os parâmetros demográficos de mortalidade e natalidade das diferentes espécies, ocasiona, também, mudanças na estrutura e dinâmica dos ecossistemas.

No que concerne à dinâmica dos fragmentos florestais, destaca-se a influência de elementos como tamanho, forma, grau de isolamento, tipo de vizinhança e histórico de perturbações, os quais afetam diretamente a estrutura do fragmento, por

apresentarem relações com fenômenos biológicos, refletindo desta forma, um mosaico de eco-unidades que se distinguem entre si quanto à diversidade e estrutura de espécies tanto arbóreas quanto no tocante à fauna.

Importante notar que a análise dos fatores da estrutura e dinâmica das eco-unidades é fundamental para se identificar estratégias conservacionistas e prioridades para uma boa pesquisa.

O presente trabalho procurou investigar as questões associadas à fragmentação de remanescentes florestais através da análise da paisagem, da composição vegetal, da estrutura de comunidades florestais e da distribuição das espécies arbóreas pelos fragmentos florestais da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara.

Especificamente buscou-se identificar por meio de técnicas de geoprocessamento e trabalhos de campo:

- A localização dos principais fragmentos florestais e os pontos críticos destes remanescentes, com a finalidade de se gerar um mapa da sua distribuição;
- Observação feita sobre a representação da paisagem a partir da geo-foto-grafia, buscando avaliar o uso da fotografia como ferramenta de análise da paisagem.
- Uma análise das ações antrópicas no entorno dos recursos hídricos que compõe a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara;
- As principais ocorrências de fatores da perturbação presentes na Bacia, tais como queimadas, pecuária e práticas agrícolas.

Todos esses aspectos foram abordados no intuito de buscar a recuperação dos remanescentes florestais, não apenas em área territorial, mas também sob o ponto de vista qualitativo das paisagens. Visando a conservação das espécies (fauna e flora) e a melhoria da qualidade de vida, tem-se como elemento chave a utilização dos fragmentos florestais como ilhas de biodiversidade. Pode-se também utilizar a interligação destes remanescentes através de corredores, conhecidos como corredores ecológicos.

2 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, pertence ao Terceiro Planalto do Estado do Paraná, e está inserida na área do Rio Tibagi, sendo esse Ribeirão um de seus afluentes.

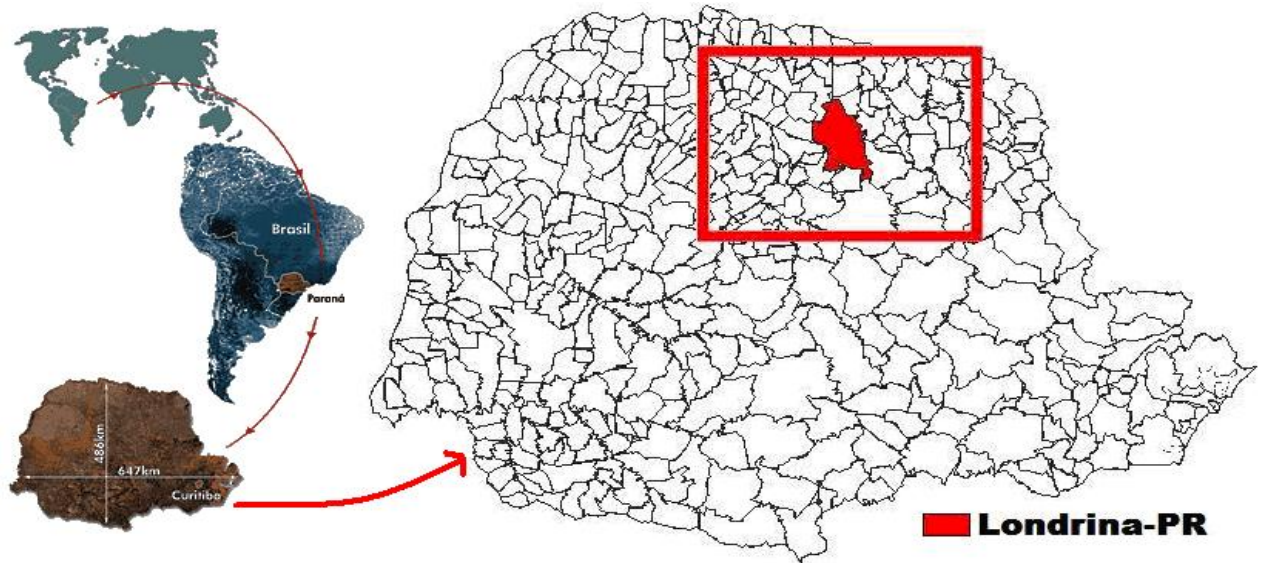
Com uma área de aproximadamente 894,85 km², a Bacia apresenta por toda seu território a grande predominância dos cultivos agrícolas e áreas de pastagens.

A área de estudo aparece limitada pela bacia do Ribeirão dos Apertados, ao norte e pela Bacia do Ribeirão Apucarantina ao sul, além de abranger o município de Londrina (Figura 1 e 2) onde possui grande parte da sua área, a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara estende-se para os municípios de Araongas, Apucarana, Califórnia e Marilândia do Sul.

Esta pesquisa, portanto, foi conduzida a partir do estudo das Bacias Hidrográficas e de alguns afluentes do Ribeirão Taquara, no município de Londrina e seu entorno, na região Norte do Paraná. (Figura 3 e 4)

Quanto às coordenadas geográficas da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, pode se destacar que ela encontra-se nas latitudes de 23° 29' 30" e 23° 43' 29" Sul, longitudes de 50° 56' 07" e 51° 29' 08" Oeste.

Figura 1 – Mapa do Estado do Paraná e município de Londrina.



Fonte: www.mcr.pr.gov.br/images/mapa.jpg.
Org: Alves, T. L. (2008).

Figura 2 – Mapa do Município de Londrina e sua divisão distrital.

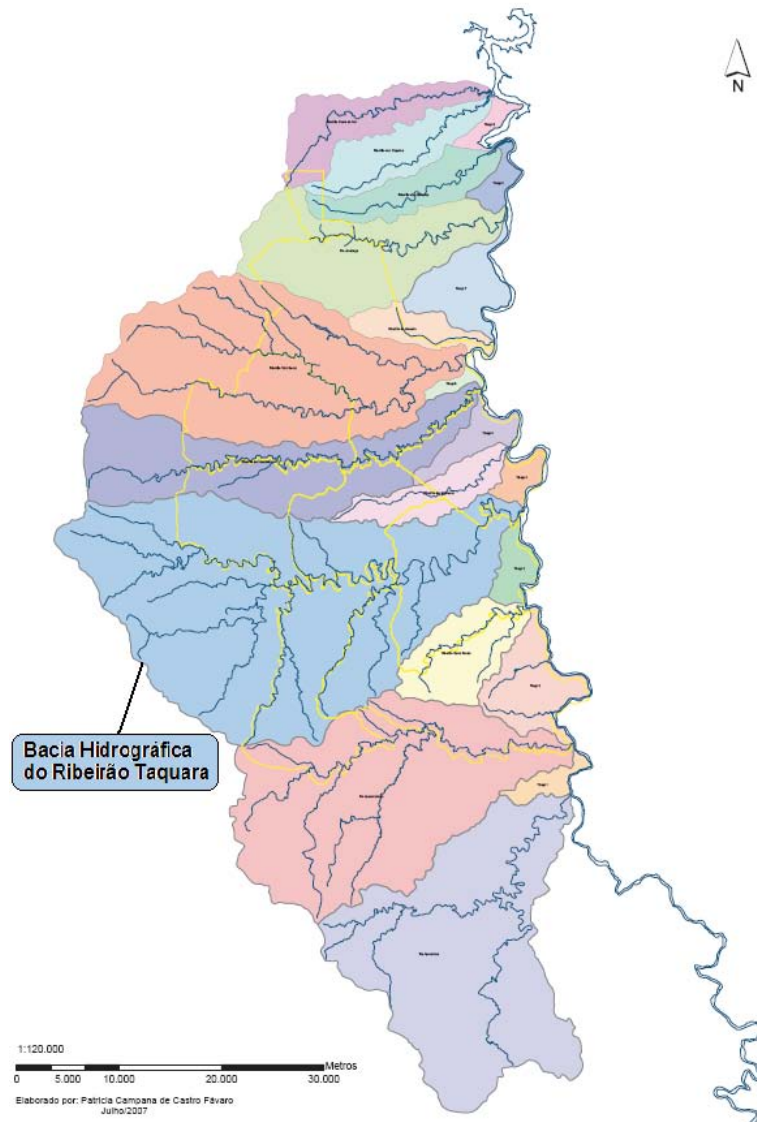


Fonte:
http://www.londrinatur.com.br/Londrina//Conheca_Londrina/Mapas_de_Londrina/Divisao_Adm_inistrativa_e_Situacao/1_24_1571.html.
Org: Alves, T. L. (2009)

A figura 3 focou a divisão das bacias hidrográficas do Município de Londrina, de acordo com os estudos desenvolvidos por pesquisadores do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina. Fazem parte deste conjunto de 21 Bacias Hidrográficas do Baixo Tibagi, (margem esquerda), a Bacia do Ribeirão Taquara que aqui se configura como estudo de caso para identificação e análise de seus fragmentos florestais.

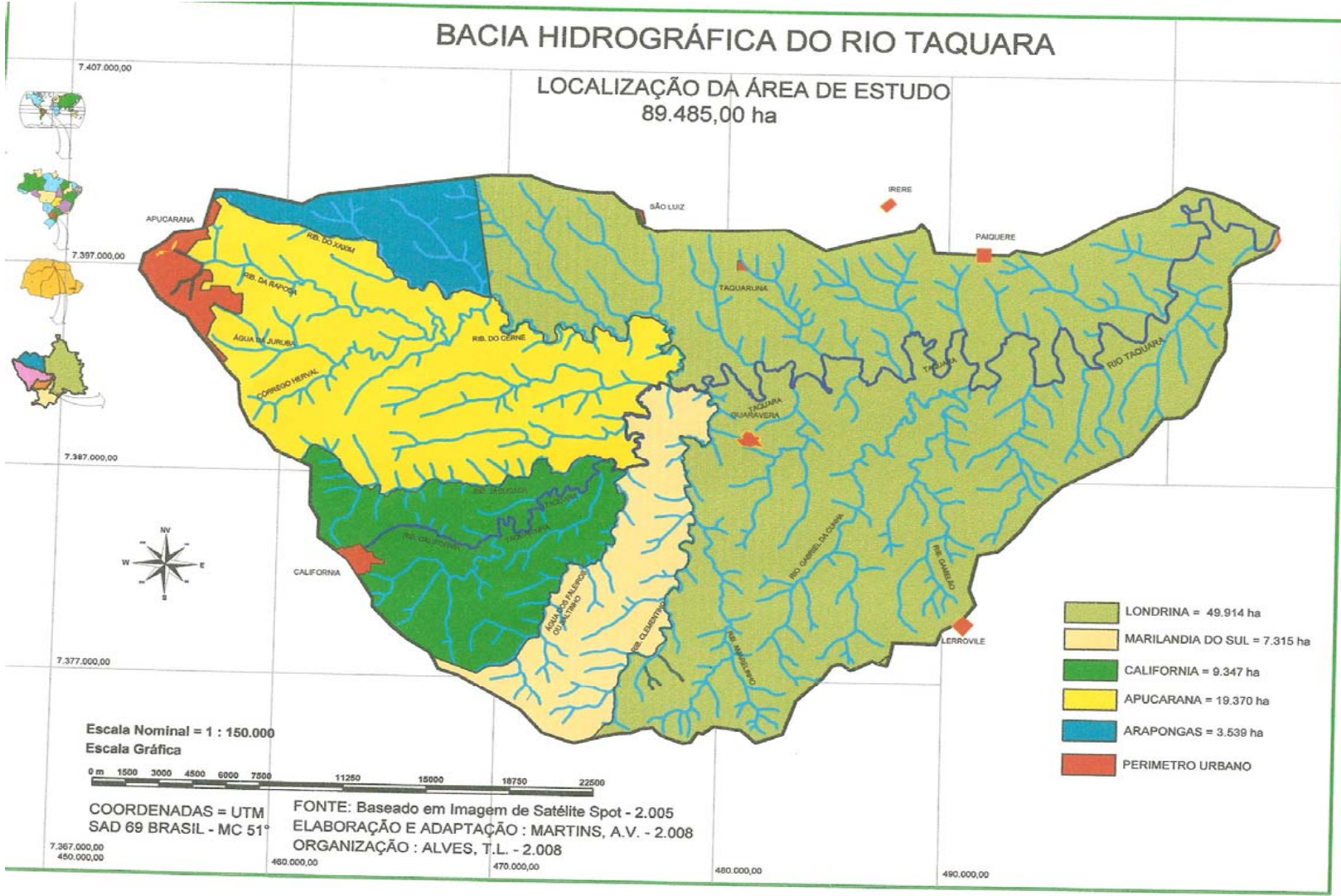
Figura 3 – Mapa de Localização da Bacia do Ribeirão Taquara no Município de Londrina.

BACIAS HIDROGRÁFICAS - LONDRINA



Fonte: Elaboração: Fávaro, P. C. C. (2007).

Figura 4 – Mapa de localização da área de estudo dentro dos limites municipais da Bacia do Ribeirão Taquara.



3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente, observa-se que o desenvolvimento está vinculado ao uso consciente do meio e os saberes que são imprescindíveis diante da realidade que a “sociedade do conhecimento”, está vivenciando: aquecimento global, crise econômica, a extinção das espécies (fauna e flora), entre muitas outras que são acarretadas devido à falta da valorização, conservação e preservação de florestas, corredores de biodiversidade, bacias hidrográficas e recursos naturais (VIANA 1995).

O planeta Terra possui ainda inexploráveis sistemas de organismos vivos e a complexidade das ciências, são os principais e fundamentais eixos específicos para desenvolverem todo pressuposto necessário para organização, conhecimento e valorização da biodiversidade existente no planeta.

[...] A ciência clássica é o paradigma que ainda fundamenta a visão de mundo predominante, e nosso planeta, a ciência contemporânea – ciência da complexidade – pode nos dar o referencial para a mudança de percepção, para a construção de uma nova consciência – consciência ecológica, orgânica, sistêmica -, que nos auxilie na construção de um planeta sustentável, de uma vida sustentável em todas as dimensões: humana, social e dos ecossistemas (GOMES, 2006, p. 29).

Boff (1999) menciona o cuidado que se deve ter com o planeta Terra, pois ele é a verdadeira morada de um complexo sistema de organismos em equilíbrio ao longo de milhões de anos, inclusive o próprio homem.

Desde o começo da industrialização, no século VIII, a população mundial cresceu oito vezes, consumindo mais e mais recursos naturais; somente a produção baseada na exploração da natureza, cresceu mais de cem vezes. O agravamento deste quadro com a mundialização do acelerado processo produtivo faz aumentar a ameaça e, conseqüentemente, a necessidade de um cuidado especial para o futuro da Terra (BOFF, 1999, p. 133).

Pensar em biodiversidade é reconhecer e acreditar que este capital verde está interconectado em todos os eixos que integram o desenvolvimento sócio-ambiental, valorizando e buscando melhorias para as diversificadas necessidades humanas; em outros termos pode-se dizer que consiste na revitalização dos projetos do homem frente aos diversos processos de desenvolvimento e evolução de todas as ciências.

Sabe-se que a biodiversidade constitui-se de uma imensa, porém pouco conhecida, variedade de ecossistemas, formados por distintas combinações de espécies da

fauna e flora; as florestas são consideradas como um dos maiores referenciais da biodiversidade, possibilitando o equilíbrio tanto climático quanto ecológico, e gerando sustentabilidade para todos os seres vivos.

A importância da biodiversidade segundo MMA (2000) no Brasil faz com que ele seja o país que ainda preserva a maior parte da biodiversidade mundial, contendo cerca de 20% de toda riqueza da biodiversidade do planeta Terra. Entretanto, o MMA relata que o Brasil possui uma enorme lista de espécies ameaçadas de extinção, as quais são exploradas economicamente, acelerando, consequentemente, seu processo de desaparecimento.

Para Bernardes e Ferreira (2003), quando apontam o incremento acumulativo, intensificando o domínio e o desgaste sobre a natureza observando as causas e efeitos do espaço modificado até sua exaustão, afirmam ser este um dos fatores que produz a diferenciação social, além da diferenciação ecológica.

Quando se fala sobre as ameaças que envolvem a biodiversidade, pode-se destacar o uso excessivo dos recursos naturais, a poluição, a expansão da fronteira agrícola em detrimento dos habitats naturais, a expansão urbana e industrial, tudo isso está levando muitas espécies vegetais e animais à extinção.

Outros elementos podem ser destacados na questão das ameaças à biodiversidade, principalmente em países com um elevado desenvolvimento econômico como é o caso da poluição e a acidez das águas que dificultam a sobrevivência de peixes e plantas neste ambiente; mesmo a introdução de espécies animais como o gado e os vegetais, em diferentes ecossistemas podem também ser prejudiciais, pois colocam em risco a biodiversidade de toda uma área, região ou país. Exemplos: eucalipto e gado bovino.

O uso indevido acompanhado do desperdício de grande quantidade de recursos naturais já industrializados e não reaproveitados em países que teriam a plena condição de fazê-lo, além da elevada produção e uso de papel que é uma ameaça constante às florestas de todo mundo, a exploração excessiva de alguns animais e vegetais que também podem causar a completa extinção destas espécies.

Segundo Leff (2005), são vários os acontecimentos na história que geram mudanças de época, e o mais eloqüente sinal destas mudanças está sendo a crise ambiental, a reconstrução social a partir dos potenciais da natureza e da cultura [...] as grandes narrativas da modernidade ignoram o tempo que determina e delimita sua projeção para o futuro.

3.1 HISTÓRIA AMBIENTAL

A origem da história ambiental apresenta várias vertentes que, por seu turno, ramificam-se em diversos segmentos.

Considerando Drummond (1991), tal origem é parte de um esforço revisionista, o qual tem por escopo tornar as disciplinas de Geografia e História mais inclusivas em suas narrativas, mas acima de tudo, rejeitar a premissa convencional de que a experiência humana se desenvolveu sem restrições naturais, ou seja, de que os humanos são uma espécie distinta e “super-natural” e que as conseqüências ecológicas dos seus feitos passados podem ser ignoradas.

Para Worster (1991), o pensamento sobre a História Ambiental iniciou-se a partir da década de 1970, à medida que se sucediam conferências sobre a crise global e cresciam os movimentos ambientalistas entre os cidadãos de vários países. Em outras palavras, ela surge em uma época de reavaliação e reforma cultural, em escala mundial.

A Geografia e a História não foram as únicas disciplinas afetadas por essa crescente preocupação pública com o meio ambiente, o trabalho acadêmico nas áreas de biologia, direito, filosofia, economia, sociologia e outras foi igualmente sensível a esse movimento. Deléage (1993) aponta que conforme as questões relativas aos temas ambientais se tornavam mais complexas, vale dizer, sem soluções fáceis, o interesse popular pelos respectivos temas, começou a decair, entretanto, o interesse acadêmico permaneceu em ascensão, assumindo uma sofisticação cada vez maior.

Já, segundo Leff (2005), a história ambiental surge em decorrência de um enfoque moral, tendo por base, portanto, compromissos políticos, porém, salienta o exímio autor que no decorrer de sua evolução, passa a figurar no âmbito dos estudos acadêmicos adquirindo, deste modo, contornos mais precisos do que uma simples ou única agenda moral ou política.

Assim, o objetivo principal passou a ser o entendimento de como os seres humanos foram, através dos tempos, afetados pelo seu ambiente natural e, inversamente, como eles afetaram esse ambiente e quais resultados desta interação.

Vale ressaltar, que o desenvolvimento da História Ambiental, feito com os instrumentos metodológicos de pesquisa da História da Ecologia e da Geografia, na concepção de Oliveira (2007), representa uma alternativa à análise integrada dos ecossistemas, que abarca tanto a sua dimensão humana (a história das populações que com ele

interagiram), como seus atributos físicos e biológicos (suas composição, estrutura e funcionalidade).

Importante lembrar que muitos dos processos históricos utilizados para a produção das atuais paisagens são ainda correntes, desta forma, a análise do passado permanece como fonte de conhecimento para a composição da História Ambiental. Entretanto, na consolidação deste estudo, é essencial apoiar-se, também, na observação dos elementos territoriais, assim, pode-se afirmar que na atualidade a História Ambiental utiliza-se de dois pilares constitutivos de paisagem: a cultura e o território.

Conforme entende Oliveira (2007), a paisagem vincula-se às formas de apreensão dos recursos naturais pelas populações ao longo dos tempos, já o território envolve múltiplas dimensões, dentre as quais se destacam a simbólica e a jurídica, além de referir-se ao espaço geográfico sobre o qual um grupo se encontra e estabelece suas condições de sobrevivência.

3.2 A ECOLOGIA DA PAISAGEM

Segundo Viana (1990), os fragmentos florestais podem ser definidos como áreas de vegetação nativa, cuja continuidade foi interrompida por ações antrópicas, tais como pastagens, culturas agrícolas, estradas, reflorestamentos, mineradoras, vilas, povoados, dentre outras; ou ainda por barreiras naturais como montanhas, lagos, represas, além de outras formações vegetais, que propiciam a redução do fluxo de animais, de pólen e de sementes.

Em que pese esta evidente devastação florestal, não há como compreender perfeitamente os seus efeitos a partir da mera observação de um leigo. Para uma adequada compreensão dos impactos provocados pela fragmentação, deve ser desenvolvido um estudo especializado sobre o assunto. Para tanto, pode-se empreender um estudo através da chamada Ecologia da Paisagem.

A Ecologia da Paisagem é considerada uma técnica de estudo, voltada à apreciação dos padrões espaciais do ecossistema. Em outras palavras, costuma-se interpretá-la como sendo a análise das circunstâncias provocadas nas estruturas da paisagem pela influência humana e pelo uso da terra (TROPMAIR, 2000).

Destaque-se que entre os diversos métodos de pesquisa abrangidos pela Ecologia da Paisagem, são empregados nos estudos atuais, principalmente, aqueles que envolvem geoprocessamento, imagens de satélite e fotos aéreas de onde se podem extrair dados que são armazenados, processados e integrados via computador, possibilitando-se a

obtenção de resultados no formato de mapas temáticos, dados estatísticos e descrições de uso e ocupação da área de estudo.

Outro dos métodos utilizados dentro da Ecologia da Paisagem é o estudo de conservação dos fragmentos florestais, aplicado com o objetivo de identificar as conseqüências, em sua maioria negativa, do processo de fragmentação vegetal, buscando manter a sua conservação o mais próximo possível do estado original. Desde Primavesi (1986), o sucesso do manejo para o tipo de vegetação da região em estudo depende do conhecimento da ecologia da paisagem, da análise da estrutura e da dinâmica das populações que formam os fragmentos.

Assim, por meio da técnica de estudo esboçada no presente tópico, foi possível averiguar que algumas das principais implicações da fragmentação provocada pela ação antrópica, são evidenciadas pela sucessão de alterações do microclima, da umidade do ar, da temperatura, do crescimento dos riscos de erosão e da progressão do assoreamento dos cursos d'água presentes no local. Ainda, através do mesmo estudo, pode-se observar como conseqüências dessa fragmentação a diminuição do curso d'água, a maior evapotranspiração e o aumento da possibilidade de ocorrência de espécies invasoras.

Conforme expõe Gubert (1995) em sua obra *Sistema Estadual de Unidades de Conservação e Áreas de Uso Regulamentado*, outras decorrências da fragmentação podem ser mencionadas, tais como a perda da biodiversidade da flora e da fauna, a redução da diversidade genética, a alteração e a redução da densidade e da estrutura da vegetação.

Frise-se que todos estes resultados são passíveis de ocorrer para uma espécie em particular ou para uma comunidade de espécies vegetais, podendo ainda provocar a modificação ou mesmo a eliminação das relações ecológicas originalmente existentes entre as espécies.

Finalmente, diante dos resultados obtidos através do estudo da ecologia da paisagem e da estrutura da vegetação foi possível obter uma base para direcionar propostas de ações e decisões futuras que venham a propiciar o equilíbrio e a sustentabilidade do remanescente florestal, assim como a recomposição ambiental, principalmente, das zonas de proteção ciliar e da Área de Preservação Permanente (APP).

3.3 A OBSERVAÇÃO DA PAISAGEM ATRAVÉS DA GEO-FOTO-GRAFIA.

O estudo através da observação da paisagem possibilita a materialização das relações da natureza com a sociedade, permitindo ao pesquisador, deste modo compreender a expressão de uma região.

Segundo Bertrand (2007), de acordo com a capacidade de percepção daquele que observa uma paisagem, esta será percebida de um modo diferente. Deste modo, cada paisagem resulta em uma percepção e conseqüente formação individual.

Além disso, pode-se dizer que cada território é uma paisagem “iceberg”, sendo a ponta aquilo que se pode ver, e a parte mais importante o que está oculto aos olhos, ou seja, características que necessitam de análise para serem identificados, caracterizados e classificados.

Com o uso da Geografia da Percepção, a paisagem foi muito criticada, principalmente pelo fato de sua percepção ser muito subjetiva, já que a paisagem é um objeto de grande complexidade e não possibilita apenas um olhar objetivo sobre ela.

Esta idéia fica bem elucidada por Passos (2006), quando ele enfatiza que a realidade paisagística apresenta-se como uma representação percebida por observadores com base em suas experiências relativas ao lugar, ao tempo e à cultura.

Ainda com base no autor citado no parágrafo acima, pode-se articular que a paisagem não existe por si só, para sua existência há necessidade de um olhar próprio sobre a realidade geográfica do local, sempre com base nos aspectos do espaço e do tempo, caracterizando o conceito histórico e cultural dessa realidade.

Deve-se ressaltar que a paisagem não é um conceito construído por cientistas, mas sim uma noção usada por todas as pessoas. Deste modo, embora a paisagem tenha se tornado um conceito interdisciplinar, devido à interligação de fatores como o uso de fotografias aéreas, o uso de imagens de satélites e a questão do impacto das ações antrópicas que levam as paisagens à destruição, ainda não existe a elaboração de uma definição concreta do seu conteúdo.

Segundo os conceitos de Bertrand (2007), a paisagem é o reflexo e a marca impressa da sociedade na natureza, sendo assim, a paisagem torna-se parte do que é o homem. Como um espelho, ela reflete a sociedade. Deste modo, é preciso fazê-la viver, pois nenhum homem e nenhuma sociedade podem viver sem território, sem identidade, sem paisagem.

Em termos gerais, a observação da paisagem desempenha um importante papel na organização do território. A paisagem pode não definir o território, mas o simula,

pois apresenta uma identidade pessoal, uma identificação patrimonial e cultural construída através da história dos territórios.

Tomando a paisagem como as representações materiais das relações e das idéias mentais, pode-se dizer que atualmente vivemos na civilização da imagem, com um mundo concreto e um mundo digital. Nesse sentido, a memória viva da paisagem pode ser observada através de imagens livros e fotografias.

Assim, a paisagem não é apenas uma descrição e explicação do território, é toda uma problemática que envolve os conhecimentos interdisciplinares e uma noção de conceitos e habilidades da ciência geográfica.

Por fim, cabe ressaltar que o uso da Geo-foto-grafia como ferramenta de análise da paisagem é de extrema importância, pois segundo Passos (2008), não se trata mais do uso da fotografia como ilustração, mas de uma técnica de análise. Sendo assim o objetivo da máquina fotográfica, são as fotografias com o registro do olhar do geógrafo, além a busca por imagens que registrem a paisagem e o cotidiano das relações sociedade-natureza.

3.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL À RESTAURAÇÃO DE FLORESTAS

Floresta ou área de preservação permanente, pelo art. 1º, § 2º, II da Lei nº 4.771/65 (Código Florestal), é área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Reserva Legal, segundo o art. 1º, § 2º, III da Lei nº 4.771/65 (Código Florestal), com redação alterada pela Medida Provisória nº 2.166/2001, é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna/flora nativas.

Mister mencionar que, segundo o art. 184 da Constituição Federal de 1988, “Compete à União desapropriar por interesse social, para fins de reforma agrária, *o imóvel rural que não esteja cumprindo sua função social*, mediante prévia e justa indenização em títulos da dívida agrária [...]” Por sua vez, o art. 186 desta Carta Maior esclarece quando ocorrerá a função social:

Art. 186. A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos:

I - aproveitamento racional e adequado;

II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;

III - observância das disposições que regulam as relações de trabalho;

IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Assim, uma vez não cumprida a função social da propriedade imóvel pela má utilização ou destinação dos recursos naturais disponíveis ou não preservação do meio ambiente, como o dever de observância da área de preservação permanente ou a reserva legal, o proprietário rural poderá ser desapropriado de seu imóvel, observados demais critérios infra-constitucionais para tanto.

Não obstante a isso, o mencionado Código Florestal possui vários artigos como destaques acerca da área de preservação permanente e da reserva legal. Para uma melhor apresentação deles, optou-se em inseri-los no *Anexo I* da presente dissertação.

Por sua vez, a Lei nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, possui como destaque sobre o assunto, os seguintes artigos:

Art. 9º-A. Mediante anuência do órgão ambiental competente, o proprietário rural pode instituir servidão ambiental, pela qual voluntariamente renuncia, em caráter permanente ou temporário, total ou parcialmente, a direito de uso, exploração ou supressão de recursos naturais existentes na propriedade. (Incluído pela Lei nº 11.284, de 2006).

§ 1º A servidão ambiental não se aplica às áreas de preservação permanente e de reserva legal. (Incluído pela Lei nº 11.284, de 2006).

§ 2º A limitação ao uso ou exploração da vegetação da área sob servidão instituída em relação aos recursos florestais deve ser, no mínimo, a mesma estabelecida para a reserva legal. (Incluído pela Lei nº 11.284, de 2006).

§ 3º A servidão ambiental deve ser averbada no registro de imóveis competente. (Incluído pela Lei nº 11.284, de 2006).

§ 4º Na hipótese de compensação de reserva legal, a servidão deve ser averbada na matrícula de todos os imóveis envolvidos. (Incluído pela Lei nº 11.284, de 2006).

§ 5º É vedada, durante o prazo de vigência da servidão ambiental, a alteração da destinação da área, nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites da propriedade. (Incluído pela Lei nº 11.284, de 2006).

Já a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98) versa sobre os atos ilícitos cometidos em detrimento das áreas de preservação permanente, prevendo como crimes:

Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.

Art. 39. Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Art. 44. Extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

A recente Lei nº 11.284/2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável traz um dever de observância do cessionário de floresta pública, além de esclarecer a delimitação do Plano de Manejo Florestal Sustentável, no seguinte sentido:

Art. 31. Incumbe ao concessionário: [...]

VII - buscar o uso múltiplo da floresta, nos limites contratualmente definidos e observadas as restrições aplicáveis às áreas de preservação permanente e as demais exigências da legislação ambiental;

Art. 32. O PMFS¹ deverá apresentar área geograficamente delimitada destinada à reserva absoluta, representativa dos ecossistemas florestais manejados, equivalente a, no mínimo, 5% (cinco por cento) do total da área concedida, para conservação da biodiversidade e avaliação e monitoramento dos impactos do manejo florestal.

§ 1º Para efeito do cálculo do percentual previsto no **caput** deste artigo, não serão computadas as áreas de preservação permanente.

A reserva legal também deve ser averbada na matrícula do imóvel, de acordo com o art. 167, II, item 22, da Lei de Registros Públicos (Lei nº 6.015/73).

Acerca da legislação federal, outros decretos e resoluções do CONAMA disciplinam o uso e manejo específico das áreas analisadas.

Já a Lei Florestal do Estado do Paraná (Lei estadual n. 11.054/95) dispõe acerca da reserva florestal e da área de preservação permanente, conciliando os textos normativos federais.

Por fim, a legislação municipal pertinente deveria se dar a partir do Plano Diretor. No caso específico de Londrina, o projeto de lei em discussão na Câmara Municipal de Vereadores e com participação popular até então não traz grandes avanços em relação ao

¹ Plano de Manejo Florestal Sustentável – nota de rodapé não constante na legislação.

tema, desmerecendo, destarte, maiores considerações, até pelo fato de que o mesmo deverá seguir as diretrizes da legislação federal e estadual.

4 HISTÓRICO DA DEVASTAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DO PARANÁ

Alguns fatores foram importantes para a formação do espaço geográfico atual da região Sul do país. Pode-se enfatizar a chegada dos imigrantes europeus em meados da década de 1930, quando teve início em grande parte do Estado do Paraná a cultura cafeeira. Este fato pode ser considerado como uma das principais contribuições que concorreram para as degradações das áreas planálticas desta região (HOFF, 1991).

Aproximadamente na década de 1930, as áreas verdes foram por muitos contextualizadas como sendo um impasse para o crescimento na época, tendo a visão de que a conservação e a preservação das florestas, poderiam minimizar e limitar o fundamental conceito de geração econômica e social que acontecia pelos movimentos de expansão urbana e rural. Contudo, o ouro verde da biodiversidade ainda não havia sido notado ou analisado como uma provável fonte de riqueza imensurável, necessária para contribuir e dar sustentabilidade à humanidade e ao planeta Terra (MIRANDA; ARAKAKI; ALVES; 2007).

Segundo Bernardes e Ferreira (2003), até então se acreditava que o crescimento econômico não tinha limites e que o desenvolvimento significava dominar a natureza.

Tendo em vista que o Paraná foi um estado privilegiado em relação à biodiversidade, ocorrendo em seu território variados ecossistemas desde as várzeas do Rio Paraná, Floresta de Araucárias, remanescentes de Cerrado e Campos, passando pela Floresta Atlântica do litoral e Serra do Mar, com mangues, restingas, brejos litorâneos, atualmente o que se vê é um estado devastado no tocante a esses elementos restando muito pouco da sua mata original (BERNARDES; FERREIRA, 2003).

Segundo esses mesmos autores, quando se refere à biodiversidade paranaense, observa-se um dos primeiros registros no início da década de 1940, com o destino de 248 mil hectares de terras devolutas ainda não ocupadas para a constituição da reserva Florestal do Paranapanema, no nordeste do Estado, região de Goioerê para constituir a Reserva Florestal do Rio Piquiri.

Em meados dessa mesma década, foram classificadas como reservas florestais aproximadamente 121 hectares de terra no entorno da localidade das antigas reduções jesuíticas da Província de Guayrá e de dois antigos ‘pueblos’ espanhóis (Ciudad Real Del Guayrá e Vila Rica Del Espíritu Santo), revelando a área protegida no Estado para mais de 476 mil hectares (GUBERT, 1995).

O Estado do Paraná em seu processo contínuo de colonização e expansão acarretou grandes marcas de degradação ambiental ao longo de sua história pelo desenvolvimento agropecuário, urbano e industrial. Gomes (2006) entende que este fator se deve aos títulos de terras, que na década de 1940 se destacavam para alienação e legitimação de imóveis, desde então uma forma resolutiva foi expedida, sendo que 25% de todo o imóvel ficaria como reserva, sem nenhum tipo de exploração.

Doze anos após as primeiras iniciativas de proteção da biodiversidade, foi criado o Parque Estadual de Vila Velha (1955), o mais antigo parque sob legislação estadual do Paraná, através da Lei Estadual 1.292/53. Transferindo assim para o patrimônio da Secretaria da Agricultura 50 mil hectares de terras devolutas da Gleba Missões no sudoeste do Paraná em caráter inalienável, detentora de uma vasta concentração de Araucárias, além de pouco mais de 10 mil hectares de terras situadas à margem do rio Corumbataí com a floresta estacional, elevando a área protegida no estado para 645.000 hectares (GUBERT, 1995).

As características fisiogeográficas no Estado do Paraná segundo IAP (2008), possuem uma grande diversidade de ecossistemas, e as práticas impensadas da colonização, foram gradativamente eliminando e substituindo grande parte das áreas naturais, sendo que na atual situação, encontram-se 8 % de remanescentes naturais.

O Estado do Paraná passa a contar com 475 mil hectares ou 2,37% da área estadual como reservas florestais (IAP, 2008).

Atualmente a incumbência pela garantia da manutenção da biodiversidade e pela proposição, elaboração e execução de políticas públicas com vistas à conservação dos ecossistemas paranaenses, são atribuições da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e do Instituto Ambiental do Paraná (SEMA, 2007).

4.1 AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO PARANÁ

Pode-se então mencionar que os fatores que contribuíram para o surgimento das Unidades de Conservação no Estado do Paraná se deram devido à forma de ocupação de seu território que quase acabou com toda a vegetação do território. Na década de 1970, as áreas naturais protegidas no Estado do Paraná eram apenas quatro Parques Estaduais, uma Reserva Florestal e dois Hortos Florestais (IAP, 2008). Em 1979 as Unidades de Conservação passam a ter o trabalho de fazer o manejo das áreas silvestres.

Segundo o IAP em 2008, o Estado do Paraná passa a ter 63 unidades de conservação de domínio Estadual, 9 de domínio Federal, 103 de domínio Municipal e 151 de

domínio privado (RPPNs) classificadas, conforme seus objetivos específicos, em diferentes categorias de manejo, entre elas Parques, Estações Ecológicas, Florestas Estaduais e Reservas Biológicas.

Algumas dessas categorias podem ser classificadas e estudadas no Estado, mas sabe-se que grande porção delas, parte do preceito básico conhecido como a fragmentação de habitats, que correspondem ao processo da divisão de um habitat maior em partes menores. Estas alterações podem ocorrer por um processo natural ou através de uma ação antrópica como o desmatamento fracionário de uma floresta (LIMA; SILVA et al., 2002).

Das categorias utilizadas para contemplar o processo de preservação, pode ser destacado as Unidades de Conservação, que correspondem ao espaço territorial e seus componentes, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo poder público, com objetivos de preservação e conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2006).

Além das Unidades de Conservação, os Corredores de Biodiversidade também se destacam por corresponderem às faixas situadas ao longo dos principais rios e afluentes das diversas bacias hidrográficas do Estado do Paraná, conforme proposto no Programa Rede de Biodiversidade do Brasil, priorizando áreas do território Estadual para planejamento ambiental. Demonstrando assim a importância da preservação dessas regiões conhecidas como Bacias Hidrográficas, que para Lima e Silva (2002), são compreendidas como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. Em toda bacia hidrográfica deve existir uma hierarquização da rede de drenagem, partindo dos pontos mais elevados para os mais baixos e de acordo com o dinamismo de seus diferentes tributários.

Este processo de conservação também pode ser aplicado aos fragmentos florestais, que se destacam por constituírem qualquer área de floresta nativa, em estágio inicial, médio ou avançado de regeneração, sem qualquer conexão com áreas florestais vizinhas, separados destas por áreas agrícolas, pastagens, florestas comerciais de espécies exóticas ou mesmo áreas urbanas. No entanto, outra categoria pode ser encontrada em formações vegetais conhecidas como matas ciliares, que se destacam segundo o IAP (2008), pela formação vegetal nas margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes. Também é conhecida como mata de galeria, mata de várzea, vegetação ou floresta ripária. Considerada pelo Código Florestal como "área de preservação permanente", com diversas funções

ambientais, devendo respeitar uma extensão específica de acordo com a largura dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes.

Entre todos esses processos pode-se considerar que uma das partes mais fundamentais na questão de preservação para Lima e Silva et al, (2002), é o ecossistema, que demonstram ser um sistema natural aberto, que inclui em certa área todos os fatores físicos e biológicos (elementos bióticos e abióticos) daquele ambiente e suas interações. Diferencia-se de outros ecossistemas por sua diversidade biótica e estrutura nutricionais claramente definidas, e por sua específica quantificação e qualificação da troca de energia e matéria entre seus elementos e do sistema com a fronteira externa.

O ecossistema pode ser entendido como um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microorganismos e o seu meio inorgânico que interagem como uma unidade funcional (LIMA; SILVA et al., 2002).

Visando a existência de soluções para a preservação destes diferentes tipos de categorias de manejo, além da RPPNs, destacam-se as Áreas de Proteção Ambiental (APA), que geralmente são extensas, constituídas por espaços públicos e/ou privados, que têm como objetivo disciplinar o processo de ocupação das terras e promover a proteção dos recursos abióticos e bióticos dentro de seus limites. A atividade humana pode e deve existir, desde que orientada e regulada de forma a evitar a degradação ambiental e permitir o uso racional e sustentado do patrimônio natural.

Quando se refere ao Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Paraná, Gubert (1995) divide-o em três subsistemas básicos, que estão baseados em três grandes biomas existentes no estado.

Como o primeiro bioma, pode-se destacar a Floresta Atlântica e ecossistemas associados a sua formação básica como os mangues, restingas e as vegetações de altitude. O segundo tipo florestal de destaque é a Floresta de Araucária que já esteve mais presente no território estadual e os ecossistemas associados campos naturais, cerrados e várzeas florestadas. E o terceiro bioma florestal existente são as Florestas Estacionais e ecossistemas associados como os banhados do Rio Paraná.

Segundo Gubert (1995), as Unidades de Conservação existentes no Estado do Paraná encontram-se agrupadas, assim, numa compartimentação baseada nos diferentes biomas encontrados em seu território, pois cada bioma exige uma estratégia diferente para a administração de suas Unidades e mesmo a criação de áreas de proteção ambiental obedece a estes critérios.

Quanto aos objetivos do Sistema Estadual de Unidades de Conservação pode-se destacar o estabelecimento da relação administrativa mais eficiente, com diretrizes claras que orientam os planos de manejo específicos e instituir de maneira coerente um conjunto de categorias de Unidades de Conservação em conformidade com a proposta do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Para Viana (1995), outras alternativas se prendem ao estabelecimento de integração do manejo de áreas silvestres por bioma, com a implantação de subsistemas de Unidades de Conservação e a criação de locais de conservação, como áreas de proteção ambiental (APAs) e áreas de uso regulamentado, de forma que se possa resgatar os ecossistemas mais ameaçados e os biomas menos protegidos, além da busca pela valorização dos aspectos culturais das populações tradicionais (caboclos e caiçaras) direta ou indiretamente envolvidas nestas regiões (população de entorno).

4.2 DESCRIÇÃO DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA ÁREA DA BACIA DO RIBEIRÃO TAQUARA

Conforme afirmado anteriormente, a pesquisa teve por finalidade a descrição dos remanescentes florestais compostos de espécies naturais da região, a fim de classificá-los segundo o critério da tipificação vegetal.

Assim, os dados obtidos na pesquisa de campo, foram imprescindíveis para a descrição das espécies regionais que predominam em cada remanescente, possibilitando, deste modo, gerar uma visão macroscópica destes.

Assim se optou, dentre outros pontos, pela simples, porém não menos importante, amostragem das espécies que, atualmente, compõe em maior evidência, a flora da região.

Para tanto, foram realizadas caminhadas no próprio campo de estudo durante as visitas aos remanescentes florestais, o que permitiu observar as espécies vegetais nativas que ocorriam com maior frequência.

Outro método empregado nas atividades de pesquisa consistiu em atribuir números para cada remanescente florestal observado, a fim de que fossem identificados com precisão, alcançando, assim, uma maior inferência sobre o local específico de ocorrência das espécies e dos tipos florestais.

Diante dos resultados obtidos, foi possível descrever os tipos vegetacionais encontrados em cada um dos fragmentos florestais, bem como verificar que na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara predominavam três tipos diferentes de grupos de vegetação,

quais sejam, os fragmentos de floresta estacional semidecídua, os fragmentos de floresta estacional semidecídua ribeirinha e os campos úmidos.

Por toda a região do Baixo Tibagi, onde se encontra a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, o tipo de fragmento florestal predominante é a floresta Estacional Semidecídua, a qual pertence a um bioma florestal conhecido como Floresta Tropical, considerado um prolongamento da Mata Atlântica interior.

Quanto ao conceito ecológico deste tipo de vegetação, pode-se afirmar, com respaldo nos ensinamentos de Veloso (1992), que está condicionado a uma dupla estacionalidade climática, sendo esta pertencente ao clima tropical, com épocas de intensa chuva de verão, seguida por um acentuado período de estiagem durante o inverno.

Nestes fragmentos florestais que foram muito perturbados pela ação antrópica, encontram-se algumas espécies que, segundo Medri et al (2002), irão predominar desde o período de nova adaptação, dentre os quais é possível citar: o pau-pólvora (*Trema micrantha*), a guaçatonga (*Casearia aylvestris*), a embaúba (*Cecropia spp.*), a erva-de-jaboti (*Piper gaudichaudianum*), entre outros.

Como segundo tipo de fragmento com maior presença nas áreas observadas da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, tem-se a floresta Estacional Semidecídua Ribeirinha, também conhecida por Florestas Ciliares, onde se concentram os tipos de vegetações arbóreas ligadas à beira de rios.

Com base em uma caracterização fitoecológica, este tipo de fragmento vegetal representa uma floresta às margens de cursos d'água, independentemente de sua área ou composição florística, o que, conforme Veloso (1992), é uma característica comum às florestas ou matas ciliares em quase todo o território brasileiro.

Consoante ensina Medri et al (2002), a maior parte das espécies encontradas nesta formação não apresenta queda de folhas durante a estação de estiagem, além disso, a superposição das copas das árvores em áreas pouco degradadas estabelece uma cobertura vegetal espessa, mantendo, deste modo, um alto índice de umidade no interior da floresta mesmo nos períodos mais secos do ano.

Ainda com fundamento nos apontamentos do autor acima referido, é oportuno citar alguns dos tipos vegetais mais comuns nos fragmentos florestais que margeiam os corpos hídricos como a canelinha (*N. megapotamica*), a guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*) e o Palmito (*Euterpe edulis*), porém este com menos frequência.

Importante destacar também, que as matas ciliares predominam em locais onde existe um dinamismo da paisagem, tanto no que diz respeito à hidrologia, quanto no que se refere à ecologia e à geomorfologia da área.

Sob a ótica da ecologia, as matas ciliares têm sido identificadas como eficazes corredores que viabilizam o desenvolvimento da fauna em toda a área, além de funcionar como uma zona de dispersão e troca de vegetais. Nesse aspecto, vale ressaltar a essencialidade da função desempenhada pela hidrologia na manutenção da integridade da microbacia.

Por derradeiro, resta abordar grupo de vegetação denominado Campos Úmidos. Estes podem ser descritos como áreas comuns de banhados, que apesar de serem pequenas, são abundantes devido à riqueza hídrica da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara.

Para Medri et al (2002), essas áreas constituem-se de vegetação herbácea, cuja origem, podem estar relacionada a atividades antrópicas em localidades, antigamente, dominadas por florestas ribeirinhas.

Os Campos Úmidos, sendo naturais ou não, podem ser encontrados nas partes mais baixas do relevo, geralmente nas proximidades de cursos d'água, e estão diretamente associados às florestas ribeirinhas. Portanto, trata-se de uma vegetação hidrófila, que se adapta facilmente a grandes quantidades de água no solo, seja ele permanentemente úmido ou apenas em uma época do ano (Velooso, 1992).

Medri et al (2002), afirmam que os tipos de vegetação geralmente são dispersos na forma arbórea, compondo-se prioritariamente por espécies herbáceas, pertencentes, em especial, às famílias *Cyperaceae* (*Bulbostylis*, *Cyperus*, *Fimbristylis*, *Heliocharis* e *Rhynchospora*) e *Poaceae* (*Paspalum*, *Axonopus* e *Syngonanthus*).

Com base no levantamento realizado, foi possível identificar que estes três tipos de formações florestais são os mais frequentes dentro da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, possuindo características e espécies comuns a esta região, conforme o exposto.

4.3 CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO E DEGRADAÇÃO DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA.

Cabe destacar aqui que a discriminação dos remanescentes florestais encontrados na Bacia do Ribeirão Taquara foi elaborada através da análise da imagem do satélite Spot e após vários trabalhos de campo pode-se tecer explicações relativas a eles.

Primeiramente, deve-se observar que para caracterizar os tipos vegetais da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, bem como seus níveis de degradação, foi preciso proceder-se à análise dos variados fragmentos florestais remanescentes na área e à utilização das descrições florestais levantadas durante os trabalhos desenvolvidos no campo.

Diante de tal processo, foi possível enquadrar em diferentes classes os remanescentes encontrados, baseando-se na tipificação dos vegetais como critério de classificação.

No que tange, especificamente, à definição do estado de degradação vegetal, é importante salientar que derivou da observação do número de estratos, da presença de cipós (lianas) e gramíneas exóticas típicas de regiões com certa intensidade de degradação e do desequilíbrio na borda de cada fragmento.

Quanto a este último fenômeno destacado, chamado de “efeito de borda”, no entendimento de Veloso (1992), ele ocorre devido à fragmentação da floresta original de uma dada região ou, também, pelas ações de fatores de perturbação nos fragmentos, como o aumento da radiação solar, o aumento da susceptibilidade dos ventos, a ausência de florestas no entorno, a reincidência de incêndios, entre outros.

A classificação vegetal possibilitou a verificação da presença de uma grande diversidade de epífitas, como as cactáceas, bromélias e orquídeas, as quais caracterizam um remanescente pouco degradado, visto constituírem espécies que necessitam de condições especiais, como microclima e estrutura da vegetação, para se estabelecer e ter um pleno desenvolvimento.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.1 MATERIAIS

Os materiais cartográficos utilizados na pesquisa foram:

- Carta topográfica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) projeção UTM, SAD 69 Brasil, de escala 1:50.000, Carta de Apucarana, folha SF.22-Y-D-VI-1; Carta de Tamarana, folha SF.22-Y-D-VI-2; Carta de Santa Cecília, folha SF.22-Z-C-IV-1; Carta de Londrina, folha SF.22-Y-D-III-4;
- Imagem digital proveniente do satélite SPOT – 5, órbita datada em 25 Novembro de 2005;
- Software SPRING 4.3.3. (Sistema para Processamento de Informações Georeferenciadas), este projeto é desenvolvido pelo Governo Federal através do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e do Ministério da Ciência e Tecnologia, podendo ser executado em plataformas Windows para desenvolvimento de trabalhos relacionados análise de imagens;
- Software Autocad Mapper 2004, para os trabalhos de configuração dos mapas;
- Software Global Mapper 6.0, para elaboração dos mapas;
- Câmera Fotográfica digital;
- GPS Garmin Etrex H (gold) em Portugues 20 Rotas Reversíveis para obtenção de dados em campo;

5.2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foram realizadas uma série de etapas:

- O trabalho sobre a análise dos fragmentos florestais da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara teve início em Julho de 2007.
- Realizou-se um reconhecimento preliminar de campo, apoiado num registro fotográfico com a construção da base cartográfica e do levantamento dos principais locais que ocorrem os fragmentos florestais.
- Quanto ao que se refere sobre modo de interpretação sistêmica, este trabalho procurou integrar os dados e informações sobre o recorte da área de estudo, no intuito de subsidiar de forma mais concreta as informações sobre o referido espaço geográfico.

- Os 14 pontos selecionados foram numerados de acordo com o ritmo dos trabalhos de campo, por isso não apresentam nos mapeamentos uma ordem numérica, ou seja, uma sequência lógica.
- Todos dados referentes aos remanescentes de fragmentos florestais e recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, passaram a ser coletados diretamente através de trabalhos de campo, para a confecção dos mapeamentos necessários buscando o desenvolvimento do trabalho.
- Através da utilização do Software Spring, versão 4.3.3 (desenvolvido pelo INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, com sede em São José dos Campos - SP) foi digitalizada a delimitação da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, com base no mosaico de Cartas Topográficas, e, através da Imagem de Satélite SPOT – 5 (Figura 7) foi confeccionado o mapa que delimita a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara que serviu de base para os próximos mapeamentos.
- Foi utilizado o Software Global Mapper 6.0 e o Software Autocad Mapper 2004, como Sistema de Informação Geográfica (SIG) seguindo-se os procedimentos de rotina para a entrada de dados. Usando estes softwares foram confeccionados os demais mapas referentes à Bacia Hidrográfica baseados no mapeamento do IBGE: Divisão Política, Hipsométrico, Matas de Preservação Permanente entre outros. Sendo também tratado graficamente o mapa que se refere à imagem de satélite a qual serviu de base para os demais.
- Foram realizadas as comparações dos dados obtidos na análise da imagem de Satélite com os tipos de coberturas vegetais existentes na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, redes de drenagem a ela pertencente e as áreas que ainda possuem coberturas vegetais, com os dados coletados nos trabalhos de campo.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise ambiental dos Fragmentos Florestais da Região da Bacia do Ribeirão Taquara permitiu a obtenção de importantes informações relativas à ocupação da fauna e flora locais, à estrutura hidrográfica que compõe a Bacia, à localização da mesma, dentre outros resultados que serão a partir deste momento relatados com maior especificidade.

Porém, antes de adentrar propriamente ao tema proposto no presente tópico, cabem algumas explicações introdutórias sobre as bases de estudo adotadas para o desenvolvimento das atividades e sobre os resultados obtidos de forma geral.

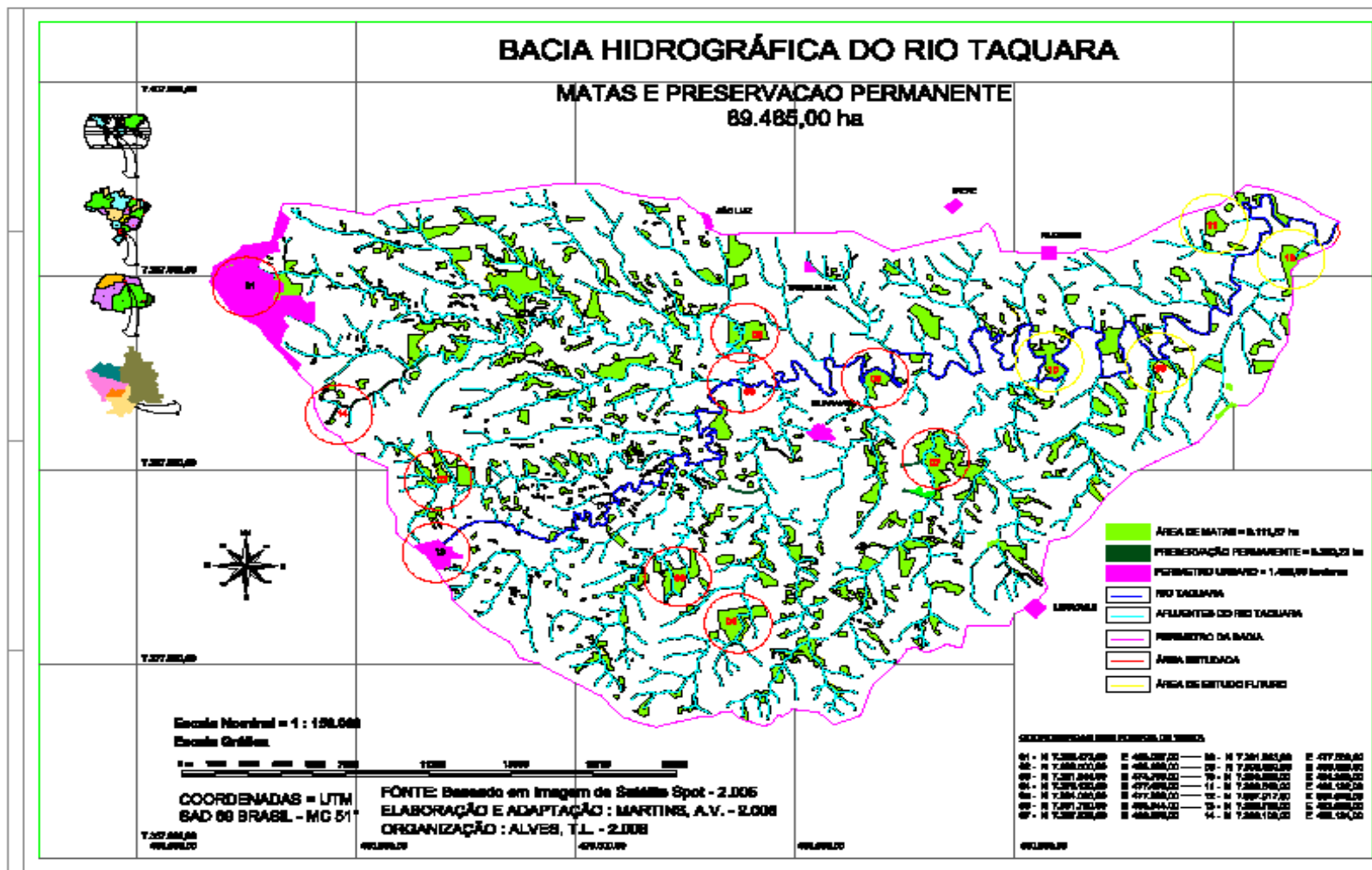
É importante salientar que em virtude da sequência histórica de impactos incidentes sobre estas formações naturais no decorrer de suas ocupações, o pesquisador que se arriscar no intento de classificar os remanescentes, carecerá de evidências que lhe permitam determinar com exatidão qual a vegetação original de cada local.

Inclusive, pode-se advertir, que em determinadas áreas a vegetação original dificilmente se adaptaria à atual dinâmica hídrica, situação que permite conjecturar a ocorrência de nova modificação nas condições hoje verificadas, a partir do momento em que os fatores de perturbação estiverem sendo reduzidos.

No entanto, não é possível estabelecer um modelo único de recuperação ou uma só lista de espécies a serem adotadas, sendo esta uma boa oportunidade para se pesquisar e gerar conhecimentos sobre a dinâmica dos reais processos de recuperação desses ecossistemas fragmentados em ambientes alterados.

Para a definição das áreas a serem estudadas, utilizou-se como parâmetro o mapa de Matas e Preservação Permanente, elaborado anteriormente e que se destaca a seguir (Figura 5).

Figura 5 – Mapa de Matas e Áreas de Preservação Permanentes da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, com destaque para as Áreas Estudadas (AE) e as regiões que foram analisadas



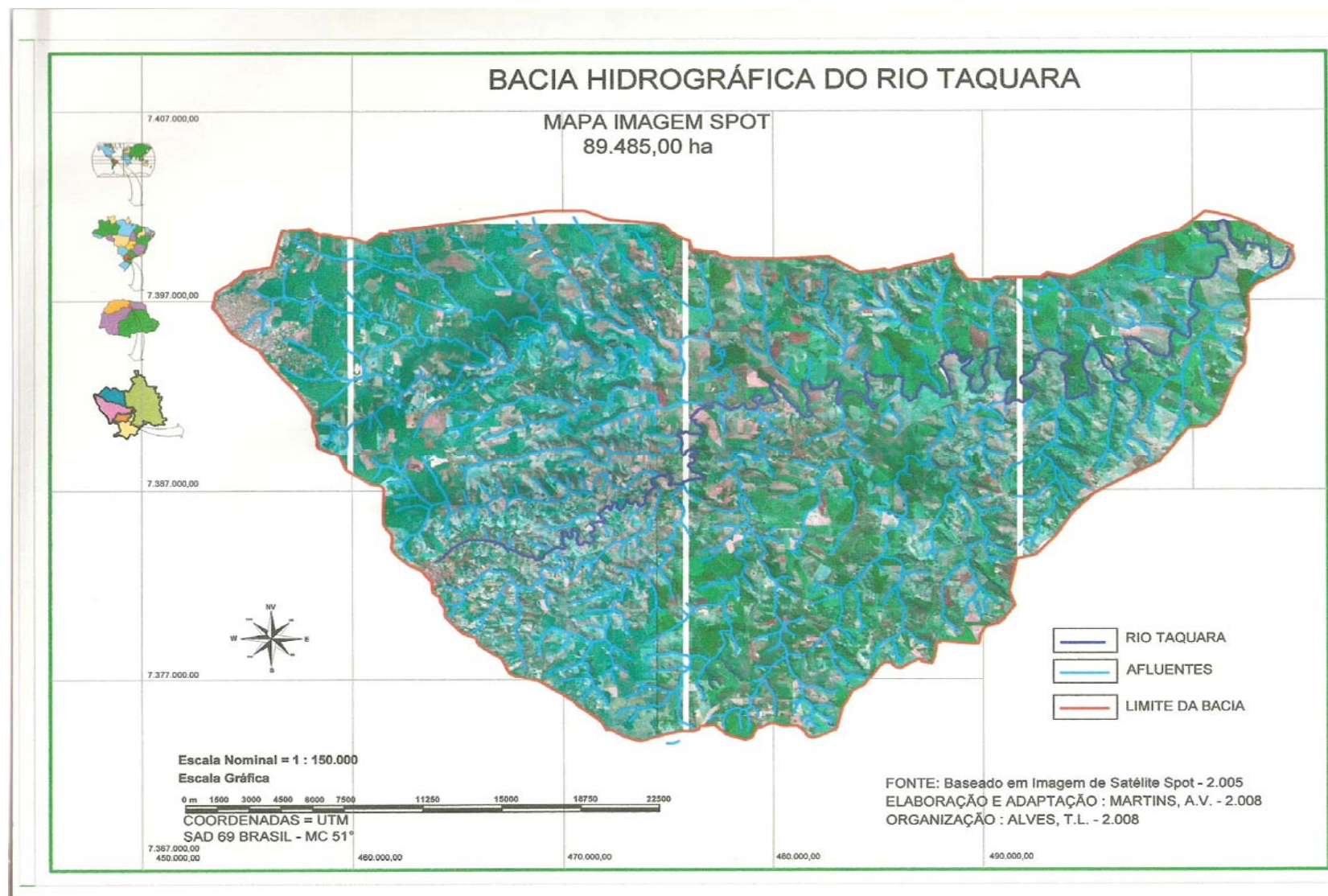
Assim, a pesquisa efetivada na região da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, permitiu a seleção de 14 (quatorze) fragmentos florestais, dentro dos quais se constatou a presença de demonstrativos da fauna e da flora que figuravam na região antes dos processos antrópicos de uso do espaço geográfico em questão.

Ainda, com respaldo no mesmo mapa (figura 5), verificou-se, que a maior parte das áreas sinalizadas como objeto de estudo, não são áreas de preservação permanente definidas por lei.

Além disso, conforme se infere através da observação da figura 6 e 7, o sistema Hidrográfico que constitui a Bacia em estudo, pode ser considerado rico em números de leitos fluviais e nascentes.

Neste ponto, é importante mencionar, a fim de melhor elucidação do assunto esboçado, que a composição do mapa demonstrativo da rica rede Hidrográfica da Bacia do Ribeirão Taquara, e de vários outros aqui citados, tiveram por base o mapa que se refere à imagem de satélite confeccionado com o auxílio do Software Autocad Mapper 2004, que foi utilizado como Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Figura 6 – Mapa da Imagem de Satélite da Bacia do Ribeirão Taquara.



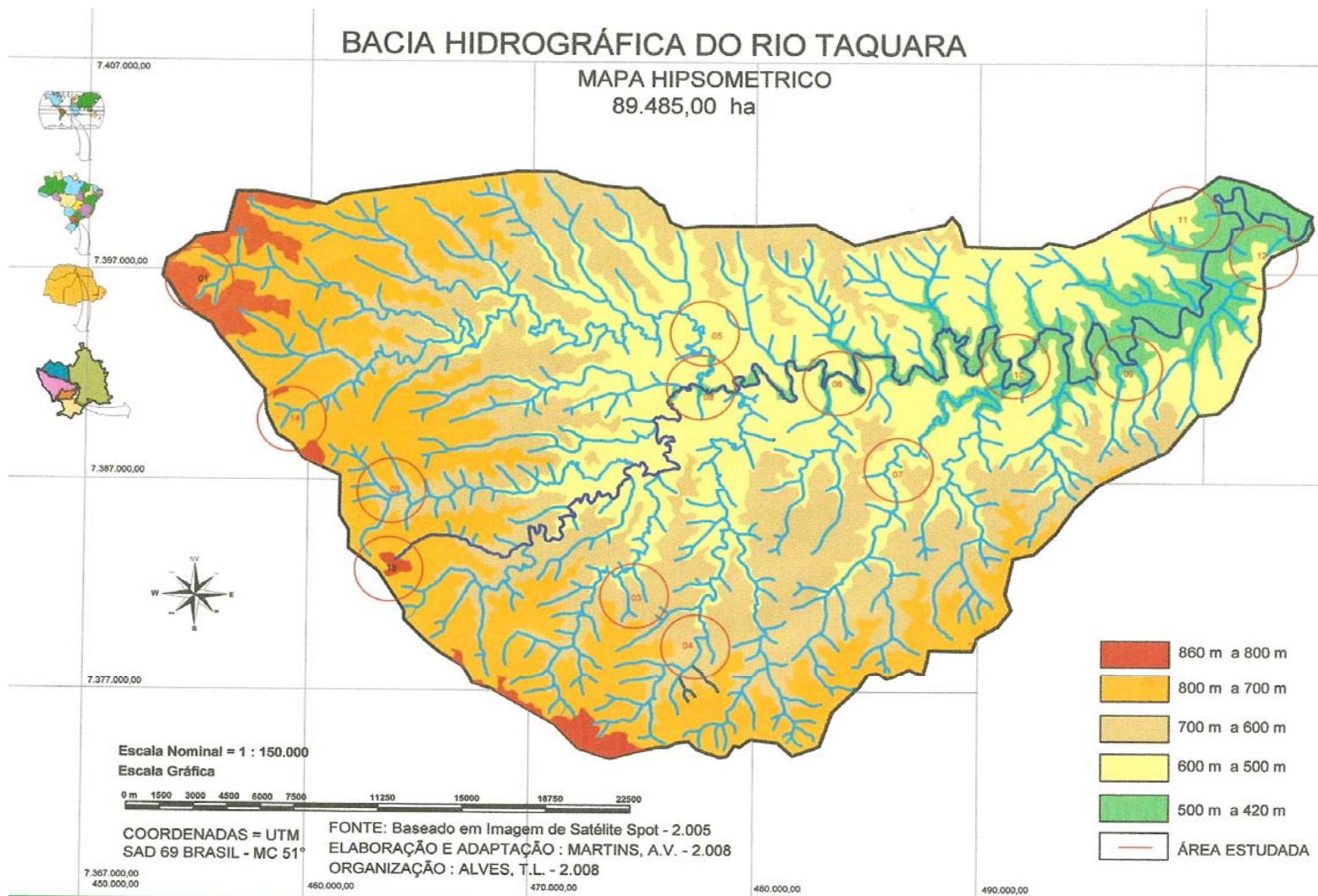
Outra análise a que não se pode olvidar, consiste no estudo topográfico, o qual possui uma importância significativa em vários processos de caracterização de uma Bacia Hidrográfica. Da mesma forma, a partir da análise da figura 8, é possível verificar que a Bacia Hidrográfica que está localizada no Terceiro Planalto do estado do Paraná, tem uma variação média em sua altitude de 860 a 420 metros, no sentido Oeste para Leste.

Nesta pesquisa, constatou-se que o relevo da região em estudo, em específico, foi imprescindível no processo de ocupação, sendo possível, inclusive, determinar as áreas a serem utilizadas e as que irão permanecer com remanescentes florestais, em virtude de configurarem áreas de difícil acesso ou não próprias para o desenvolvimento de atividades humanas.

Assim, nos pontos mais altos, encontra-se uma grande ocupação populacional feita pelos municípios de Apucarana e Califórnia e alguns pequenos povoados, sendo que nessa mesma região se localizam muitas nascentes que compõem esta Bacia Hidrográfica que é muito rica em questão principalmente dos números de corpos hídricos como os afluentes e subafluentes do Ribeirão Taquara.

Ainda relacionado ao estudo topográfico, observou-se que na área correspondente à referida Bacia Hidrográfica existem poucas superfícies planas. Deste modo, concluiu-se que a declividade e o comprimento da rampa deste relevo evidenciam sua fragilidade, a qual pode implicar, concomitantemente, na declividade dos recursos hídricos que formam a região, como pode ser comprovado pela leitura da figura 8.

Figura 8 – Mapa Hipsométrico com destaque das Áreas de Estudos (AE) na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara.



Inicialmente, procurou-se empreender a verificação das principais nascentes que integram a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara. A primeira delas a ser analisada pertence ao Ribeirão Raposa, localizado no bairro de Ponta Grossa, no município de Apucarana – PR (AE-01), numa altitude de 753 m e tendo as coordenadas de Latitude 23°32'15" Sul e Longitude 51°27'27" Oeste.

Pôde-se tomar conhecimento de que o perímetro do local onde está a nascente, encontra-se ocupado por uma forma de loteamento desordenado, situação esta que, certamente, ocasionou a remoção da vegetação original, dando lugar a casas e outras formas de impermeabilização do solo, tais como ruas pavimentadas, calçamentos etc.

Notou-se também que, além das casas situadas em pontos irregulares, construídas em áreas protegidas por lei, não se faz presente na região a circunferência de 50 metros, exigida para a preservação de nascentes, e nem os 30 metros que correspondem a APP de todo restante do curso natural do ribeirão que não ultrapassa 10 metros de largura entre suas margens.

Este fato pode ser melhor revelado pela observação da foto seguinte (Figura 9), que demonstra a ausência do polígono de proteção obrigatório em regiões de nascente.

Figura 9 –Foto que destaca a ausência do polígono de proteção obrigatório na região de nascente.



Fonte: Alves (2008).

Sabe-se que a falta de cobertura vegetal onde se encontra a nascente de um rio pode comprometer o seu curso, ensejando seu esgotamento, o que torna possível concluir que, futuramente, o ribeirão Raposa poderá ser alvo de maiores preocupações.

Ainda, sobre as circunstâncias examinadas na região, pode-se citar a constância de outro uso irregular, qual seja, o uso do local para o depósito de entulhos urbanos, em sua maioria de base orgânica como folhas e restos de árvores que foram cortadas e ali abandonadas.

Foi observado também que o lugar original da nascente foi alterado no momento em que se efetivou o processo de aterramento que deu origem ao bairro em questão, conforme demonstra a figura 10.

Figura 10 – Foto da nascente aterrada pelo deslocamento de terra.



Fonte: Alves (2008).

Quanto à vegetação do entorno do ribeirão que resistiu ao processo de ocupação urbana, constatou-se a existência de área parcialmente preservada, a qual se resume a uma faixa de mata ciliar, medindo aproximadamente 20 metros de largura, do lado direito do ribeirão Raposa (Figura 11).

Figura 11 – Foto da vertente direita da região da nascente com presença de uma estreita faixa com 20m de mata ciliar.



Fonte: Alves (2008).

Cabe salientar o aparecimento, nessa área, de várias canalizações precárias de outras nascentes menores, próximas da nascente principal do ribeirão, que são aproveitadas por parte da população local.

No que concerne aos resultados alcançados a partir da análise do lado esquerdo do Ribeirão, pôde-se registrar um considerável estágio de degradação, juntamente a um breve reflorestamento com espécies exóticas, ou seja, espécies cuja frequência na região não é comum, tais como Pinus e Eucalipto que sugam grandes quantidades de água diariamente podendo esgotar este recurso do local (GUERRA, 1995).

Foi notado, também no lado esquerdo da nascente, um intenso processo de erosão, pois o terreno possui uma declividade acentuada, sendo ainda que nas partes expostas ao processo erosivo a população local cultivou uma pequena horta constituída por alguns vegetais de crescimento rápido.

Outra questão de relevância ambiental a ser apontada é o funcionamento de uma fábrica de celulose (Figura 12) a menos de 50 metros do local da nascente. As atividades desenvolvidas por este estabelecimento representam um elevado potencial nocivo ao meio

ambiente, visto que os insumos utilizados na produção de papel podem impor efeitos danosos para o entorno dessa região.

Figura 12 – Foto de uma fábrica de celulose a menos de 50 metros da região da nascente.



Fonte: Alves (2008).

Afim de melhor esclarecer a situação descrita, deve-se ter em mente que os acidentes mais comuns relacionados às fábricas de celulose, independente do seu tamanho, são os vazamentos de produtos químicos, que neste caso poderiam contaminar o solo e atingir rapidamente as águas do Ribeirão Raposa.

As fábricas de celulose geram, também, outro problema, cuja influência sobre a ocupação do meio é ainda mais incisiva, pois afeta diretamente a população que ali vive; tal problema é conhecido por más condições de trabalho.

Vários estudos foram feitos sobre condições de trabalho e saúde nas fábricas de celulose, realizados principalmente em países desenvolvidos, que geralmente buscam relacionar, através de delineamentos complexos, agentes etiológicos isolados e doenças específicas. Estes estudos enfocam, principalmente, doenças ocupacionais crônicas e com longos períodos de latência, como doenças cardiovasculares, câncer e problemas respiratórios, e sua associação com a exposição a riscos químicos e poeira (JÄPPINEN, 1987).

Para Laurell e Noriega (1991), ainda são escassos os estudos sobre a importância do trabalho na determinação das doenças comuns em fábricas de celulose do Brasil. As doenças ocupacionais crônicas e com longos períodos de latência, como doenças cardiovasculares e problemas respiratórios, são doenças mais comuns, embora não impliquem um risco de morte iminente. Este fato tem mostrado altas prevalências e forte relação com o trabalho, marcando o grande desgaste de uma população jovem, em atividade, e, portanto, teoricamente sadia.

A partir do que foi observado no local, pode-se constatar, na região da nascente do ribeirão Raposa, um grande potencial de degradação ambiental, normalmente provocado por duas vertentes principais: o crescimento não planejado da área urbana e a presença da fábrica de celulose que além da distância inadequada com relação à nascente do ribeirão, afeta diretamente a população que ocupa o local.

Ainda, ao ser percorrido o espaço entre a nascente do ribeirão Raposa em Apucarana e a nascente do ribeirão Taquara em Califórnia, verificou-se, em relação à estrada que liga os dois municípios, a presença de diversas pequenas nascentes, as quais estabelecem um rico sistema de drenagem muito importante para a região.

Mas, quando o mesmo espaço é analisado sob a ótica da conservação destas nascentes, percebe-se, então, a primazia da expansão agrícola sobre o solo em detrimento da manutenção dos remanescentes florestais e das matas ciliares.

Enfim, o que se pode deduzir sobre a região abordada – percurso relativo à nascente do ribeirão Raposa até à nascente do ribeirão Taquara – é que existem pouquíssimos remanescentes nesta área, principalmente ao se focar as áreas de menores altitudes, mais próximas das nascentes, onde é possível presenciar locais sem qualquer proteção vegetal sobre os “olhos d’água”. Nestes locais parece nítido que não há respeito, por parte da população local, pelas áreas de preservação estabelecidas em lei.

Cabe aqui discorrer a respeito da nascente do Ribeirão Taquara, localizada no município de Califórnia-PR (AE-13). Esta se encontra em uma área próxima ao estacionamento da prefeitura do município, no bairro Beira Rio. Esta região encerra uma altitude de 773 metros, com as seguintes coordenadas de Latitude 23°40’23” Sul e Longitude 51°21’20” Oeste.

A nível de esclarecimento, é oportuno mencionar que sua denominação no perímetro urbano é de Ribeirão Califórnia, posteriormente recebendo o nome de Ribeirão Taquarinha e após receber vários afluentes ele passa a ser chamado de Ribeirão Taquara.

Quanto à formação do bairro, constitui-se por um conjunto de casas e outras edificações, demonstrando um grande adensamento urbano em uma região onde se verificou um relevo impróprio à ocupação, pois o terreno é muito íngreme, além de estar próximo da nascente do ribeirão Taquara (Figura 13).

Figura 13 – Foto do Estacionamento da Prefeitura de Califórnia construído sobre a nascente original do Ribeirão Taquara.



Fonte: Alves (2008).

Esta imagem refere-se ao estacionamento da prefeitura municipal, o qual foi construído sobre a nascente original do Ribeirão Taquara, resultando em seu aterramento, alterando assim o processo natural do surgimento da nascente.

Além disso, o aterramento foi feito sem um planejamento adequado, o que reflete no obstáculo, hoje encontrado, para se chegar à nascente atual do Ribeirão Taquara, uma vez que a inclinação do relevo muito acentuado, torna o acesso dificultoso.

Segue anexa uma foto retratando um dos trechos a serem percorridos quando o intuito é chegar até à nascente (figura 14), possibilitando, desta forma, conhecer com maior propriedade os elementos que inibem o acesso à região.

Figura 14 – Foto que demonstra o processo erosivo e o terreno íngreme.



Fonte: Alves (2008).

Ao se atingir a nascente localizada no fundo de vale, com altitude de 758 metros, já modificada pela ação antrópica, é possível notar, além do processo erosivo, a presença de lixos, como restos de materiais de construção, pneus, garrafas, vidros, peças de carros e eletrodomésticos, cujas características conduzem à dedução de que sejam provenientes da população local.

Objetivando assegurar uma melhor visualização do que se expôs no parágrafo anterior, reproduziu-se a seguinte imagem referente a uma parte da nascente do ribeirão Taquara poluída pelo lixo (figura 15):

Figura 15 – Foto da nascente do ribeirão Taquara, onde é possível identificar muitos resíduos sólidos urbanos.



Fonte: Alves (2008).

Mas esta não é a única forma de utilização imprópria da região, na sequência serão abordadas outras formas, originadas, também, pela ação humana e que, da mesma maneira, influem de modo negativo no ambiente.

Não restam dúvidas quanto ao fato de que as populações submetidas a piores condições socioeconômicas estão sujeitas a um número maior de riscos ambientais, também não há o que se discutir a respeito de serem elas, exatamente, as que têm menores possibilidades de lidar com estes riscos.

Tal conjectura é cabível, em virtude da constatação de que os fundos de vales e encostas têm sido utilizados, em grau ascendente, para a instalação de moradias pelas populações menos favorecidas, assumindo, desta forma, a caracterização de locais aproveitados para a ocupação humana, segundo é evidenciado pela figura 16.

Figura 16 – Foto que demonstra o processo de ocupação irregular no fundo de vale, a menos de 200m da nascente.



Fonte: Alves (2008).

Destaca-se como outra das formas de utilização indevida da região, seu emprego para fins de depósito de entulhos, o que tem se tornado uma prática comum devido, principalmente, à falta de orientação das pessoas, como se pôde certificar através da pesquisa de campo.

A partir de tal observação, pode-se deduzir que a atual situação a que a área está submetida é resultado não só de ações humanas, mas também de omissões por parte do poder público.

O que se pretende afirmar é que o descaso por parte das autoridades, tanto as dos grandes centros, quanto as das pequenas cidades – como é o caso de Califórnia – em especial no que tange à conscientização ambiental da população, a qual é inexistente ou pouco praticada, também leva ao uso inadequado de áreas que deveriam ser preservadas.

No âmbito da região estudada, a ocupação irregular se estende por todo o perímetro que deveria estar contido na área de proteção ambiental determinada pela legislação federal.

Verificou-se que a maioria dos imóveis foram construídos sobre terrenos doados pela prefeitura municipal de Califórnia – PR, no ano de 1996. No entanto com

fundamento na análise do local destes terrenos, certo é que estão situados a menos de 10 metros do leito e a menos de 200 metros da nascente do ribeirão Taquara, sendo assim jamais poderiam ser objeto de doação pelo município, tendo em vista tratar-se de uma área de preservação permanente.

Quanto à vegetação responsável pela manutenção e segurança do solo, na margem direita do ribeirão Taquara, em períodos com grandes precipitações, destacam-se espécies que não são nativas ou propícias para estes locais, como as gramíneas, pequenos arbustos e bambú. Já em outros locais o solo se mostra descoberto, sem nenhuma espécie vegetal de proteção, colocando em risco a população que vive no local de maneira irregular, conforme se pode visualizar na figura 17.

Figura 17 – Foto do solo com pouca cobertura vegetal na vertente direita e a preservação parcial da vegetação na vertente esquerda.



Fonte: Alves (2008).

Além do crescimento populacional ocorrido no município nas últimas décadas em virtude da ocupação desordenada do solo, da falta de planejamento urbano e de infra-estrutura compatível com as necessidades sanitárias, a população local vem buscando suprir tais carências, implantam de modo indevido fossas sanitárias ou despejam os detritos

domésticos diretamente nas águas do ribeirão Taquara, poluindo assim o corpo hídrico já na sua nascente.

No tocante ao corpo hídrico que surge no fundo de vale, observou-se pouco espaço para o seu deslocamento e pouca profundidade, além do seu progressivo aterramento pelos sedimentos derivados do processo erosivo e pelo acúmulo de matérias orgânicas (e lixo), que são depositados nas duas margens do ribeirão Taquara ainda na região da nascente.

Já na margem esquerda notou-se a presença de uma vegetação com diminuta ação antrópica, caracterizando parcialmente a flora original do local, embora com uma área de preservação média de apenas 15 metros. É cabível a afirmação de que um dos motivos para a permanência deste tipo vegetal seja, provavelmente, a dificuldade de acesso à área onde se encontra.

Outro fato apurado foi a presença do afloramento de pequenos aquíferos freáticos no decorrer desta lateral. Em 200 metros de caminhada foi possível contabilizar nove afloramentos de aquíferos. Com base em tal observação, pode-se concluir que mesmo com a ação antrópica que vem ocorrendo na região, este local ainda mantém uma boa drenagem, devido, em especial, a presença de várias nascentes e volume de água.

Um exemplo da ação antrópica praticada na região pode ser visualizada na figura 18, a seguir destacada, que exhibe uma pequena represa, a 350 metros da nascente do Ribeirão Taquara, construída pelos próprios moradores locais com a finalidade de aproveitamento da água para o lazer. Tal operação interferiu de modo direto no curso natural do ribeirão, e isso sem haver, obviamente, qualquer estudo prévio ou planejamento adequado.

Figura 18 – Foto da represa feita pela população local.



Fonte: Alves (2008).

Nesta mesma região o Ribeirão Taquara atravessa um bosque, o qual se localiza na Latitude 23°40'28" Sul e Longitude 51°21'15" Oeste, numa altitude de 741 metros, tendo sido planejado pela prefeitura local com a finalidade de conservar uma pequena parcela da mata original do lugar.

Entretanto, este bosque atualmente encontra-se degradado com a presença de lixo doméstico, o que demonstra um descaso quanto à sua manutenção por parte dos órgãos responsáveis, em particular por parte da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e do próprio IAP; além de evidenciar um desgaste ambiental pela exploração indevida da vegetação local.

Tal entendimento fundamenta-se na presença de algumas espécies exóticas existente no local, como, por exemplo, o bambú, já que este vegetal, da família das gramíneas, geralmente aparece em regiões onde o desmatamento é evidente, sendo assim um excelente parâmetro para a identificação do referido processo.

Portanto, através desta constatação pode-se comprovar, efetivamente, a interferência da ação antrópica nas localidades próximas à nascente do Ribeirão Taquara, o que é evidenciado na figura 19.

Figura 19 – Foto da vegetação degradada e presença de bambu entre a vegetação remanescente.



Fonte: Alves (2008).

Como derradeira informação sobre a área da nascente do ribeirão Taquara, deve-se destacar que foi averiguado no interior do bosque o acúmulo de lixo, principalmente de embalagens e sobras de alimentos da população local que são extremamente prejudiciais para a fauna desta área de preservação.

Esses dejetos têm sua nocividade ampliada, principalmente, em casos de chuvas, pois o lixo pode ser diretamente levado para os mananciais hídricos presentes na região, aumentando assim o nível de impureza das águas e também causando o assoreamento do ribeirão, em virtude do acúmulo de material no fundo dos leitos, conforme se presenciou no próprio Ribeirão Taquara nas proximidades de uma pequena queda d' água, cuja formação se deve ao acúmulo de materiais provenientes do lixo, em junção com os sedimentos naturais de origem basáltica e de galhos de árvores retorcidas (Figura 20).

Figura 20 – Foto que mostra objetos como pneu e lixos que se juntam com resíduos naturais, desviando assim o curso natural do Ribeirão.



Fonte: Alves (2008).

Outro Ribeirão que faz parte da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara é o Ribeirão do Cerne, que na altura do distrito de Guaravera nele desemboca.

A microbacia do Ribeirão do Cerne está localizada em uma região de interflúvio, no Município de Apucarana – PR (AE-14), possuindo as seguintes coordenadas geográficas de Latitude 23°35'15" Sul e Longitude 51°24'32" Oeste, numa altitude de aproximadamente 767 metros. A área se encontra próxima a um núcleo urbano com grande probabilidade de expansão, podendo, deste modo, atingir o local onde se encontra a nascente do Ribeirão do Cerne.

Dos problemas que são encontrados na região da nascente do Ribeirão do Cerne pode-se destacar o processo de ocupação próximo às encostas com acentuada declividade que provoca o processo de erosão e a proximidade com a rodovia estadual.

Esta impermeabilização provocada pela rodovia faz com que ocorra o acúmulo de um gradiente de drenagem que desloca as águas para locais em que futuramente poderão ocasionar erosões pluviais.

Como pode ser observado na figura 21, os cultivos temporários praticados de forma mecanizada, juntamente com a declividade acentuada do terreno, colocam em risco a situação hídrica da região da nascente, pois a presença de mata ciliar e da circunferência de proteção da nascente nesta região não ultrapassa 25 metros de largura em média. Este fato, agregado ao processo erosivo já exposto, poderá acarretar o esgotamento da nascente original do ribeirão do Cerne no município de Apucarana.

Figura 21 – Foto da ocupação do terreno por cultivos agrícolas temporários na área da microbacia do Ribeirão do Cerne.



Fonte: Alves (2008).

Seguindo-se o curso natural do ribeirão do Cerne surge a junção com o Ribeirão Taquara, localizada entre as coordenadas Latitude 23°34'79" Sul e Longitude 51°13'01" Oeste, a uma altitude de 486 metros no município de Guaravera – PR (AE-08).

Verifica-se nesta região uma maior conservação, e isso porque as terras onde este encontro fluvial ocorre pertencem, aos 42 proprietários que financiaram essas propriedades por meio do Banco da Terra ou Cédula da Terra, e está localizada no Norte do Estado do Paraná entre os Distritos de Guaravera e São Luiz. As famílias locais receberam a concessão para financiar de modo acessível os pequenos lotes, nos quais puderam desenvolver

os cultivos na forma de agricultura familiar, sem a utilização de grande tecnologia e baixa utilização de insumos agrícolas (Figura 22).

Figura 22 – Foto da área financiada pelo Banco da Terra no Estado do Paraná.



Fonte: Alves (2008).

Os agricultores que financiaram suas terras pelo Banco da Terra têm sob sua responsabilidade a manutenção e preservação dos recursos hídricos do local, pois a água utilizada por eles para irrigação é retirada diretamente desta junção entre o ribeirão do Cerne e o Ribeirão Taquara e são fiscalizadas pelo governo anualmente.

Quanto aos cultivos presentes nesta propriedade, sobressaem as hortaliças como alface, acelga, couve, rúcula, agrião, repolho e também alguns legumes como cenoura, gengibre, batata, mandioca, inhame e beterraba. Sabe-se que tais produtos necessitam de pouco insumo agrícola, porém deve-se ter em atenção os locais onde são desenvolvidos, pois quando utilizados em determinados espaços podem ser nocivos para os respectivos Ribeirões.

Nessa região o que restou de mata ciliar é muito pouco, pois alguns agricultores aproveitam para plantar até à beira do ribeirão.

Sobre os fragmentos florestais restantes na região, após o encontro dos Ribeirões, pode-se destacar a manutenção dos trinta metros de mata ciliar obrigatórios por lei, por parte de alguns agricultores como se demonstra na figura 23.

Figura 23 – Foto que destaca a mata ciliar pertencente ao Ribeirão do Cerne dentro das propriedades.



Fonte: Alves (2008).

Outra constatação que não pode deixar de ser mencionada, refere-se à presença de rastros de animais silvestres como capivaras e quatis, demonstrando a importância destes tipos de remanescentes como corredores ecológicos que têm um potencial para viabilizar a interação dos animais pertencentes a remanescentes distintos, além de ampliar a área de obtenção de alimentos, o que permite a maior variedade destes.

Entretanto, mesmo diante da boa preservação verificada em parte da área de estudo, há que se mencionar a inevitável ocorrência de certos conflitos entre os produtores rurais, em vista do desrespeito, por parte de alguns, das normas relativas à conservação ambiental, pois alguns deles não vêm cumprindo a legislação vigente.

No entorno da propriedade pertencente a esses agricultores existem três fazendas que utilizam muitos tipos de insumos agrícolas para produção de cultivos

mecanizados e sazonais. O uso destes produtos químicos em grande escala, aplicados tanto por tratores quanto por aviões pulverizadores, acabam gerando um conflito entre os pequenos produtores e os grandes proprietários de terras da região. Este desentendimento entre as duas classes rurais, para Navarro (1998), é rotineiro em todo o território brasileiro onde a prática agrícola é comum.

Existe, tramitando no judiciário, um considerável número de ações, cujos objetos envolvem substancialmente a contaminação do solo e das águas, em especial do Ribeirão Taquara, pelos produtos químicos usados em excesso por grandes produtores da região.

Os desentendimentos são perfeitamente justificáveis, ainda mais quando se constata que nas áreas pertencentes aos grandes proprietários de terras, a mata ciliar aparece com poucos cuidados e com sua área de preservação reduzida para aproximadamente quinze metros, conforme demonstra a figura 24.

Figura 24 – Foto que demonstra a área plantada e a mata ciliar degradada na região pertencente às fazendas dos grandes proprietários de terra.



Fonte: Alves (2008)

No ponto onde ocorre a junção entre o Ribeirão do Cerne e o Taquara é nítida a diferença entre a coloração das águas, o que representa uma dessemelhança quanto às composições. Isso é devido ao fato de o curso hídrico do Ribeirão do Cerne possuir uma maior quantidade de partículas em suspensão, tendo, portanto, a aparência de uma água mais turva, enquanto o Ribeirão Taquara, por deslocar-se a uma velocidade menor, apresenta pouca suspensão de partículas, caracterizando-se pela transparência.

A importância de tal fenômeno é salientada, segundo Shibatta (2002) in Medri et al, quando se registra a existência de diferentes “populações” de peixes em cada um dos ribeirões, até mesmo no ponto de encontro entre eles, o que comprova uma forte influência desta variação sobre as espécies aquáticas.

Ressalte-se que os próprios moradores e pescadores da região confirmaram haver uma relação, praticamente exata, entre a diferenciação dos peixes encontrados nos ribeirões e a desigual coloração da suas águas.

Ainda sobre os resultados obtidos neste local, deve-se pôr em destaque o visível processo erosivo nas encostas (Figura 25), demonstrando que o local é utilizado de maneira imprópria, com pouco cuidado no tocante às questões ambientais, principalmente quanto à preservação dos remanescentes próximos às margens do rio, que têm a função de impedir grande parte do gradiente de erosão.

Figura 25 – Foto do encontro dos Ribeirões Taquara e Cerne.



Fonte: Alves (2008).

Segundo já mencionado anteriormente, um dos remanescentes florestais localiza-se em área de domínio dos 42 proprietários sob financiamento do Banco da Terra do Estado do Paraná, estando concentrado, mais precisamente, na vertente esquerda do Ribeirão do Cerne (AE-05). O terreno apresenta altitudes que variam de 508 metros nas proximidades do Ribeirão a 561 metros na parte mais alta da propriedade, e suas coordenadas geográficas são de Latitude 23°34' 18'' Sul e Longitude 51°13'05'' Oeste.

Essas propriedades somam uma área de reserva legal correspondente a 63 alqueires. Esta reserva, reunida em um único remanescente, representa os 20% de área que deveria ser preservada de cada uma das 42 propriedades. Segundo os agricultores, o remanescente florestal presente na propriedade possui 17 alqueires a mais de terra da propriedade do que o exigido pela lei.

Constatou-se que cada uma dessas propriedades possui uma área correspondente a 3,15 alqueires, onde a declividade média é de 53 metros entre a parte mais alta e a mais baixa, podendo então ser considerada moderada quanto à vulnerabilidade em relação às ações que desencadeiam processos erosivos, além de ser desprovida, em sua maior parte, de cobertura florestal, por ocasião do plantio (Figura 26).

Figura 26 – Foto da mata preservada e cultivo praticado em curvas de nível.



Fonte: Alves (2008).

Conforme se adentrou às áreas mais próximas ao ribeirão, pôde-se observar que a cobertura florestal estava ligeiramente alterada, ou seja, apesar de alguns cenários demonstrarem um processo erosivo, este ainda era bastante incipiente.

Além disso, nessa mesma área, e com maior vigor nas proximidades do leito do ribeirão, percebeu-se grande dificuldade no acesso, devido à densidade da mata que até ali estava consideravelmente preservada, mostrando assim um dos tipos de vegetação originais da região.

Essa cobertura vegetal é tão espessa que chega até às margens do ribeirão e tem uma largura aproximada de 70 a 120 metros. Ainda neste local concentra-se um número elevado de pequenas nascentes que deságuam de maneira direta no ribeirão do Cerne sem nenhum aparente processo de erosão. A altura média desta vegetação é de 15 metros, com a presença de um sub-bosque e diversas espécies de cipós e trepadeiras (Figura 27).

Figura 27 – Foto da vegetação densa e preservada, que se encontra presente nas duas vertentes do Ribeirão do Cerne na altura Distrito de Guaravera, próximo a algumas das 42 propriedades financiadas pelo Banco da Terra.



Fonte: Alves (2008).

Com fundamento no que foi descrito a respeito do ribeirão do Cerne, deve ficar claro que conquanto toda a área próxima ao ribeirão seja pertencente ao conjunto de pequenos agricultores, os remanescentes florestais desta parte da bacia foram mantidos e preservados, pois a população local é consciente de que este tipo de cobertura vegetal viabiliza o processo de manutenção do solo e a preservação dos recursos hídricos.

Observou-se, inclusive, que os próprios produtores rurais, visando reduzir os danos causados pelo cultivo, procuram usar técnicas de plantio que possam sustar os efeitos erosivos sobre a terra, tais como a agricultura em curvas de nível, de acordo com a figura 26.

Outro fragmento florestal que se destaca na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara está também localizado próximo ao distrito de Guaravera, no terreno da Fazenda Independência, propriedade que possui 180 alqueires divididos em pastos (inutilizados em sua maior parte). A lavoura predominante na região é caracterizada pelo cultivo mecanizado de soja, trigo e milho, entretanto, além da lavoura, a área em questão é constituída por alguns remanescentes de mata ciliar próximos às três nascentes, sendo um local de fácil acesso.

Dentre os diversos fragmentos estudados, verificou-se que o maior deles (AE-06) está localizado nas coordenadas geográficas de Latitude 23°35'25'' Sul e Longitude 51°09'46'' Oeste, com altitude que varia de 495 a 530 metros. Na fazenda Independência o acesso a este, é facilitado pela lavoura de cultivos sazonais, a qual está substituindo o pasto que existia na área. No entanto, mais uma vez é possível observar uma vegetação densa que dificulta o alcance do interior desta mata (Figura 28).

Figura 28 – Foto do Fragmento florestal na fazenda Independência próximo a Guaravera.



Fonte: Alves (2008).

Juntamente a este remanescente é possível observar, precisamente nas partes mais elevadas da propriedade, o afloramento de rochas basálticas em trechos onde a espessura do solo configura-se delgada. Evidentemente, tal estrutura é um dos motivos pelo qual a mata dessa região permanece preservada até o momento.

Tendo em foco a parte mais elevada do remanescente, foi possível observar uma área desmatada – onde há o predomínio de pastagem – nos arredores do Ribeirão Taquara, contudo, certificou-se que esta pertence a outra propriedade, a qual, frise-se, não tem respeitado o limite mínimo de mata ciliar (Figura 29).

Figura 29 – Foto da mata ciliar muito degradada, com a pastagem chegando às margens do Ribeirão Taquara.



Fonte: Alves (2008).

Na região compreendida entre Lerrovile e Guaravera, nas proximidades do Ribeirão Gamelão, afluente da margem esquerda do Ribeirão Taquara, existe um Fragmento Florestal (AE-06) que está localizado nas coordenadas geográficas Latitude 23°37'62'' Sul e Longitude 51°06'68'' Oeste, numa altitude de 522 metros.

Grande parte das margens do Ribeirão Gamelão encontra-se no mais alto grau de devastação vegetal que corresponderia à mata ciliar obrigatória por lei. Apenas nas proximidades do fragmento florestal é possível observar esta mata, porém, com baixo nível de conservação. Assim, é visível o processo erosivo nas duas vertentes do ribeirão, pois na área ocorre o predomínio de pastagens que se encontram abandonadas, como demonstra a próxima imagem (Figura 30).

Figura 30 – Foto da vertente esquerda do Ribeirão Gamelão, onde o processo erosivo e a falta de mata ciliar são evidentes. Ao fundo o Fragmento Florestal em uma região mais elevada.



Fonte: Alves (2008).

O fragmento florestal presente nesta região está contido em áreas onde, nitidamente, a pecuária não poderia ser desenvolvida, pois o terreno é bastante íngreme. Todavia, estas regiões, são demarcadas por cercas que acabaram favorecendo o processo de manutenção e conservação da vegetação densa e de difícil acesso que compõe o fragmento consolidado no espaço.

Mais uma característica da região é a ocorrência de afloramentos basálticos e de elevadas altitudes, o que ocasionou o surgimento de uma pedreira no entorno do remanescente. Pôde-se constatar que esta ainda se encontra em processo de exploração.

Já na parte mais plana, onde se verificam as pastagens abandonadas às margens do ribeirão Gamelão, afluente da margem direita do Ribeirão Taquara, o solo apresenta indícios de queimadas, com predomínio de vegetação rala e rasteira, sendo que em alguns pontos esta vegetação chega a ser insignificante, restando um solo nú.

Outro remanescente (AE-4), que se analisou, agora em região próxima ao bairro de Eldorado, está situado em uma zona rural entre o município de Califórnia, Lerrovile

e Guaravera, nas seguintes coordenadas geográficas de Latitude 23°45'02'' Sul e Longitude 51°15'13'' Oeste, com altitude aproximada de 828 metros.

Além das práticas de agricultura mecanizada, as atividades turísticas são comuns na região. Algumas porções do remanescente encontrado nesta zona, tiveram a sua preservação efetivada pela compra de terras que foram destinadas à prática do turismo ecológico.

Nesse remanescente (AE-4) o reflorestamento foi desenvolvido em sua maior parte com o uso de Araucárias, não possibilitando assim, a grande diversidade vegetal desta área, que tinha como vegetação original a Floresta Ombrófila Mista (Figura 31).

Figura 31 – Foto do reflorestamento de Araucária que compromete a diversidade do local.



Fonte: Alves (2008).

A Floresta Ombrófila Mista misturada com a Araucária, em termos de cobertura florestal no Estado, e da crescente devastação a que este tipo de formação foi submetida, era uma das maiores formações originais. Haja vista que são pouquíssimos remanescentes de Araucária no Estado do Paraná atualmente.

Quanto aos cursos d'água, constatou-se o represamento do leito natural do Ribeirão Eldorado, outro afluente da margem direita do Ribeirão Taquara e a construção de

três represas entre os remanescentes florestais. Como consequência deste desvio do corpo hídrico, nota-se um processo crescente de erosão em vários pontos das represas e também nas proximidades do remanescente reflorestado.

Ademais, nas áreas próximas às moradias junto a vertente direita, presenciou-se um intenso processo de desmatamento, que só não atinge as espécies típicas da região e as legalmente protegidas, as quais ainda estão sendo preservadas. Neste mesmo local a mata ciliar é pouco freqüente como se denota pela figura 32.

Figura 32 – Degradação da vegetação na vertente direita, com a mata ciliar devastada.



Fonte: Alves (2008).

Próximo ao remanescente florestal do bairro de Eldorado está localizada outra região que apresenta um processo de ocupação intensa e alguns remanescentes florestais (AE-3). As coordenadas geográficas desta região são Latitude 23°40'08'' Sul e Longitude 51°16'56'' Oeste, onde a altitude média do terreno é de 720 metros.

Grande parte deste relevo possui várias áreas com presença de remanescentes ciliares de larguras que variam de 15 a 25 metros, não respeitando a área de 50 metros definida como de preservação.

Mais uma vez destaca-se o processo de agricultura mecanizada, que na região é visível, principalmente, na vertente direita do Ribeirão Eldorado. Já na vertente

esquerda, o cultivo de café e os pastos com finalidade comercial isolam os pontos que poderiam interligar dois grandes remanescentes florestais desta região (Figura 33).

Figura 33 – Foto que mostra expansão da agricultura e pecuária sobre o Fragmento Florestal.



Fonte: Alves (2008).

Pelo fato de a área possuir uma declividade acentuada e um permanente processo agrícola, o acesso aos fragmentos florestais é dificultado devido à presença de muitas nascentes, mas, ainda assim, é possível observar uma violenta exploração deste remanescente por parte de trabalhadores que buscam ampliar a área de pastagem através do desmatamento.

O próximo remanescente florestal percorrido, está localizado no município de Califórnia (AE-2), na proximidade do Ribeirão Jacucaca, afluente da margem esquerda do Ribeirão Taquara, cujas coordenadas geográficas são de 23°38'02'' Latitude Sul e 51°21'00'' Longitude Oeste, com altitude aproximada de 639 metros.

Ressalte-se que grande parte das terras desta região está dividida em pequenas propriedades, com áreas que atingem, em média, sete alqueires, com exceção de uma fazenda que cultiva eucaliptos, a qual possui área de 50 alqueires.

O Ribeirão Jacucaca possui mata ciliar apenas na vertente direita, cuja largura aproximada é de 80 metros. Na margem esquerda há estreita faixa de mata ciliar,

devido à presença de cultivos mecanizados em alguns trechos. A cerca de 500 metros na direção da jusante do Ribeirão Jacucaca há o encontro com uma região de terreno mais íngreme, onde a vegetação nas duas vertentes está preservada (Figura 34).

Figura 34 – Foto da vertente esquerda com práticas agrícolas e a vertente direita com presença de mata ciliar no Ribeirão Jacucaca.



Fonte: Alves (2008).

Ao seguir em sentido à montante do Ribeirão Jacucaca, percebe-se que a mata ciliar permanece estreita, mas a plantação de eucalipto toma o lugar dos cultivos mecanizados. Nesta região, é visível a redução da largura do rio, consumada pelo processo erosivo que vem contribuindo progressivamente para o estreitamento e profundidade do leito.

Uma característica interessante da região, refere-se à composição da mata nativa, cuja formação envolve remanescentes de Mata Atlântica e Florestas de Araucárias bem densas e com difícil acesso. Esses remanescentes encontram-se geralmente nas partes mais elevadas, pois o cultivo mecanizado se torna difícil e a utilização da terra inviável (Figura 35).

Figura 35 – Foto do Fragmento Florestal preservado em um terreno íngreme.



Fonte: Alves (2008).

Há seis anos, aproximadamente, o IBAMA vem fiscalizando os remanescentes florestais deixados por esses pequenos produtores, com a finalidade de preservação.

Não obstante, os esforços verificados são pouco quanto a melhorias significativas da região. Isso se deve possivelmente ao reduzido contingente de técnicos disponíveis por essa instituição para levar a cabo o controle de uma fiscalização eficaz.

Outro fragmento florestal estudado situa-se no distrito de Paiquere (AE-10) – município de Londrina/PR, tendo uma altitude média de 525 metros em sua porção mais elevada, e de 455 metros, no relevo próximo ao Ribeirão Taquara. Suas coordenadas geográficas são de 23°34'54" Latitude Sul e 51°05'17" Longitude Oeste.

Este remanescente é atravessado por uma estrada, que demonstra durante todo seu percurso zonas de perturbações e alterações em partes da vegetação original, entretanto, ainda é possível notar que a mata encontra-se parcialmente preservada.

Na área referente à zona de preservação do remanescente em questão, principalmente nas redondezas do Ribeirão, constatou-se que o processo agrícola e a pecuária são evidentes na região sem respeitar o limite imposto por lei, como demonstra a figura 36.

Figura 36 – A imagem revela o processo agrícola presente na margem esquerda do Ribeirão Taquara e a pecuária na margem direita.



Fonte: Alves (2009).

Além disso, verificam-se, neste local, acampamentos pertencentes ao Movimento dos Trabalhadores sem Terra, cujas estruturas foram montadas à margem direita do ribeirão, como se denota pela visualização da figura 37. A fazenda tomada pelo movimento tem como precípua atividade a pecuária, já que a pastagem é extensa avançando até poucos metros do corpo hídrico.

Figura 37 – Margem direita do Ribeirão Taquara degradada e com o acampamento do MST em área de proteção ambiental.



Fonte: Alves (2009).

Quanto ao relevo, pode-se destacar que é predominantemente acidentado, o que resulta na inviabilidade de sua utilização para a agricultura, proporcionando, ainda, em alguns trechos do ribeirão a ocorrência de encachoeiramentos e corredeiras.

A mata ciliar da margem esquerda do Ribeirão Taquara configura-se extremamente degradada pelo processo antrópico, o qual é evidenciado pela ocupação das atividades agrícolas que são empreendidas na região. (Figura 38)

Figura 38 – Margem esquerda do Ribeirão Taquara desprovida da cobertura vegetal original.



Fonte: Alves (2009).

Observou-se, ainda sobre esta mesma margem, a percepção de ações vinculadas à agricultura mecanizada, a qual provoca o processo erosivo e a acumulação de sedimentos.

Mais um remanescente encontrado na região do ribeirão Taquara, também no Distrito de Paiquere (AE-9), apresenta-se numa altitude média de 436 metros, nas proximidades da margem do ribeirão, possuindo as coordenadas geográficas de 23°33'69" Latitude Sul e 51°01'85" Longitude Oeste.

Esta região é marcada por propriedades rurais onde predomina a atividade agropecuária. As grandes pastagens e os pequenos focos de fragmentos florestais são evidências da ação antrópica.

Entretanto, outras circunstâncias podem identificar a interferência do homem na localidade. Uma delas é a deposição de resíduos sólidos (lixo) como plásticos, papéis, vidros e resto de materiais de construções que junto ao leito do ribeirão criam obstáculos que podem interferir na dinâmica comum dos peixes e outros animais que habitam a área.

Outro fato que retrata as ações humanas neste meio é a degradação do fragmento e a implantação de espécies vegetais, incluindo espécies exóticas como o Eucalipto e Santa Bárbara, nas partes vizinhas ao ribeirão, mostrando, assim, que este pequeno reflorestamento vem sendo efetivado independentemente de um acompanhamento adequado, que estabeleça as espécies nativas, as quais deveriam ser as únicas utilizadas para reflorestar a área.

Uma característica importante a ser mencionada é o visível processo de erosão consolidado na região, principalmente nas proximidades da margem do ribeirão como é possível verificar por meio da figura 39.

Figura 39 – Outro aspecto da margem esquerda do Ribeirão Taquara com corredeiras e marcada por processos erosivo.



Fonte: Alves (2009).

Tal processo erosivo tem se intensificado por conta das atividades agropecuárias, sendo possível observar um solo exposto ao processo de radiação solar, devido à baixa quantidade de cobertura vegetal, e ligeiramente compactado em razão do pisoteio pelos animais, que formam trilhas nos remanescentes, para atingirem as margens do ribeirão. Este fato pode ser constatado na figura 40.

Figura 40 – Processo erosivo na margem esquerda do Ribeirão Taquara em virtude das atividades agropecuárias.



Fonte: Alves (2009).

O próximo remanescente florestal encontra-se em uma área contígua ao Distrito de Maravilha, no Município de Londrina, nas adjacências da foz do ribeirão Taquara onde desemboca no Rio Tibagi (AE-11), a uma altitude média de 478 metros e sob as coordenadas geográficas de 23°31'62" Latitude Sul e 51°00'90" Longitude Oeste.

Este espaço é constituído por um remanescente central e outros três periféricos, sendo que aquele é considerado o principal, pois apresenta a maior extensão e localiza-se em uma região com muitas nascentes.

No tocante à região que circunda o remanescente, observou-se a ocorrência de um relevo suavemente acentuado com declividade passível de cultivos mecanizados, sendo constatada a maior assiduidade desta prática na lateral direita do fragmento do remanescente presente na região, como pode ser visto na figura 41.

Figura 41 – Fragmento floresta principal, localizado em uma área com relevo mais acidentado.



Fonte: Alves (2009).

Enfatiza-se ainda, que a agricultura desenvolvida nesta área tem avançado em direção aos corpos hídricos existentes entre os remanescentes florestais, restando uma pequena porção de mata ciliar em cada um deles.

Em outra região, localizada no limite esquerdo do fragmento principal, o relevo possui uma inclinação mais acentuada, tornando-se inviável o cultivo mecanizado, que então é substituído pelas atividades agropecuárias executadas de forma extensiva, como se denota na figura 42.

Figura 42 – No entorno do fragmento florestal avista-se o processo de ocupação do solo pela agricultura e pecuária.



Fonte: Alves (2009).

A área que abrange o maior remanescente florestal possui um relevo extremamente irregular, encharcado e com elevada inclinação. Provavelmente, este seja o fato pelo qual o remanescente esteja parcialmente conservado, além da dificuldade do acesso que o tem preservado da degradação ambiental.

Observou-se que a área na qual está contido o maior remanescente florestal acha-se parcialmente conservada. Este fato se deve, provavelmente, à presença de um relevo irregular, de elevada inclinação e constituído por um solo alagado em certos pontos. Desta forma as atividades agrícolas não ultrapassam o limite das bordas do remanescente pois encontram maior dificuldade de acesso ao local.

Constatou-se, por fim, que o interior do remanescente principal é marcado por vários afloramentos d'água, sendo, portanto, reconhecido como uma região rica em nascentes, as quais vêm sofrendo com o processo erosivo que vem causando assoreamento, como pode ser constatado na figura 43.

Figura 43 – Região próxima à foz do Ribeirão Taquara que demonstrando um processo de assoreamento.



Fonte: Alves (2009).

O último fragmento analisado encontra-se na fazenda Figueira (AE-12), localizada no município de Londrina – PR. A região é de propriedade da ESALQ (Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”) e está localizada nas coordenada geográfica aproximada de 23°31’88” Latitude Sul e 51°00’11” Longitude Oeste, no limite da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara.

Primeiramente, deve ser destacado que os estudos realizados sobre esta região foram dificultados pela Fundação proprietária das terras onde o remanescente está circunscrito, a qual não autorizou o acesso à propriedade. Portanto as informações apresentadas sobre o local foram obtidas através da FESALQ que aparecem na internet.

Assim, mesmo a partir de uma posição desprivilegiada em razão da distância com relação ao remanescente florestal da Fazenda Figueira, foi possível observar que este se situa em uma região elevada, a qual é reconhecida como “Espigão divisor de águas”, sendo cercado por atividades agrícolas e também de pecuária, conforme pode ser constatado pela figura 44, a qual retrata ao fundo o remanescente.

Figura 44 – Fazenda Figueira, com o remanescente florestal ao fundo.



Fonte: Alves (2009).

Diante de todo o exposto, pode-se concluir que as principais causas geradoras de danos à região da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara, seriam: a ocupação desordenada, o uso inadequado do solo e a falta de conscientização ambiental da população. Além disso os estudos foram bastante esclarecedores no que tange ao conhecimento dos principais focos de remanescentes florestais da Bacia.

6.1 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA

Habitualmente, quando se inicia um estudo sobre determinado objeto, verifica-se que grande parte da pesquisa se direciona a identificação e análise dos pontos negativos que o envolve, objetivando a busca de uma solução coerente para o caso. Dessa forma, ao estruturar o presente trabalho, não se poderia olvidar a questão que abrange os problemas ambientais incidentes na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara.

O primeiro a ser destacado, foi a erosão progressiva nos canais de escoamento, cuja causa eminente é a alta intensidade das chuvas que, não raro, ocorrem na região.

Além disso, outro problema que deve ser mencionado é a ausência de mata ciliar. Tal deficiência, provocada por inúmeros fatores que já foram abordados no desenvolvimento deste estudo, tem como principal agravante o fato de aumentar a vulnerabilidade do ambiente à ação das enxurradas oriundas das chuvas.

Por fim, porém não menos importante, deve-se enfatizar o problema do escoamento superficial nas encostas com carreamento de sedimentos para o leito dos ribeirões, que conforme já mencionado, provoca a diminuição da profundidade, estreitamento do rio e alguns pontos assoreados.

Como consequência, verifica-se que o processo de assoreamento vem provocando a diminuição da largura dos ribeirões da área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara. Este fato fica mais evidente quando se observa, na figura 43, as regiões estudadas e sua localização no relevo da área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara.

7 PROPOSTAS DE RESTAURAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NAS ÁREAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA

Para escolha de estratégias de restauração florestal neste estudo, da Bacia do Ribeirão Taquara, foi necessário conhecer muito bem o ambiente que se estava pesquisando, pois além das áreas degradadas a serem restauradas, foi preciso percorrer as áreas conservadas para conhecer a vegetação natural predominante naquele geossistema. Para isso foi preciso se utilizar de ferramentas tais como SIG (Sistema de informação geográfica), mapas de solo e vegetação, levantamentos florísticos e fitossociológicos.

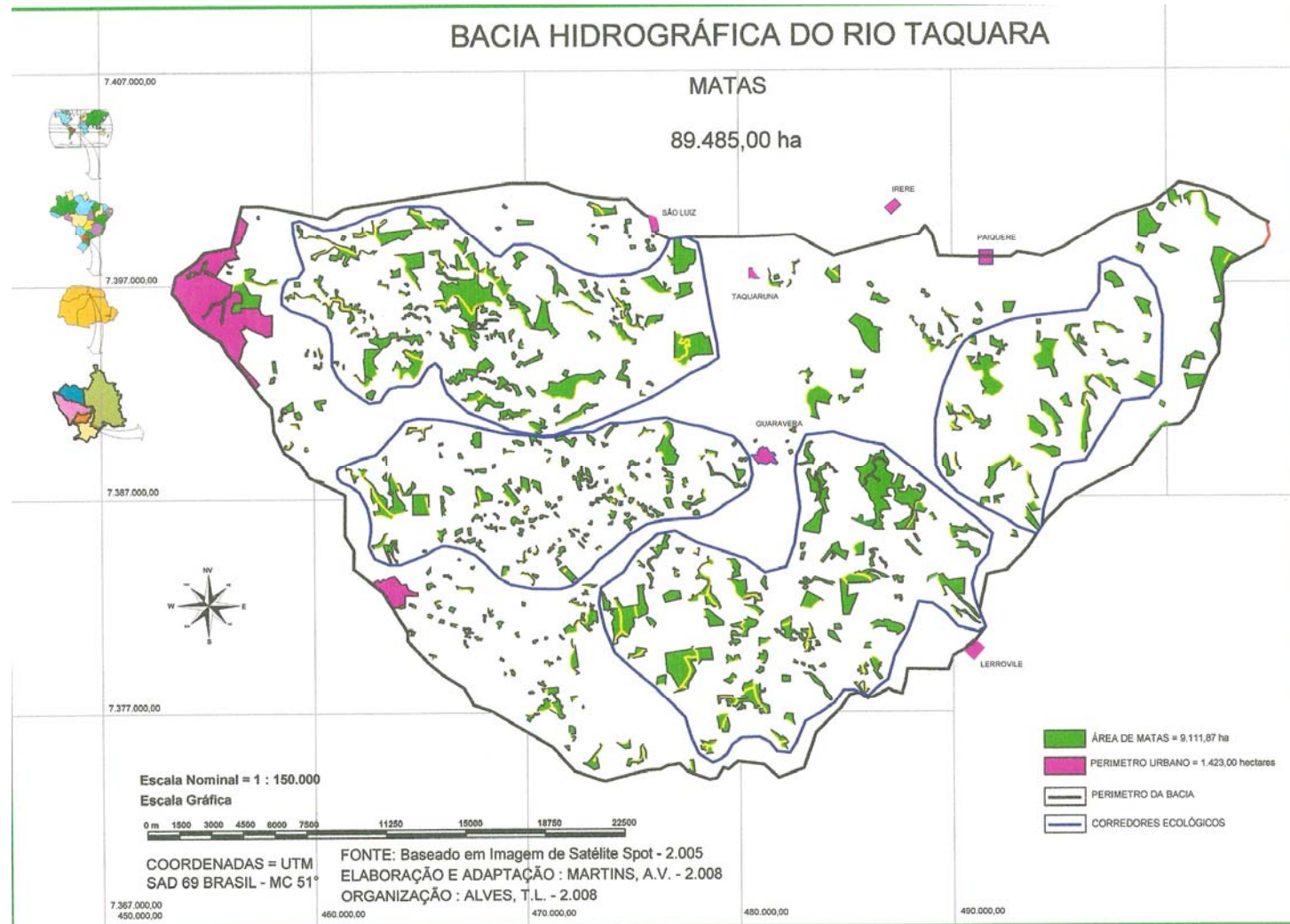
Para se obter uma boa restauração das florestas de preservação, se faz necessário em uma primeira etapa a elaboração de um Plano de Manejo, que corresponde a um projeto dinâmico que determina o zoneamento de uma unidade de conservação, caracterizando cada uma de suas zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com as finalidades de uso e ocupação.

Desta forma torna-se possível estabelecer, diretrizes básicas para o manejo adequado das Unidades de Conservação existentes ao longo da Bacia Hidrográfica da Ribeirão Taquara. A formulação de Corredores Ecológicos pode ser uma das alternativas viáveis para a adequação dos manejos que podem ser feitos na região.

Após estudos elaborados com o auxílio de imagens de satélite e na própria prática de campo, tornou-se possível a formulação da figura 45 que demonstra em mapa, quatro prováveis modelos de Corredores Ecológicos (I, II, III e IV), que foram estabelecidos após a demarcação dos 14 pontos geo-foto-grafados.

Esses Corredores foram desenvolvidos pela proximidade espacial e facilidade quanto os aspectos geográficos da região, como o tipo de relevo, corpos hídricos e os agroecossistemas que correspondem a formação de variados mosaicos que intercalam a presença de agricultura, pecuária e a paisagem natural remanescentes, que se fazem presentes entre os Fragmentos Florestais decorrentes na área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara.

Figura 45 – Mapa de proposta dos Corredores Ecológicos nos fragmentos florestais da Bacia do Ribeirão Taquara.



7.1 PROPOSTAS DE RESTAURAÇÃO DOS FRAGMENTOS FLORESTAS E MATAS CILIARES

Para o equacionamento de tão complexo problema ambiental, seguem algumas propostas que poderão ter uma maior eficácia se aplicadas de maneira ampla, constituindo-se então numa verdadeira política de restauração ambiental tanto nas áreas urbanas como também nas áreas rurais:

- Aperfeiçoamento da gestão ambiental nos níveis municipais, com maior rigor e capacitação dos funcionários, permitindo assim que os interesses locais sejam atendidos e tenham importância na definição na melhoria do meio ambiente e despoluição da rede hídrica da bacia hidrográfica do ribeirão Taquara.
- A manutenção para evitar o desaparecimento da vegetação das APPs principalmente em áreas de remanescentes florestais próximas as nascentes e leitos de ribeirões e rios, que devem estar condicionada à apresentação de estudos e projetos que incorporem medidas eficientes de reparação e de compensação socioambiental, não colocando a população local contra as causas ambientais;
- Buscar o desenvolvimento de projetos municipais que visem a minimização das ações antrópicas nas bacias hidrográficas como o represamento irregular das águas, as alterações ou aterramento das nascentes em favor da expansão urbana, sobre áreas que deveriam estar reservadas apenas para a manutenção dos polígonos de proteção, garantido assim o bom desenvolvimento das nascentes nestes locais.
- Planejamento das ações do Executivo Municipal, definindo-se em termos de aditamento de conduta como o tratamento de esgotos, coleta e destinação adequada do lixo fora das bacias, monitoramento do impacto das obras de adequação urbana e rural, recuperação ambiental em relação à impermeabilidade de regiões ocupadas por malhas viárias e outras edificações e restauração de áreas já degradadas.
- Definir, no aspecto espacial, a ocorrência dos diversos usos do solo nesta Região e dar ao proprietário rural o saber em primeira mão onde as intervenções, e as necessidades de proteção e preservação dos remanescentes florestais estão definidos em norma legal, ou seja, o meio ambiente ter a garantia de sua proteção respeitando-se a necessidade de produção numa propriedade rural.
- Criação de áreas que deverão ser compreendidas como Corredores ecológicos, onde viabilizariam a troca da fauna e flora dos fragmentos que hoje estão isolados (figura 37).

7.2 PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TAQUARA

Com respaldo nos conhecimentos adquiridos no decorrer do presente trabalho, sugere-se, a título de proposta final, o desenvolvimento de ações que resultariam na restauração de remanescentes florestais da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara.

Assim, tendo como foco de análise os remanescentes florestais, foi proposto o desenvolvimento de algumas ações que implicarão na restauração das Áreas de Preservação Permanentes já degradadas e de outras áreas de interesse ambiental, como aquelas que fazem parte da formação de corredores ecológicos.

Estas ações devem ser definidas respeitando cada situação particular, visando a restauração das estruturas naturais com baixo custo de investimento através da manipulação do potencial de regeneração de cada uma das áreas estudadas.

Deste modo, para ser feita a restauração destas áreas degradadas é aconselhável priorizar as Áreas de Preservação Permanente, pois possuem importância na conservação dos recursos hídricos e também na composição de uma rede de corredores ecológicos, interligando a maioria dos remanescentes florestais da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquara.

No que concerne à questão dos corredores ecológicos, é importante ressaltar que viabilizam os processos naturais para os quais se exige elevada diversidade, pois ligam os remanescentes florestais da Bacia, promovendo a interação das diferentes espécies de animais e vegetais típicas da região.

Quanto à discriminação dos métodos a serem adotados para a restauração do ambiente vegetal, poderia optar-se pela análise, separadamente, das áreas a serem restabelecidas, possibilitando a escolha por ações diferenciadas para cada situação observada no campo. Tais ações ampliariam o sucesso da reestruturação florestal com a possibilidade, em longo prazo, da alto-sustentação destes remanescentes florestais.

Neste ponto, cabe destacar como propostas de recuperação das áreas florestais já degradadas, de acordo com Medri et al (2002), os seguintes sistemas:

- Readaptação de espécies dispersoras nativas – consiste na reintrodução de espécies vegetais que produtoras de frutos, atraindo, desta forma, pássaros e morcegos dos fragmentos vizinhos, entre outros animais dispersores, viabilizando, assim, a miscigenação entre as espécies.

- Adensamento florestal – Baseia-se na existência de agrupamentos de indivíduos nos remanescentes, que podem ser aproveitados no processo de recuperação. Neste caso, os indivíduos deverão preencher os vazios entre os vegetais, promovendo o “plantio” de espécies primárias.
- Implantação vegetal – funda-se na introdução de espécies florestais de ocorrência regional, combinadas de acordo com suas características sucessionais. Este é um sistema normalmente utilizado em locais onde a formação florestal original foi substituída por alguma atividade altamente mecanizada.
- Regeneração natural – consiste na situação verificada em áreas onde o histórico de uso deve-se a atividades menos mecanizadas, ou seja, que geram menor impacto ambiental, podendo significar, ainda, que os processos ambientais estão atuantes e capazes de se manter. Sendo assim, a restauração é facilitada, já que se espera, apenas, o isolamento dos fatores de perturbação e uma manutenção que garanta a auto-recuperação desta área.
- Enriquecimento – refere-se ao sistema adotado em situações cuja área em questão já se encontra ocupada com vegetação de remanescentes, mas a mesma está descaracterizada e dominada com espécies iniciais da sua sucessão.

Como se infere da análise dos sistemas supra mencionados, observa-se que são interdependentes, e têm a possibilidade de complementarem-se a longo prazo. A opção pela adoção de um deles é apenas uma tentativa de racionalizar a reestruturação, aproveitando ao máximo a capacidade auto-regenerativa de cada um dos ambientes.

Pode-se, então, afirmar que o uso destes sistemas dependerá basicamente das características, relativas à cobertura vegetal, de cada situação encontrada no campo.

Por fim, deve-se salientar que independentemente do tipo de sistema que for empregado, as áreas que são passíveis de reestruturação devem ser caracterizadas levando-se em consideração o seu potencial de auto-recuperação.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de fragmentação das florestas originais da área da Bacia do Ribeirão Taquara esteve associado à expansão agrícola e urbana do norte paranaense. A cobertura vegetal, atualmente, nessa região se caracteriza por pequenos fragmentos existentes no interior das propriedades rurais.

O processo de recuperação na área de estudo começou a ser implementado pelo IAP, mas ainda deixa muito a desejar. É necessário medidas corretivas urgentes para impedir que o Ribeirão Taquara leve para o Rio Tibagi águas contaminadas e grande quantidade de sedimentos que são carreados durante o período das chuvas mais intensas.

A Área de Preservação Permanente da Fazenda Figueira e de algumas das 42 propriedades financiadas pelo Banco da Terra exibem ainda em seu interior um pouco da biodiversidade da Floresta Estacional Semidecidual, que recobria antigamente a maior parte do Estado do Paraná.

As principais linhas de ação propostas para a área de estudo, que visam a implantação da Reserva Legal, se prendem somente às regiões acima citadas.

A restauração desses fragmentos florestais se reveste de grande importância pelos efeitos tanto na manutenção, quanto na preservação da biodiversidade. E também como uma contribuição à mudança de postura com relação à destruição das matas originais, ou seja, ao desmatamento desregrado que atingiu todo o Norte do Paraná no final do século XIX e início do, século XX.

A implementação dessas ações exige um esforço conjunto de diversas instituições e dos próprios proprietários de terras rurais. Daí uma parceria com órgãos como Embrapa, IAP, SEMA ou Emater reveste-se de fundamental importância para os municípios dessa área, tanto pela abrangência de seus trabalhos em pesquisa florestal, como pelas possibilidades de investimentos.

REFERÊNCIAS

- BERNARDES, J. A.; FERREIRA, F. P. M. Sociedade e Natureza. IN: CUNHA, S.B. e GUERRA, A.J.T. (Org.) **A questão ambiental**: diferentes abordagens. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. 2003. p. 17-42.
- BERTRAND, Georges et Bertrand, Claude. **Uma geografia transversal e de travessias**: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades; organizador Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2007.
- BRASIL. Ministério do meio Ambiente. **Unidades de conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/apconserv.html>>. Acesso em: 23 jan. 2006.
- BRASIL, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente. **Plano de águas do Brasil**, Brasília, 2007.
- BOFF, L. **Saber cuidar**: ética do humano - compaixão pela Terra. Petrópolis: Vozes, 1999.
- DELÉAGE, J. **História da ecologia**: uma ciência do homem e da natureza. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1993.
- DRUMMOND, J. A. A história ambiental: temas, fontes e linhas de pesquisa. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, 1991.
- FÁVARO, P. C. C. **Bacias hidrográficas – Londrina**. Julho/2007.
- GOMES, R. Aspectos gerais e econômicos do Paraná. In: **Primeiro centenário da emancipação política do Paraná**. Curitiba: Governo do Estado do Paraná/Câmara de Expansão Econômica do Paraná, 2006.
- GUBERT, F. et al. **Sistema estadual de unidades de conservação e áreas de uso regulamentado**. Curitiba: IAP, 1995.
- GUERRA, C. B. **Meio ambiente e trabalho no mundo do eucalipto**. Associação Agência Terra. 1995
- HOFF, S. A ocupação do Norte. In. PAZ, Francisco M. (Org.). **Cenários de economia e política - Paraná**. Curitiba: Prephacio, 1991.
- IAP. **Instituto ambiental do Paraná**. Curitiba, 2008.
- JÄPPINEN, P., 1987. A mortality study of a Finnish pulp and paper workers. **British Journal of Industrial Medicine**.
- LAURELL, A. C.; NORIEGA, M., 1991. **Processo de produção e saúde**: trabalho e desgaste operário. São Paulo: Hucitec.
- LEFF, E. Construindo a história ambiental da América Latina. **Esboços**, Florianópolis, n. 1, v. 13, 2005.

LIMA E SILVA, P. P. et. al. **Dicionário brasileiro de ciências ambientais**. 2 ed. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2002.

MAXIMIANO, Liz Abad. Considerações sobre o conceito de paisagem. **R. RAÍE GA**, Curitiba, n. 8, 2004. Editora UFPR.

MMA (Ministério do Meio Ambiente) - SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação). **MMA, SNUC**, Brasília, 2000. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/doc/snuc.pdf> (acessado em julho de 2007).

MEDRI, M. E.; BIANCHINI, E.; SHIBATTA, O. A.; PIMENTA, J. A. (Eds.) **A bacia do rio Tibagi**. Londrina, 2002.

MIRANDA, D. J.; ARAKAKI, K. R.; ALVES, T. L. Valores da Vegetação e da Água para a Paisagem Urbana. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE REGENERAÇÃO AMBIENTAL DE CIDADES – ÁGUAS URBANAS II, 2., Londrina: UEL, 2007.

NAVARRO, Zander. **O projeto piloto “Cédula da Terra”**: comentários sobre as condições sociais e político-institucionais e seu desenvolvimento recente. Porto Alegre, NEAD, 1998.

OLIVEIRA, R. R. de. Mata Atlântica, Paleoterritórios e História Ambiental. In: **Revista Ambiente & Sociedade**, NEPAM / UNICAMP, Campinas, V.X. n.2, jul/dez, 2007.

PASSOS, M. M. dos - **A raia divisória**: geossistema, paisagem e ecohistória – Maringá: Eduem, 2006.

PASSOS, Messias Modesto dos. **A raia divisória**: geo-foto-grafia da raia divisória. São Paulo- Paraná- Matogrosso do Sul. Eduem, 2008.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico dos solos**. 1 ed. São Paulo: Nobel, 1986.

SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Paraná. Disponível em: <<http://www.uc.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=23>>. Acesso em: 05 nov. 2007.

_____. **Unidades de Conservação existentes no Paraná**. Disponível em:<http://www.pr.gov.br/sema/a_unconserv_pr.shtml>. Acesso em 24 fev. 2007.

TROPMAIR, H. Ecologia da paisagem: uma retrospectiva. FÓRUM DE DEBATES “ECOLOGIA DA PAISAGEM E PLANEJAMENTO AMBIENTAL”, 1., 2000, Rio Claro. **Anais...** Sociedade de Ecologia do Brasil.

VELOSO, H. P. **Manual técnico da vegetação brasileira**. IBGE – Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro, 1992.

VIANA, V. M.; Biologia e manejo de fragmentos florestais naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, 1990. Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: SBS/SBEF, p.113-118. 1990. (Trabalhos convidados).

VIANA, V. M. Conservação da biodiversidade de fragmentos de florestas tropicais em paisagens intensamente cultivadas. In: FONSECA, C. L. **Abordagens interdisciplinares para a conservação da biodiversidade e dinâmica do uso da terra no novo mundo.** Gainesville: Conservation International do Brasil / Universidade Federal de Minas Gerais, 1995.

WORSTER, D. Para fazer história ambiental. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, 1991.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AMADOR, D. B. **Recuperação de um fragmento florestal com sistemas agroflorestais**. 1999. 106p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – ESALQ, Piracicaba, 1999.
- CARVALHO, J. O. P. de. **Análise estrutural da regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no Estado do Pará**. 1982. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) –UFPR, Curitiba, 1986.
- CÔRTE, D. A. de A. **Planejamento e gestão de APAs: enfoque institucional**. Brasília: IBAMA, 1997.
- FARIAS, J. L. C. **Competência federativa e proteção ambiental**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 1999.
- FERREIRA, M. C. Mapeamento de unidades de paisagem em sistemas de informação geográfica: alguns pressupostos fundamentais. **Geografia**, v. 22 n. 1, Rio Claro: abr. 1997.
- GALVÃO, A. Paulo M.; PORFÍRIO DA SILVA, Vanderley. **Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso**. Colombo: Embrapa Florestas, 2005.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ: SEMA. **Áreas de preservação permanente**. Disponível em www3.pr.gov.br/mataciliar. Acesso em: 20 nov. 2007
- INVENTÁRIO florestal do pinheiro no sul do Brasil. Curitiba: FUPEF/ IBDF, 1978.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. **Inventário florestal nacional; florestas nativas, Paraná, Santa Catarina**. Brasília, 1984.
- JUNGMAN, R. **Banco da terra**: relatório de recomendações do painel de inspeção do banco mundial sobre o projeto piloto cédula da terra. Brasília, Ministério do Desenvolvimento Agrário, 1999.
- LONDRINA. Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento. **Atlas do município de Londrina [mapa]**. Londrina: A Secretaria, 2000.
- MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio, 1981.
- MACHADO, P. A. L. **Recursos hídricos direito brasileiro e internacional**. São Paulo: Malheiros, 2002.
- MARTINS, I. C. M.; **Diagnóstico ambiental no contexto da paisagem de fragmentos florestais naturais – “Ipucas” – no município de Lagoa da Confusão, Tocantins**. Viçosa: UFV: 1999b.
- MILARÉ, É. **Direito do Ambiente**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005.
- OLIVEIRA, C. C. **Gestão das águas no estado federal**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 2006.

- OLIVEIRA, L. M. T.; SILVA, E. Fragmentos florestais em áreas sob influência da Veracruz Florestal S/A, Eunápolis – BA. In: FOREST '99. **Anais...** Curitiba, 1999.
- OLIVEIRA, R. E. Aspectos da dinâmica de um fragmento florestal em Piracicaba – SP: silvegênese e ciclagem de nutrientes. 1997. 80p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1997b.
- PHILIPPI JR, A., ROMÉRO, M. A., BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. São Paulo: Manole, 2006.
- POMPEU, C. T. Direito de águas no Brasil. São Paulo: **Editora Revista dos Tribunais**, 2006.
- PRIMAVESI, A. **O manejo ecológico do solo - a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo, Nobel, 1980.
- RIBEIRO, A. R. S.; BÄHR, P. H.; CENTENO, S. J. Integração de imagens de satélite e dados complementares para a delimitação de unidades de paisagem usando uma abordagem baseada em regiões. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 8, n. 1, UFPR, Curitiba, 2002.
- RODRIGUES, R. R. A vegetação de Piracicaba e municípios do entorno. **Circular Técnica IPEF**, 1999.
- ROSS, J. L. S. Análises da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, n.8, FFLCH – USP, 1994.
- ROSS, J. L. S. Geomorfologia Aplicada aos EIA-RIMA. In GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia e meio ambiente, betrand do Brasil**, Rio de Janeiro, 1996.
- SCHIERHOLZ, T. Dinâmica biológica de fragmentos florestais. **Ciência Hoje**. v.12, n.71, 1991.
- SENTELHAS, P. C.; PEREIRA, A. R.; MARIN, F. R. et. al. **Balancos hídricos climatológicos do Brasil**. Esalq/USP – Piracicaba, 1999. CD Room.
- SOUZA, A. L.; ALMEIDA, D. S. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. In: ENCONTRO PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, 1., Viçosa. **Anais...** Viçosa: CMCN/UFV, 1997.
- TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M.; DIAS, A. S. Conseqüências da fragmentação e do efeito borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba. **Revista Brasileira de Biologia. Piracicaba**, São Paulo, v.57, n.1, p.47 - 60. 1997.
- TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. São Paulo: RiMa, 2003.
- VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.12, n.32, p.25 - 42. dez. 1998.
- VIANA, V. M.; TABANEZ, A. J. A.; MARTINEZ, J. L. A.; Restauração e manejo de fragmentos florestais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, 1992. Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: Instituto Florestal/Secretária do Meio Ambiente, v.2. 1992.