

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs) E O PLANEJAMENTO DO
SEU USO NO CONTEXTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS: METODOLOGIA
PARA ADEQUAÇÃO DOS PARÂMETROS LEGAIS.

SIDNEI LUÍS BOHN GASS

ORIENTADOR: PROFESSOR DOUTOR ROBERTO VERDUM

PORTO ALEGRE, MAIO DE 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs) E O PLANEJAMENTO DO
SEU USO NO CONTEXTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS: METODOLOGIA
PARA ADEQUAÇÃO DOS PARÂMETROS LEGAIS.

SIDNEI LUÍS BOHN GASS

Orientador: Professor Doutor Roberto Verdum

Banca Examinadora

Professor Doutor Laurindo Antônio Guasselli (PPG em Geografia –
UFRGS)

Professor Doutor Álvaro Luiz Heidrich (PPG em Geografia – UFRGS)

Professora Doutora Jussara Mantelli (PPG em Geografia – FURG)

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação
em Geografia como requisito
para obtenção do título de
Mestre em Geografia.

PORTO ALEGRE, MAIO DE 2010.

Gass, Sidnei Luís Bohn

Áreas de preservação permanente (APPs) e o planejamento do seu uso no contexto das bacias hidrográficas: metodologia para adequação dos parâmetros legais. / Sidnei Luís Bohn Gass. – Porto Alegre : UFRGS/PPGEA, 2010.

149 f. il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, RS - BR, 2010.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Verdum

1. Geografia. 2. Áreas de Preservação Permanente. 3. Dique marginal. 4. Planície de inundação. 5. Região Noroeste do Rio Grande do Sul. I. Título.

Catálogo na Publicação
Biblioteca do Instituto de Geociências - UFRGS
Renata Cristina Grun CRB 10/1113

Aos meus avós Ervino (in memoriam) e
Olga Bohn Gass e José Miguel (in
memoriam) e Maria Olga
Weschenfelder (in memoriam), pela
dedicação à vida de luta no campo
sempre em busca de melhores
condições de vida e justiça social.
Obrigado pelo seu legado.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos especiais vão para:

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS -, universidade pública e gratuita, na qual cursei o Mestrado;

O Programa de Pós-Graduação em Geografia, Posgea;

O professor doutor Roberto Verdum, meu orientador, pelas amplas discussões, incentivo, auxílio na interpretação das fotografias aéreas e acompanhamento em trabalho de campo e acima de tudo pela amizade;

O Centro de Documentação e Disseminação de Informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, - IBGE -, superintendência de Porto Alegre, pelo auxílio na busca de dados nos censos agropecuários;

A empresa Santo Cristo Energia S. A. pela disponibilização da restituição aerofotogramétrica;

A Primeira Divisão de Levantamentos do Exército Brasileiro, pela possibilidade de acesso gratuito às cartas topográficas e fotografias aéreas;

A Taiane Zocchetto pela disponibilização das fotografias das cheias do Rio Santo Cristo, no Setor 3;

Aos meus pais Néri e Ilse pelo incentivo e auxílio nos trabalhos de campo;

Ao meu tio Elvino, pela imprescindível ajuda neste dois anos de migrações semanais entre Ijuí e Porto Alegre.

Um obrigado muito especial a minha querida e amada esposa Marleni, pelo incansável companheirismo, dedicação, ajuda, compreensão e amor nestes dois anos em que muitas vezes tivemos que ficar longe um do outro e pelas horas e dias que dedicamos conjuntamente a este trabalho. Obrigado!

Por fim, obrigado a todos que colaboraram nas discussões teóricas dentro dos espaços acadêmicos da UFRGS e da Unijuí, às pessoas entrevistadas que dedicaram seu precioso tempo a esta discussão.

A todos, obrigado de coração.

RESUMO

O processo histórico de uso e ocupação da terra, baseado no desflorestamento e no manejo desordenado do solo, tem gerado conflitos entre os objetivos de recuperação ambiental e de reprodução socioeconômica dos agricultores assentados sobre áreas de elevadas restrições ambientais. Esta dicotomia reflete-se na atualidade através da aplicação mais efetiva da legislação ambiental, principalmente, do Código Florestal brasileiro, instituído pela Lei Federal n. 4.771 de 1965, que trata das Áreas de Preservação Permanente, APPs, que são as faixas marginais aos corpos hídricos que devem ser devidamente preservadas e mantidas com vegetação nativa. A discussão apresentada pelo presente estudo está pautada no questionamento das medidas geométricas contidas na definição das APPs nesse instrumento legal, buscando apresentar uma metodologia para a definição destas áreas a partir de elementos da geomorfologia fluvial, além daqueles relacionados com a cobertura vegetal de entorno. Para chegar aos resultados desse estudo se apresenta uma retomada histórica do processo de ocupação da Região Noroeste do Rio Grande do Sul, na qual se inserem as áreas amostrais, faz-se uma leitura teórica sobre conservação da natureza em nível mundial e discute-se as APPs em três níveis de análise para o Brasil: a) o arcabouço jurídico que está posto; b) o uso destas áreas e c) o estado da arte em que elas se apresentam no noroeste do Rio Grande do Sul. A discussão da função social da propriedade rural é vista como ponto importante desta discussão, por ser a partir dela que se dá todo o processo de responsabilização pela preservação ou não das APPs. Neste sentido, buscamos também compreender como o Ibama, a Fepam e o Ministério Público Estadual se posicionam e desenvolvem as suas atividades frente à temática colocada. Definimos como áreas piloto para a aplicação da metodologia proposta, três setores do Rio

Santo Cristo, para os quais definimos os diques marginais e as planícies de inundação como parâmetros para a definição das APPs. Da mesma forma, avaliamos a estrutura fundiária da região para possibilitar uma leitura diretamente relacionada com o tipo de propriedade existente no local. A partir destas definições foi possível estabelecer uma leitura crítica das características dessas propriedades, comparando o seu uso atual com as exigências legais. Ficam como principais conclusões do presente estudo: a) que é urgente e necessário um estudo mais aprofundado sobre a questão das APPs para que seja possível apresentar uma proposta de alteração da legislação que busque parâmetros técnicos efetivos para a definição das APPs; b) que se busque igualmente o desenvolvimento de estudos que objetivem apresentar alternativas de uso sustentado para estas áreas; c) que se avaliem os conceitos de preservação e conservação com o intuito de compreender que o último traz uma grande gama de benefícios para as pequenas propriedades rurais, na medida em que as práticas conservacionistas auxiliam no equilíbrio da natureza e trazem um ganho real na produção destas propriedades. Por fim, apresentamos um conjunto de estudos que podem ser realizados com o intuito de aprofundar as discussões da temática por nós pesquisada.

Palavras-chave: Áreas de Preservação Permanente. Dique marginal. Planície de inundação. Cartografia. Região Noroeste do Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

The historic land grab and land usage process based on deforestation and disorderly land management caused conflicts between environmental cleanup and socioeconomic reproduction of the farmers settled on areas that underlie strict environment restrictions. This dichotomy at present gets evident in the application of the environmental legislation, particularly the new Brazilian Forest Code entitled by the federal Law No. 4.771 of 1965, when it involves permanent nature reserve (APPs), that is, marginal stripes along water corps that must be preserved with the associated original vegetation. The discussion herewith stated is based on the closer examination of the geometrical measures of the definition of the permanent nature reserves trying to present a method for the definition of these areas out of the elements of the fluvial geomorphology. To reach the result, we make recourse to the historical land grab process in the northwestern region of Rio Grande do Sul, to which belong the areas herein studied. We make a theoretical interpretation of nature conservation at international level and discuss nature reserves at three study levels for Brazil: the given legal framework; the usage of these areas; and their conditions in northwest Rio Grande do Sul. The discussion of the social function of the farms is seen as an important aspect of this discussion because thereof happens the responsibility for the conservation or not conservation of the preservation areas. We also study the positioning of Ibama, Fepam and prosecution in this question. We determinate three segments of the Santo Cristo river as pilot areas for the application of the proposed methodology, wherefore we defined natural levee and floodplains as patterns for the definition of nature preservation areas. We did also evaluate region's estate to allow an understanding directly related to the kind of local property. These definitions allowed us establishing a critical understanding based on the behaviour of

these areas comparing their current usage to the legal demands. The most important conclusions of this study are: 1) a deeper study of nature preservation areas urges and is necessary to allow the presentation of a new legal proposal that looks for effective technical patterns for the definition of nature reservation areas; 2) that one also tries to develop studies that try to show alternatives of sustainable usage of these areas; 3) that preservation and conservation concepts get evaluated with the intend to understand that this brings a wide scope of benefits to the small farms thus far as the conservation practices help to stabilize nature and to carry a real gain in the production of these farms. Finally we present a scope of studies that can be done with the aim of deepening the discussions of the question here studied.

Key words: Nature reserve. Natural Levee. Floodplain. Cartography. Northwestern Region of Rio Grande do Sul.

ZUSAMMENFASSUNG

Der geschichtliche Prozess der Bodenbesetzung und – nutzung auf der Grundlage von Entwaldung und ungeordneter Bodenbewirtschaftung verursachte Konflikte zwischen der Zielsetzung der Umweltsanierung und der sozialwirtschaftlichen Reproduktion der auf Flächen mit hohen Umwelteinschränkungen siedelnden Landwirte. Diese Dichotomie zeigt sich derzeit in der Anwendung des Umweltrechts, insbesondere im neuen brasilianischen Waldschutzgesetz, das 1965 durch das Bundesgesetz Nr. 4.771 erlassen wurde, wenn es sich um Naturschutzgebiete (APPs) handelt, also um Landstriche entlang der Gewässer, die entsprechend geschützt und deren natürliche Vegetationsbedingungen erhalten werden müssen. Ausgehend von Elementen der Flussgeomorphologie gründet sich die von der vorliegenden Untersuchung verfolgte Diskussion auf die Hinterfragung der geometrischen Maßnahmen der Naturschutzbestimmungen durch die Vorlage einer Methodik zur Bestimmung dieser Flächen. Um zum Ergebnis zu gelangen, wird eine geschichtliche Rückbesinnung auf den Bodenbesetzungsprozess in Nordwest Rio Grande do Sul, zu der die Proben der Untersuchung gehören, sowie eine theoretische Interpretation des weltweiten Naturschutzes vorgenommen und werden die Naturschutzgebiete für Brasilien auf drei Untersuchungsebenen diskutiert: der gegebene gesetzliche Rahmen, die Verwendung dieser Flächen und der Zustand, in dem diese sich im Nordwesten von Rio Grande do Sul befinden. Die soziale Funktion des landwirtschaftlichen Betriebs wird als wichtiger Punkt dieser Diskussion betrachtet, denn von ihr ausgehend geschieht der ganze Prozess der Verantwortungsüberweisung für den Schutz oder Nichtschutz von Naturschutzgebieten. In diesem Sinne untersuchen wir auch, wie IBAMA, FEPAM und Staatsanwaltschaft sich positionieren und angesichts der gesetzten Thematik

handeln. Für die vorgeschlagene Methodik bestimmten wir drei Bereiche des Flusses Santo Cristo zu Pilotflächen, für die wir die Längsdeiche und Auen als Parameter für die Bestimmungen der Naturschutzgebiete definierten. Ebenso beurteilten wir die Bodenstruktur der Region, um eine der Art der lokalen Betriebshöfe unmittelbar verbundene Deutung zu ermöglichen. Von diesen Vorzeichen ausgehend wurde eine kritische Lesart des Verhaltens dieser Flächen möglich, indem ihre derzeitige Verwendung derjenigen der gesetzlichen Anforderungen entgegengestellt wurde. Aus der vorliegenden Untersuchung ergeben sich als wesentliche Schlüsse: Eine vertiefte Untersuchung über die Naturschutzgebiete ist dringend und erforderlich, um einen neuen Gesetzesvorschlag zu erarbeiten, der effektive Fachparameter zur Bestimmung der Naturschutzgebiete festlegt und der gleichzeitig die Entwicklung von Untersuchungen anstrebt, die darauf zielen, alternative nachhaltige Nutzungsalternativen für diese Flächen vorzulegen; Beurteilung der Schutz- und Erhaltungskonzeptionen in der Absicht, dass letztere eine breite Palette von Vorteilen für die kleinen landwirtschaftlichen Betriebshöfe in dem Maße mit sich bringen, wie die Bodenschutzmaßnahmen zum Ausgleich der Natur beitragen und in der Erzeugung dieser Betriebshöfe einen realen Gewinn erbringen. Schließlich legen wir eine Reihe von Studien vor, die in der Absicht einer Vertiefung der von uns erforschten thematischen Diskussion verfolgt werden können.

Stichworte: Naturschutzgebiete. Längsdeich. Aue. Kartografie. Nordwest Rio Grande do Sul.

LISTA DE MAPAS

Mapa 1	Vegetação Original do Rio Grande do Sul.....	26
Mapa 2	Zonas de Povoamento do Rio Grande do Sul.....	33
Mapa 3	Posição Relativa da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo nos Municípios de Abrangência.....	69
Mapa 4	Localização dos Setores de Estudo no Rio Santo Cristo.....	90
Mapa 5	Mapa de Uso Atual do Solo do Setor 1.....	100
Mapa 6	Mapa da APP do Setor 1 e Seus Conflitos de Uso.....	102
Mapa 7	Delimitação do Dique Marginal e da Planície de Inundação no Setor 1.....	106
Mapa 8	Mapa de Uso Atual do Solo do Setor 2.....	108
Mapa 9	Mapa da APP do Setor 2 e Seus Conflitos de Uso.....	110
Mapa 10	Delimitação do Dique Marginal e da Planície de Inundação no Setor 2.....	112
Mapa 11	Mapa de Uso Atual do Solo do Setor 3.....	116
Mapa 12	Mapa da APP do Setor 3 e Seus Conflitos de Uso.....	118
Mapa 13	Delimitação do Dique Marginal e da Planície de Inundação no Setor 3.....	120

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Estratos verticais de uma mata preservada e formação de uma área de capoeira.....	59
Figura 2	Alteração da Floresta Aluvial Num Segmento do Sistema Tajo-Jarama.....	62
Figura 3	Processos Sedimentares e Fácies Fluviais.....	85
Figura 4	Formação do Dique Marginal no Rio Santo Cristo.....	85
Figura 5	Formação do Dique Marginal no Rio Santo Cristo.....	86
Figura 6	Formação do Dique Marginal no Rio Santo Cristo.....	86
Figura 7	Dique Marginal, Planície de Inundação e Canal Intermitente no Rio Santo Cristo.....	88
Figura 8	Vista Geral do Uso do Solo no Setor 1.....	99
Figura 9	Área de Preservação Permanente Preservada no Setor 1.....	103
Figura 10	Área Abandonada Para Regeneração Natural no Setor 1.....	104
Figura 11	Pecuária Extensiva no Setor 2.....	107
Figura 12	Áreas Com Pecuária Extensiva e Lavouras Temporárias no Setor 2.....	107
Figura 13	Planície de Inundação com Terraço Basáltico ao Fundo no Setor 2.....	113
Figura 14	Conjunto Formado Pelo Rio Santo Cristo e a Sua Dinâmica Fluvial no Setor 2.....	113
Figura 15	Processo de Erosão e Contenção das Margens do Rio Santo Cristo no Setor 2.....	114
Figura 16	Marcas da Cheia do Rio Santo Cristo no Setor 2, em	

	novembro de 2009.....	114
Figura 17	Marcas da Cheia do Rio Santo Cristo no Setor 2, em novembro de 2009.....	115
Figura 18	Uso do Solo no Setor 3 e ao Fundo o Vale do Rio Santo Cristo.....	117
Figura 19	Margem Esquerda do Rio Santo Cristo em Julho de 2007: Leito Normal.....	121
Figura 20	Margens Esquerda e Direita do Rio Santo Cristo em Novembro de 2009: nível da água alterado em função da Cheia Excepcional.....	121
Figura 21	Margem Esquerda do Rio Santo Cristo em julho de 2007.....	121
Figura 22	Margem Esquerda do Rio Santo Cristo em novembro de 2009	121
Figura 23	Planície de Inundação na Margem Esquerda do Rio Santo Cristo em julho de 2007.....	122
Figura 24	Planície de Inundação na Margem Esquerda do Rio Santo Cristo em novembro de 2009 em Evento de Cheia Excepcional.....	122
Figura 25	Cheia do Rio Santo Cristo, no Setor 3, em novembro de 2009	122

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Evolução Relativa do Número de Estabelecimentos Para os Anos de 1970, 1980, 1985, 1995 e 2006, nos Municípios Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo.....	71
Gráfico 2	Evolução Relativa da Área dos Estabelecimentos Para os Anos de 1970, 1980, 1985, 1995 e 2006, nos Municípios Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo.....	71
Gráfico 3	Representação Gráfica da Largura da APP, do Dique Marginal e da Planície de Inundação nos Setores em Estudo..	123

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tabela-Síntese da Legislação Federal e Estadual que Trata das Áreas de Preservação Permanente em Torno dos Rios e de Qualquer Curso d'Água.....	52
Tabela 2	Composição da Área da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo a Partir dos Dados de Área de Cada Município que a Compõe e Sua Equivalência na Área Total da Bacia.....	68
Tabela 3	Caracterização dos Setores em Estudo.....	91
Tabela 4	Classes de Uso do Mapa de Uso Atual do Solo dos Setores em Estudo.....	97
Tabela 5	Dados de Uso Conflitante da Área de Preservação Permanente Legal do Setor 1.....	101
Tabela 6	Dados de Uso Conflitante da Área de Preservação Permanente Legal do Setor 2.....	109
Tabela 7	Dados de Uso Conflitante da Área de Preservação Permanente Legal do Setor 3.....	117
Tabela 8	Comparativo Entre a Projeção da APP, do Dique Marginal e da Planície de Inundação dos Setores em Estudo.....	123

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
2 A REGIÃO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL E A SUA OCUPAÇÃO	25
2.1 Primórdios da colonização europeia.....	25
2.2 Fluxos imigratórios, desmatamento e atividades agrícolas.....	28
2.3 Degradação e consciência ambiental.....	34
3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	40
3.1 Conservação da natureza: a discussão mundial.....	40
3.2 Áreas de Preservação Permanente: a discussão brasileira.....	45
3.3 Áreas de Preservação Permanente e o seu uso.....	53
3.4 Áreas de Preservação Permanente e mata ciliar: estado da arte.....	55
4 PRESERVAÇÃO AMBIENTAL E PROPRIEDADE RURAL.....	63
4.1 A propriedade rural e a sua função.....	63
4.2 A estrutura fundiária da região de estudo.....	68
4.3 Os órgãos oficiais no processo de aplicação dos instrumentos legais	73
5 AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO SANTO CRISTO	81
5.1 Os parâmetros para a definição das APPs.....	81
5.2 A definição das áreas de estudo.....	89
5.3 A cartografia na definição e estudo das APPs do Rio Santo Cristo.....	93
5.4 A avaliação das APPs dos setores de estudo no Rio Santo Cristo.....	99

6 CONCLUSÕES.....	126
REFERÊNCIAS.....	131
Obras consultadas.....	138
Legislações citadas.....	140
Documentos cartográficos.....	142
APÊNDICE 1 - ESTRUTURA FUNDIÁRIA POR GRUPOS DE ÁREA TOTAL PARA O RIO GRANDE DO SUL E OS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTO CRISTO, NOS ANOS DE 1970, 1980, 1985, 1995 E 2006.....	145
APÊNDICE 2 - ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM ENTIDADES LIGADAS À QUESTÃO AMBIENTAL (FEPAM, MINISTÉRIO PÚBLICO, COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA).....	148
APÊNDICE 3 - ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM OS PRODUTORES/PROPRIETÁRIOS INSTALADOS NAS ÁREAS DA PESQUISA.....	149

1 INTRODUÇÃO

O processo histórico de uso e ocupação da terra, baseado no desflorestamento e no manejo desordenado do solo, tem gerado conflitos quando o tema é a recuperação ambiental e a reprodução socioeconômica dos agricultores assentados sobre áreas de elevadas restrições ambientais.

A ocupação de áreas de florestas no Rio Grande do Sul resultou de vários processos migratórios e ciclos produtivos que se sucederam no decurso dos últimos dois séculos. A estratégia de ocupação da colonização alemã e italiana baseava-se na divisão do território em pequenos lotes - aproximadamente 25 hectares -, no uso da tração animal, na derrubada e queima de florestas e no cultivo intensivo de espécies temporárias, como Brum ressaltou em sua obra (1985).

Neste sentido, é possível constatar que a ocupação do norte-noroeste gaúcho pelos imigrantes europeus e seus descendentes foi alicerçada na atividade primária e a distribuição dos lotes deu-se a partir dos locais topograficamente mais elevados – os interflúvios –, tomando a direção que culminaria nos cursos d'água, visto que esta representava a fonte de vida para todas as atividades econômicas das propriedades. Este fato provocou um processo de desflorestamento em grande escala.

A partir de 1960, e com maior ênfase na década de 70, a agricultura do Rio Grande do Sul foi submetida a um processo intenso de transformação, quando teve início o emprego de métodos de produção com base em uma tecnologia mais avançada. As mudanças ocorridas não se deram de uma forma homogênea e

também não seguiram um mesmo padrão no espaço, tendo em vista que em algumas áreas não foram considerados o tamanho adequado das propriedades, a aptidão agrícola dos solos para os cultivos e critérios de crescimento estabelecidos, o relevo e outros aspectos. Neste caso pode-se citar a Região Noroeste, em razão da predominância de pequenas propriedades - aproximadamente 25 hectares -, as quais apresentam, em virtude da morfologia do terreno e do próprio processo de colonização, vários condicionantes ambientais a serem considerados no seu processo de ocupação e uso.

A economia da região Noroeste do Rio Grande do Sul é predominantemente baseada na produção primária e o conflito entre a atividade agropecuária e as florestas continua resultando no aumento da pressão antrópica sobre os remanescentes nativos. Na opinião de Coelho e Granell-Pérez (2000, p. 26), “o empobrecimento no meio rural tem motivado a degradação ambiental pela busca de recursos naturais escassos, como solos mais ricos em matéria orgânica, madeira e lenha”. De outro lado, a atividade de produção leiteira passou a constituir outra forma de pressão, pela transformação das matas ciliares em poteiros, com a consequente desestabilização dos barrancos de sangas, arroios e rios.

A atividade primária na Região Noroeste sofreu crescentes dificuldades econômicas, seja pela fragmentação das propriedades mediante a sucessão natural, seja pelo sucateamento da capacidade produtiva, que se deve tanto à perda de fertilidade do solo quanto à adoção de controles químicos e biológicos de pragas. Tais dificuldades acabaram redundando num aumento da pressão sobre os remanescentes florestais nativos.

Atualmente, porém, ainda persiste um descompasso entre a legislação ambiental e as atividades antrópicas vigentes nesta região. Nas microbacias hidrográficas do Noroeste gaúcho pode-se observar que as áreas de lavoura são formadas, em grande parte, por pequenas glebas entremeadas na paisagem por faixas de florestas aproximando-se, em muitos pontos, das margens dos cursos d'água, o que facilita a entrada direta de poluentes e sedimentos, em virtude da falta de mata ciliar, fator necessário para a efetivação das Áreas de Preservação Permanente (APPs).

A temática sobre a questão das APPs em áreas rurais é ainda pouco discutida na atualidade, considerando-se que ela é tratada, somente, à margem das legislações existentes. As APPs em áreas urbanas já tiveram uma gama maior de estudos dedicados a sua compreensão e a tentativa de se chegar a um uso mais racional. Um estudo que merece ser citado é de Dal Forno (2002), que em sua dissertação de Mestrado procurou definir as fontes poluidoras das águas de um arroio urbano. Já em sua tese de Doutorado (2009), a autora busca definir uma proposta de método cartográfico que possa identificar possíveis ações a serem postas em prática nas áreas de APPs consolidadas.

As áreas rurais, embora pareçam ser de complexidade menor, apresentam um número muito maior e de escala mais abrangente nos processos de degradação dos corpos hídricos e de suas APPs. Uma tentativa de se definir uma nova forma de uso para estas áreas já foi proposta, anteriormente, por Lucchese et al (2003), para um processo de licenciamento de ampliação de uma barragem, estudo no qual tivemos participação na proposta de conceber essas áreas de preservação nas margens desse corpo d'água.

A referida proposta foi elaborada levando-se em consideração apenas as declividades e o traçado da nova proposta da APP, que ocorreu de forma manual, empírica, sem um processo mais aprofundado de fundamentação e análise de dados concretos que pudessem auxiliar na tomada da decisão. Detectou-se com esse estudo que é necessário considerar outros fatores neste processo, os quais têm influência direta na formação e manutenção dos corpos hídricos.

Neste sentido compreende-se que a geomorfologia fluvial tem uma significativa importância na definição desta nova compreensão de delimitação e uso das APPs. A definição e a elaboração de um método de análise destas áreas com o emprego de diferentes documentos cartográficos poderá trazer uma significativa mudança na compreensão que hoje se tem a respeito do limite da preservação ou da conservação das APPs.

Chegar a uma metodologia para definir critérios de uso das APPs significa muito mais do que estabelecer quais as faixas de vegetação (mata ciliar) que podem

ser utilizadas ou não. Significa identificar pontos críticos das atividades agrícolas e outras que possam interferir na preservação do meio ambiente, principalmente dos corpos hídricos.

De forma geral, alguns autores consideram ainda que para que seja possível ocorrer um uso permanente, sustentado e eficiente das áreas produtivas, entre as quais se pode inserir boa parte das APPs, é necessário que sejam caracterizadas, inicialmente, as suas limitações. Estas, por sua vez, são de diferentes ordens: físicas, biológicas e espaciais, as quais interferem na ocupação dessas áreas, identificando-se assim possíveis fragilidades dos ecossistemas de cada local a ser trabalhado.

Há que se considerar, ainda, que a grande degradação que tem ocorrido no âmbito das APPs precisa ser analisado e revertido com urgência. No caso de áreas de minifúndio, entretanto, como é a que nos propomos estudar, a técnica do “cumpra-se a lei” é inaplicável. Assim sendo, compreende-se que manter uma faixa variável de preservação, de acordo com parâmetros técnicos a serem considerados, é mais significativo e viável do que insistir no cumprimento da lei que, neste caso, inviabiliza parte significativa da economia local.

Para atender ao principal objetivo do nosso estudo, ou seja, o de buscar uma nova forma de definir as Áreas de Preservação Permanente dos corpos hídricos no meio rural, levando em consideração outros parâmetros que não apenas os estabelecidos em lei, iniciamos a presente dissertação com a apresentação do processo de ocupação da Região Noroeste do Rio Grande do Sul, na qual se insere nossa área de investigação. Neste sentido, buscamos apresentar uma discussão pautada no início do processo de colonização europeia, tendo sempre como pano de fundo a questão da formação natural deste espaço.

Cabem neste capítulo ainda duas outras importantes discussões que nos levam à problemática do desflorestamento: a) os fluxos migratórios vinculados ao processo de apropriação do território tendo como atividade principal a agricultura e conseqüentemente o desflorestamento; b) a consciência ambiental e a degradação ambiental ocorrido no processo de ocupação da região.

No segundo capítulo passamos a uma discussão pautada nas Áreas de Preservação Permanente. Para tanto baseamo-nos inicialmente no processo de discussão ocorrido em âmbito global sobre a questão da conservação da natureza, até chegarmos àquele que foi o principal evento mundial para a discussão das questões ambientais: a Conferência Mundial das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92.

Esta leitura serve como pano de fundo para discutir as Áreas de Preservação Permanente em três níveis distintos: a) a discussão brasileira desta temática, a qual se inicia a partir do Código Florestal Brasileiro, do ano de 1965; b) a questão do uso destas áreas, o qual está restrito a duas exceções previstas em lei, ressaltando-se ainda a falta de esclarecimentos legais sobre o assunto; c) a apresentação de um estado da arte sobre as matas ciliares, principalmente na Região Noroeste do Rio Grande do Sul, discussão esta pautada nos estudos disponíveis na bibliografia consultada.

Por ser um trabalho ligado às questões relacionadas ao campo, apresentamos no terceiro capítulo uma discussão sobre a preservação ambiental e a propriedade rural. Neste contexto detectamos a importância de apresentar um conjunto de considerações ligadas à propriedade rural e a sua função, um dos pontos largamente debatidos hoje nas diferentes instâncias, sejam elas acadêmicas, políticas ou jurídicas.

Na continuidade deste capítulo apresentamos uma leitura da evolução da estrutura fundiária da região na qual se insere nossa área de estudo, com o intuito de compreender como esta questão está ligada a temática das Áreas de Preservação Permanente. Concluímos o terceiro capítulo apresentando a visão dos órgãos oficiais (Ibama, Fepam e Ministério Público Estadual) no processo de aplicação dos instrumentos legais. Esta visão foi construída a partir da leitura e avaliação de documentos oficiais, de entrevistas e da participação em reuniões entre produtores rurais e os órgãos citados.

O quarto e último capítulo foi dedicado ao estudo aplicado da delimitação da Área de Preservação Permanente em três setores do canal principal da bacia

hidrográfica do rio Santo Cristo. Centralizamos as discussões deste capítulo nos seguintes itens que consideramos relevantes para chegar aos resultados buscados:

a) A apresentação de um conjunto de parâmetros que podem auxiliar no processo de definição das Áreas de Preservação Permanente, com ênfase nos processos ligados à dinâmica fluvial, em especial os diques marginais e as planícies de inundação.

b) A definição das áreas de estudo, ou seja, a identificação dos três setores do Rio Santo Cristo nos quais se aplicou a proposta de delimitação das áreas. Vale ressaltar que a definição dos setores ocorreu a partir dos estudos desenvolvidos por Mantelli (2001), por nós complementados.

c) As discussões relacionadas à cartografia e que podem ser de relevância no desenvolvimento deste tipo de estudo. Podemos destacar nesta discussão a escolha das fontes de informação e as possibilidades de sobreposição que estas nos trazem, com o intuito de termos em mãos a maior quantidade possível de informações espaciais sobre as áreas de estudo.

d) A avaliação das Áreas de Preservação Permanente dos setores de estudo, a partir dos trabalhos de campo e entrevistas realizadas com produtores, dos documentos cartográficos gerados e dos pressupostos teórico-metodológicos construídos ao longo do caminho.

Por fim, apresentamos um conjunto de considerações que permitem uma avaliação diferenciada das áreas do entorno dos corpos hídricos, quando se trata de sua conservação.

2 A REGIÃO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL E A SUA OCUPAÇÃO

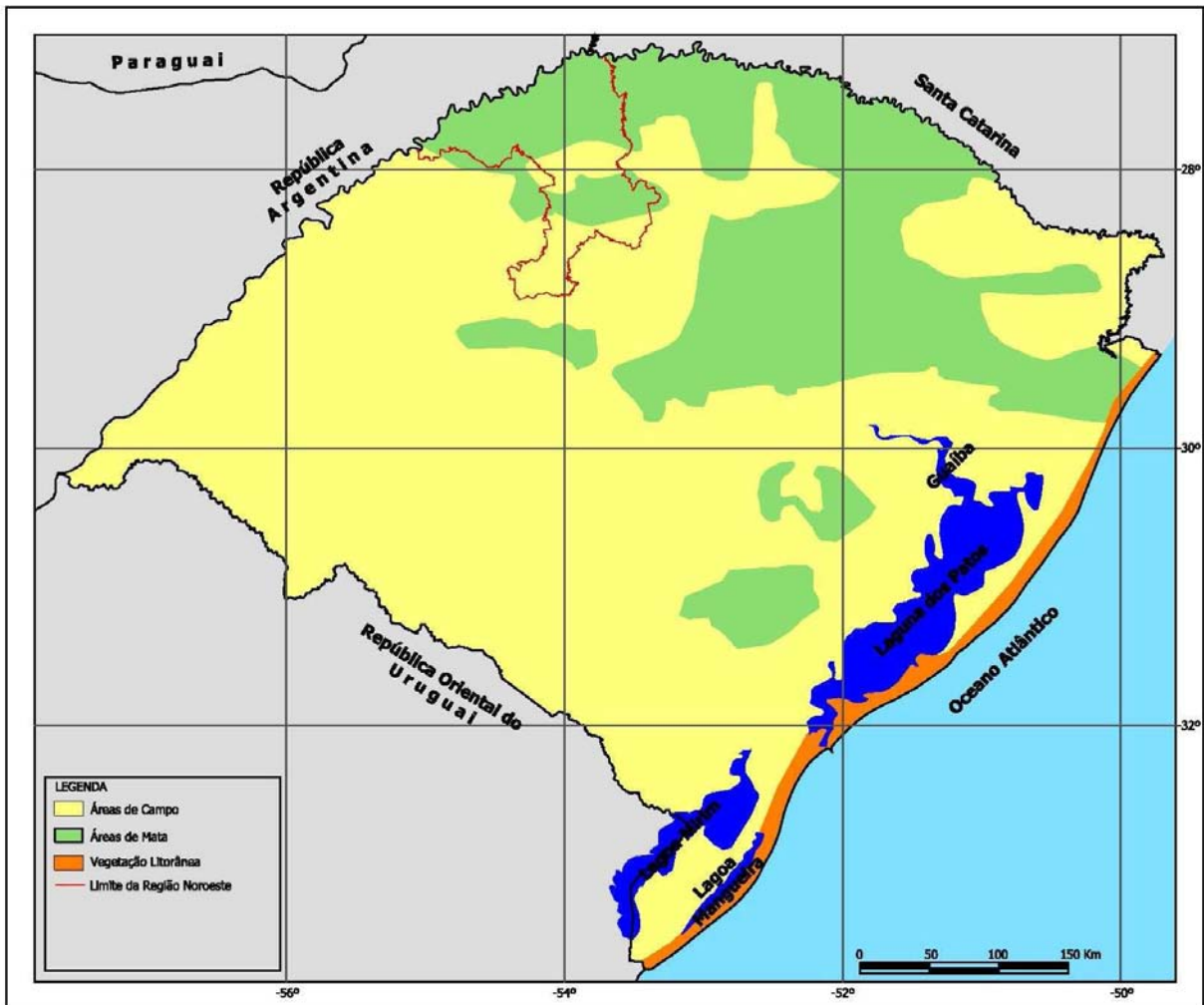
2.1 Primórdios da colonização europeia

A vinda dos europeus para a América, principalmente os portugueses, espanhóis, ingleses, franceses e holandeses, tinha como objetivo a exploração de riquezas comerciais. Sendo o território do Rio Grande do Sul desprovido de tais riquezas, acabou esta região ficando alheia e sem despertar grandes interesses no início do processo de ocupação.

Mesmo que não se deva considerar a natureza um fator determinante no processo de ocupação da Região Noroeste¹ do Rio Grande do Sul, como já observou Mantelli, (2006), esta deve ser vista como um dos elementos que tiveram participação significativa no processo de ocupação regional e no desenvolvimento da agricultura ao longo do tempo, considerando os recursos e as restrições oferecidas pelo meio físico.

¹ A denominação *Região Noroeste do Rio Grande do Sul* a qual nos referimos é composta pelos Conselhos Regionais de Desenvolvimento – Coredes - Noroeste Colonial, Fronteira Noroeste e Celeiro, com um conjunto de 52 municípios, que abrange um total de 14.620 Km², com uma população total de mais de 500.000 habitantes, como pode ser observado nos Mapas 1 e 2. Esta denominação se tornou usual na região em virtude da inserção da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí - e dos projetos desenvolvidos pelos pesquisadores desta instituição. Neste sentido podem ser citadas as obras do professor Argemiro Jacob Brum (1983, 1985, 1988, 1998, 2004) e da professora Jussara Mantelli (1991, 2001), entre outros. Em alguns casos, o município de Jóia foi suprimido dos estudos realizados, uma vez que este apresenta uma característica bastante peculiar, contando com uma estrutura fundiária baseada em grandes propriedades e pela presença de assentamentos de trabalhadores rurais sem-terra, merecendo assim estudos específicos. Vale ressaltar que historicamente todo o processo de ocupação desta região parte da Colônia Ijuhy, tendo se iniciado em 1890.

Os tipos de vegetação original existentes na região condicionaram de forma significativa a ocupação do território e a sua própria formação social. Originalmente o território do Rio Grande do Sul era recoberto por três formações vegetais básicas, ou seja, as áreas de mata tropical e subtropical, as áreas de campo nativo e as áreas de vegetação litorânea, como pode ser observado no Mapa 1. Estas formações predominavam no território gaúcho antes da vinda dos imigrantes europeus, sobre esta particularidade regional Brum (1998, p. 17), assim se reporta: “uma área de mata tropical e subtropical nativa e variada, predominantemente e em lento processo de avanço, e áreas de campo, que formavam a retaguarda da extensa planície pastoril do pampa gaúcho, uruguaio e argentino que tem sua convergência no estuário do Rio da Prata”.



Mapa 1: Vegetação Original do Rio Grande do Sul

Fonte: Bernardes, 1997.

Adaptações: Geógrafos Jussara Mantelli (1998) e Sidnei Luís Bohn Gass (1998, 2009).

Cabe, no entanto, voltar um pouco na História para compreender a constituição da sociedade do Rio Grande do Sul.

Os portugueses passaram a ocupar o território do atual estado do Rio Grande do Sul a partir das regiões litorâneas, tendo como principal atrativo o gado. Esta característica inicial de ocupação passou a desencadear a formação de uma classe concentradora de terras, que tinha como característica os grandes proprietários, conhecidos como estancieiros, ocupantes da metade sul do território.

A formação dos Sete Povos das Missões trouxe uma nova estruturação agrária, contudo manteve o gado como sua principal atividade. Conforme Mantelli (2006, p. 272-273):

Além da busca ao gado selvagem, espalhado pelo estado, estabeleceram-se junto às reduções jesuíticas, estâncias para a criação e extração de couro que, juntamente com a produção de erva-mate, representava a base econômica desenvolvida de forma comunitária pelos índios, sob a orientação e fiscalização dos jesuítas. Esta forma produtiva se estendeu por mais de um século quando o Rio Grande do Sul passou a se integrar ao Brasil como fornecedor de gado para as áreas de mineração, sob várias formas (gado em pé, couro, charque).

Com esta atividade estabelecida e já largamente difundida, constata-se um aumento na produção e uma valorização do charque, o que leva a uma reestruturação do setor agrário do Rio Grande do Sul, no qual, conforme Mantelli (op. cit.), “houve uma corrida para a obtenção de sesmarias e esta atividade introduziu a mão-de-obra escrava e, internamente, formou uma classe concentradora de terras”, como já referido anteriormente.

A partir das considerações apresentadas é possível concluir que o Rio Grande do Sul teve a sua ocupação efetivada, num primeiro momento, nas áreas de campo. A partir do século 19 o Estado passa a apresentar novas formas de ocupação e organização do seu espaço agrário, representada pelas pequenas propriedades e por processos de ocupação das áreas de mata por caboclos, luso-brasileiros, mestiços e africanos, muito pouco lembrados nos relatos existentes.

A partir de 1801, quando o território das antigas Missões foi incorporado ao domínio português, as áreas de campo passaram a ser ocupadas por militares e

tropeiros, estes últimos oriundos da Província de São Paulo, que compreendia também o atual Estado do Paraná.

A chegada destes grupos teve como principal objetivo consolidar a conquista militar e política desta região, construindo, por meio das grandes estâncias de gado, a base econômica da região. Como o interesse destes grupos eram as vastas áreas de campo do Rio Grande do Sul para o pastoreio de gado - a sua principal riqueza econômica na época -, consideravam as áreas de mata “um estorvo à viabilidade de seus interesses econômicos”, como manifestou Brum (1998, p. 19).

Neste processo de ocupação do Rio Grande do Sul tiveram fundamental importância indivíduos muitas vezes esquecidos. São os caboclos, luso-brasileiros, mestiços e africanos que, buscando sua sobrevivência, ocuparam as áreas mais próximas das bordas da mata, desenvolvendo a agricultura de subsistência e o extrativismo da erva-mate. Esta cultura tornou-se o segundo mais importante produto da economia gaúcha no período, principalmente mediante a exportação para os países vizinhos.

Estes agentes sociais, no processo de entrada na mata e abertura de caminhos e picadas que consolidaram posteriormente o processo de ocupação do território, se defrontavam com os remanescentes indígenas, moradores nativos que sobreviveram ao período das Guerras Jesuíticas. Estes confrontos entre caboclos e índios acabaram por dizimar, praticamente, estes últimos do território.

Vale aqui ressaltar que os aspectos fitogeográficos do Rio Grande do Sul, ou seja, as áreas de campo nativo, ao sul, e as áreas de mata, ao norte, foram de significativa importância para as escolhas feitas pelos estancieiros.

2.2 Fluxos imigratórios, desmatamento e atividades agrícolas

Devem ser destacadas duas tentativas distintas do governo para intensificar a atividade agrícola no Rio Grande do Sul, uma vez que esta se apresentava

deficiente em virtude do predomínio da atividade pastoril extensiva. Isto se justifica, em boa parte, pela facilidade do trabalho nas áreas de campo e pela maior acessibilidade que estas apresentavam em comparação com as áreas de mata.

A primeira tentativa ocorreu com a vinda dos colonos açorianos, em 1750. Esses imigrantes tinham como objetivo primeiro o adensamento populacional, com o intuito de intensificar a baixa densidade demográfica do Estado. Estrategicamente estes imigrantes foram distribuídos em pontos espaçados do litoral, bem como, nas áreas de campo, contrariando a mentalidade colonial, para a qual tais terras não se mostravam favoráveis às atividades agrícolas.

Esta tentativa contudo não foi bem-sucedida, por várias razões: as terras eram mais propícias à criação extensiva, os imigrantes não receberam incentivos suficientes para desenvolver a agricultura e os colonos não estavam preparados o suficiente para esta atividade. Isto fez com que muitos trocassem de atividade ao primeiro sinal de dificuldade. Bernardes (1963, p. 611), citado por Mantelli (2006, p. 273), lembra que “os poucos que não se dispersaram para outras atividades, com facilidade conseguiram ampliar suas propriedades em apenas uma geração”.

A segunda tentativa feita pelo governo partiu do pressuposto de um novo tipo de povoamento introduzido no Rio Grande do Sul. A partir de 1824 o governo imperial adota uma efetiva política de colonização do Estado, com imigrantes europeus, na “intenção de fomentar o povoamento nos pontos que ainda se encontravam desabitados e inexplorados” (MANTELLI, op. cit.). A história econômico-social do Rio Grande do Sul passa a contar com um fenômeno decisivo na sua trajetória, com o aparecimento desta nova classe, os agricultores, os quais se dedicavam à agricultura de subsistência e que, nesse período inicial, era basicamente formada por imigrantes alemães. Nesse sentido Mantelli observa:

Com isso, a pequena propriedade passou a representar uma forma essencial no estado, dando originalidade à sua nova fisionomia. Foi com a imigração alemã e, posteriormente, italiana, que a formação social agrícola também chamada de colonial desenvolveu características próprias e diferenciada da pecuária rio-grandense, (op. cit.).

A distribuição geográfica das colônias² as quais ficavam distantes das áreas de campo com predominância de grandes propriedades, fazia com que os colonos tivessem uma sensação de liberdade, longe de qualquer influência destes proprietários. Com isso, nas palavras de Roche (1969, p. 571), “o colono imigrante vivia independentemente do grande proprietário, ao qual estavam submetidos os habitantes do restante do estado, cuja estrutura sócio-econômica e política se assentava em uma relação de dependência de homem a homem”.

Cabe ressaltar que o processo de ocupação do Rio Grande do Sul, o que pode ser representado pelas fisionomias do campo e da mata, proporcionou o surgimento de dois grupos distintos, os quais representam formas de vida e de atividade diferenciadas. Estes dois grupos ou tipos foram assim descritos por Mantelli (2006, p. 274):

A primeira formada pelos fazendeiros/estancieiros radicados no Estado em grandes áreas de campos naturais (herança do sistema de sesmarias), foi o primeiro segmento produtivo que participou na formação social e econômica em nível estadual. Estabelecidos na porção meridional do Rio Grande do Sul, sua base econômica era calcada na pecuária.

O segundo tipo, o colono, chegou cerca de cem anos mais tarde, como resultado do processo migratório europeu (basicamente composto por alemães, em 1824, e italianos, em 1875). Estabeleceram-se, primeiramente, em pequenas propriedades da Encosta da Serra, e dedicaram-se à policultura, com o objetivo primeiro da manutenção de uma economia de subsistência. Portanto, a consolidação da pequena propriedade deve-se, sobretudo, à imigração estrangeira.

Segundo Paul Singer (1977, p. 159), a agricultura colonial que se instalou a partir deste período apresenta um padrão de evolução dividido em três fases distintas: 1º) desmatamento e agricultura de subsistência; 2º) expansão agrícola e exportação de excedentes, e 3º) especialização agrícola com objetivos de comercialização, o que proporcionou uma diversificação geográfica da produção agrícola.

A Encosta da Serra, principal ponto de instalação dos imigrantes, entrou num processo de escassez de terras na última década do século 19 e início do século 20, fato que direcionou o processo de colonização para a porção norte do Estado. Neste

² Uma colônia é uma fração de terra composta por 25 hectares. Os mapas das colônias da Região Noroeste apresentam-se quadriculados nestas frações, devidamente numeradas, as quais deram origem ao processo de povoamento e servem até hoje como referência para o registro destes imóveis e suas subdivisões nos cartórios.

sentido Boni e Costa (1984, p. 66) mencionava que com este processo de colonização se esperava que as terras da porção norte do Estado tivessem um rápido processo de ocupação por novos imigrantes e por descendentes daqueles que já habitavam as chamadas “colônias velhas”, ao mesmo tempo em que o Brasil recebia sempre mais novos imigrantes vindos da Europa. Sobre esta porção do Estado e seu processo de ocupação, Brum (1998, p. 20) assim se referiu:

Última fronteira agrícola do território gaúcho a ser desbravada, a área de matas do noroeste do Rio Grande do Sul, deveu sua ocupação efetiva ao interesse oficial do governo do estado, secundado pela iniciativa privada. Imigrantes europeus foram diretamente atraídos para a nova fronteira agrícola e sobretudo descendentes de imigrantes, oriundos das colônias mais antigas (“colônias velhas”), já saturadas populacionalmente. Através do fenômeno conhecido como “enxameamento”, buscavam, estes, mais espaço para viabilizar seus projetos pessoais e familiares.

O processo de ocupação pelos imigrantes citados por Brum (op. cit.) iniciou-se no ano de 1890, quando foi fundada a Colônia Ijuhy, localizada no vale do rio que leva o mesmo nome. Com isto, ocorre uma profunda alteração no processo de ocupação, passando a propriedade privada a desempenhar um papel fundamental, uma vez que para o caboclo e para o índio esta não tinha significado. Brum, na continuidade de seu texto, esclarece:

A ação das autoridades, em função de razões econômicas e estratégicas, contemplou tão-somente os interesses e o projeto dos imigrantes e obedeceu à sua lógica cultural. Tratava-se agora da colonização programada, planejada, acompanhada da criação de condições que garantissem a fixação efetiva das famílias e o sucesso econômico (1998, p. 21).

Devemos aqui enfatizar as características, os valores, os traços culturais e os componentes ideológicos que direcionaram de forma hegemônica todo o processo histórico e que estiveram presentes em todas as atividades e na própria formação social da região. Neste propósito, enumeramos a seguir estas características, com base no que nos apresentou Brum (1998, p. 21), com adaptações nossas. Vejamos:

- 1 - pequena propriedade agrícola, inclusive com reais perspectivas de os filhos virem a ter acesso a ela (a estrutura fundiária regional se alterou em virtude do avanço e do maior poder de compra de algumas famílias com relação a outras);
- 2 - trabalho familiar, de que participavam solidariamente todos os membros da família;

- 3 - utilização intensiva dos recursos naturais, com a exploração da fertilidade natural do solo;
- 4 - prática da policultura, com o cultivo de uma variedade de produtos e a criação de animais domésticos e aves, destinados ao abastecimento da família e à produção de excedentes para o mercado (substituída mais tarde pela monocultura em virtude do sistema capitalista de produção);
- 5 - fé religiosa, refúgio nas horas amargas e fonte de renovação da esperança (principalmente para católicos e evangélicos);
- 6 - forte conexão familiar;
- 7 - arraigado senso de poupança (o que resultou no processo de desenvolvimento econômico da região, percebido até hoje);
- 8 - acentuado individualismo, com abertura para a vizinhança;
- 9 - confiança na própria capacidade;
- 10 - espírito de iniciativa para enfrentar e superar problemas e dificuldades;
- 11 - senso de comunidade, embora com características paroquiais, só mais tarde assumindo dimensões políticas em busca do bem comum da sociedade mais ampla.

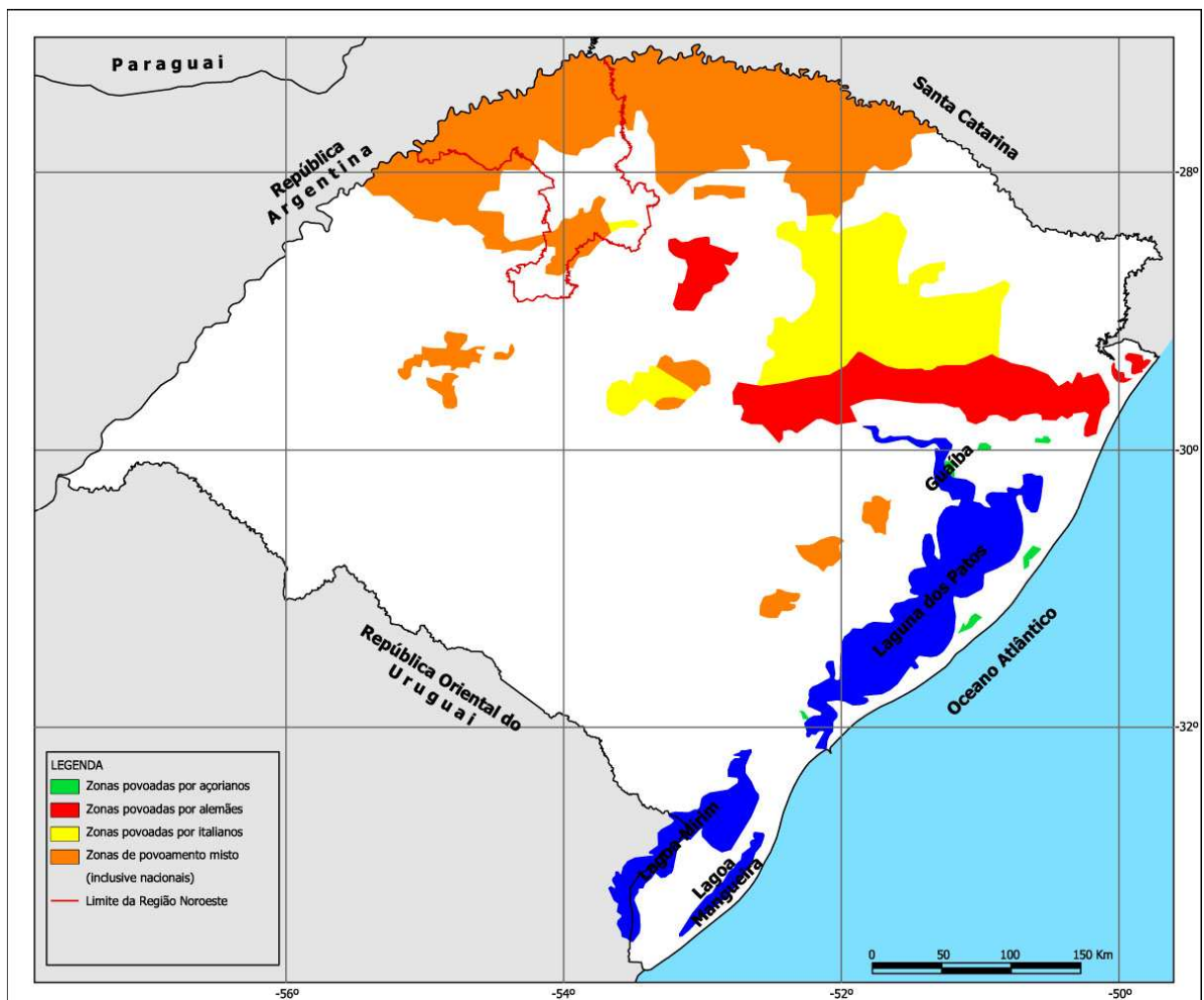
O contexto que se originou a partir da bagagem étnico-cultural dos imigrantes alicerçado nas condições naturais da região criou as condições necessárias para uma relativa prosperidade da mesma. O pioneirismo dos colonos imigrantes transformou até as áreas mais longínquas em atividades rentáveis e o seu trabalho foi recompensado por um efetivo processo de valorização das terras.

As colônias de Santa Rosa e Três Passos foram as últimas do processo de colonização do Noroeste do Estado, findando assim a ocupação do território. Com estas colônias desaparece a última faixa de floresta contínua do Estado, estando os remanescentes retalhados em pequenas propriedades, como explica Mantelli (2006), e como lembra Bernardes (1952) isto foi realizado em menos de um século.

Sendo esta a última região de colonização do Estado, observa-se um processo de povoamento misto, como mostra o Mapa 2, contudo, é comum

encontrar-se nesta região manchas específicas de povoamento alemão, italiano ou polonês, o que praticamente impossibilita a dissociação da paisagem cultural em terras de floresta, da presença dos imigrantes europeus, segundo Mantelli (2006). Neste sentido, as áreas de colônias constituem áreas compactas, de pequenas propriedades familiares, homogêneas, onde, conforme publicação do IBGE (1977, p. 162),

são semelhantes os fundamentos dos modos de aproveitamento da terra, a organização fundiária, o regime de exploração das propriedades, o habitat rural, as paisagens urbanas, o sistema de caminhos e, o que é muito importante, a uniformidade étnica segundo áreas determinadas. As diferenças existentes decorrem, sobretudo, das eventuais especializações econômicas dos sistemas agrícolas empregados e, em conseqüência, do estágio sócio-econômico.



Mapa 2: Zonas de Povoamento do Rio Grande do Sul

Fonte: Bernardes, 1997.

Adaptações: Geógrafos Jussara Mantelli (1998) e Sidnei Luís Bohn Gass (1998, 2009).

Fator importante até os dias atuais para a Região Noroeste do Rio Grande do Sul foi a viabilização econômica da pequena propriedade rural, responsável pelo

desenvolvimento da agricultura local. O agricultor proprietário de pequenas áreas, com o importante auxílio da mão de obra basicamente familiar, produz, conforme Mantelli (2006, p. 276), “alimentos, matéria-prima de transformação industrial e grande parte participa – principalmente com a cultura da soja – do mercado externo. Ainda assim, essas áreas apresentam baixo rendimento econômico e a maioria das famílias vive em condições desfavoráveis”.

Estes aspectos, aliados ao elevado crescimento vegetativo da população, explicam o grande número de municípios que foram criados na região. Ao mesmo tempo, na região de campo, em virtude das grandes propriedades pastoris, a estrutura político-administrativa praticamente não foi alterada. Argemiro J. Brum (1998, p. 24) contextualiza a atual situação desta região, ressaltando que:

Por outro lado, a pequena propriedade e a família numerosa, com as partilhas por herança, deram origem ao minifúndio e obrigavam a uma exploração intensiva do solo, o que provocou rápido esgotamento de sua fertilidade natural. Associa-se ainda a contínua transferência de renda dos agricultores para os comerciantes e industriais, através da diferença no preço dos produtos. Esses fatores explicam a generalizada estagnação e o posterior declínio da agricultura tradicional, que se agudizou na década de 1950/início dos anos 60, levando-a ao estrangulamento. Assim, na segunda metade do século 20, chegava ao esgotamento o modelo agrícola tradicional, baseado na pequena propriedade rural e no uso da fertilidade natural do solo e da mão-de-obra familiar.

2.3 Degradação e consciência ambiental

Como vimos, a divisão das terras em colônias levada a efeito entre o final do século 19 e o início do século 20, foi o fator que mais contribuiu para o povoamento do Noroeste gaúcho. Este processo ocasionou inúmeras mudanças na paisagem regional, podendo ser citada como a principal o desmatamento desordenado para facilitar a formação de lavouras.

No período de colonização da Região Noroeste a legislação ambiental era praticamente inexistente, não havendo assim nenhum tipo de cobrança com relação à preservação ambiental. A consciência quanto à preservação dos recursos naturais ainda não era fato presente da sociedade, o que levou à derrubada desordenada da mata, sem critérios de preservação. Como lembra Mantelli (2007, p. 82), “pode-se

dizer que esta foi a primeira manifestação de enfrentamento da agricultura com a paisagem natural, ocasionando sucessivas mudanças por conta da atividade agropecuária”.

A atividade agrícola desenvolvida pelos colonizadores quando chegaram à região diferencia-se em muito daquela da praticada na atualidade. O uso intensivo do solo era uma de suas principais características, com a fertilidade sendo recuperada de forma natural, mediante reposições orgânicas. Outro fator era a utilização da mão de obra familiar, sendo a produção baseada na policultura, voltada para o abastecimento familiar e comercialização apenas da produção excedente.

O avanço e a definição da estrutura fundiária regional, baseados em minifúndios, ocorreram principalmente pelas partilhas das colônias em virtude das heranças entre o grande número de filhos de cada família que servia como mão de obra. O aumento do número de filhos acaba por gerar novas famílias, sendo necessárias novas áreas para estas, o que ocasionou o intenso fracionamento das terras.

A escassez de terras que ocorreu na região fez com que os agricultores buscassem um retorno cada vez maior da terra disponível, aumentando o seu grau de degradação. Com o passar do tempo as terras não tinham mais condições produtivas para atender às necessidades dos agricultores e do modelo agrícola utilizado.

O aumento na intensificação do uso da terra fez com que os agricultores tivessem dificuldades para manter o equilíbrio entre as atividades agrícolas que desenvolviam e a fertilidade do solo. Segundo Brum (1985, p. 135), “o esgotamento da fertilidade natural do solo pela exploração intensiva sem reposição adequada e pela erosão provocada pelas chuvas (erosão hídrica) foi a principal responsável pelo decréscimo das culturas tradicionais na região”.

A erosão do solo está associada a sua exposição durante todo o ano e ao uso do arado com tração animal, ou seja, o revolvimento da terra para o plantio era excessivo. A instabilidade provocada no solo por esta intensa atividade fazia com

que as águas das chuvas tivessem facilidade em transportá-lo, junto com os nutrientes naturais que davam a sua fertilidade, provocando assim os processos erosivos e o assoreamento dos corpos hídricos, abundantes na região.

A partir da década de 50 ocorre uma profunda decadência da agricultura tradicional, a qual está alicerçada em alguns fatores já mencionados por Mantelli (2007): esgotamento do solo, decorrente do seu uso intensivo, negligência quanto ao uso dos recursos naturais, redução do tamanho dos estabelecimentos rurais e os baixos preços dos produtos agrícolas. Para Brum (1985, p. 92):

Estes e outros fatores se conjugam trazendo como resultado o empobrecimento do agricultor e o desestímulo agravado pela falta de perspectivas. Essa situação se tornou progressivamente mais aguda no decorrer da década de 50 e nos anos 60. Por essa época processava-se o esgotamento das possibilidades da agricultura tradicional nos moldes como vinha sendo praticada.

Estas problemáticas fizeram com que os agricultores buscassem novas alternativas para o desenvolvimento de suas atividades. Com isto, alguns saíram à procura de novas áreas de terra, principalmente fora do Estado (inicialmente em Santa Catarina e no Paraná e, posteriormente, no Mato Grosso do Sul e Mato Grosso), dando origem à diáspora gaúcha³. A alternativa mais aceita contudo, foi a modernização da agricultura, a qual provocou mudanças nas relações produtivas, atraindo ou até mesmo obrigando os agricultores a se enquadrarem nos novos paradigmas que se colocavam, uma vez que a maioria vivia num quadro de decadência e desesperança, como observa Brum (1985).

³ A “diáspora gaúcha” é a denominação dada por Rogério Haesbaert para o movimento de ocupação que os gaúchos fizeram em direção às demais regiões brasileiras, principalmente para os Estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Em sua obra há uma passagem que reflete sucintamente o que o autor entende por diáspora: “Esse fluxo de migrantes sulistas pelo interior do Brasil, já analisado em sua perspectiva socioeconômica, especialmente ao que se refere ao campesinato (TAVARES DOS SANTOS, 1986), representa uma complexa “diáspora” – não no sentido mais usual da migração provocada por perseguições políticas ou religiosas, mas pela “perseguição do capital”, muito distinta ao se tratar do camponês expulso da terra pela modernização ou pela concentração da propriedade e do empresário em busca de novas áreas agrícolas para investir ou de novas terras e crédito fácil com os quais especular” (Haesbaert; 1997, p. 19). Seguindo na leitura de sua obra encontramos ainda a seguinte passagem, quando o autor se refere ao choque cultural que ocorre com tal migração sulista: “sem sobrevalorizar este recorte de ordem cultural e reconhecendo os laços profundos que aliam hoje os remanescentes das oligarquias latifundiárias tradicionais e o capitalismo industrial e financeiro, podemos dizer que se trata de um verdadeiro encontro de “dois mundos” ou mentalidades que [...] confrontam-se em múltiplas esferas da vida e da organização do espaço” (p. 23).

A modernização da agricultura, processo de tecnificação pelo qual passa a agricultura brasileira a partir da Segunda Guerra Mundial, provoca mudanças que mais uma vez alteram a sua realidade. Brum (1985, p. 93) caracteriza esta mudança afirmando que

[...] agricultura moderna (ou modernizada) é a fase agrícola que se caracteriza pelo uso intensivo, a nível das unidades produtivas, de máquinas e insumos modernos, bem como por uma maior racionalização do empreendimento e pela incorporação de inovações técnicas, quer dizer, a utilização de métodos e técnicas de preparo e cultivo do solo, de tratos culturais e de processos de colheita mais sofisticados. Em outras palavras: modernização da agricultura é o processo de mecanização e tecnificação da lavoura.

O principal objetivo da agricultura moderna é o lucro por meio do qual se chega à acumulação, dentro dos moldes do capitalismo. Buscando o aumento da produtividade e da lucratividade, ocorre a ampliação ainda maior do uso do solo, com a utilização de novos maquinários para o trabalho, antes realizado com tração animal ou pela própria força humana.

O uso de tratores para manejar a terra aumentou os processos erosivos que já haviam se intensificado com a utilização da tração animal. Com as máquinas, as lavouras avançaram sobre os remanescentes florestais, chegando até a beira dos rios. Esta invasão das Áreas de Preservação Permanente (APPs), que foram instituídas pelo Código Florestal, Lei Federal n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, nas quais a supressão da mata não é permitida, intensificou ainda mais a degradação ambiental, produzindo efeitos negativos sobre os ecossistemas que ainda persistiam na região.

Mesmo com o advento do Código Florestal, muito pouco se fez para preservar os recursos naturais em virtude da escassa ou nenhuma fiscalização realizada pelos órgãos competentes. O que se constata hoje, mesmo tendo sido a derrubada da mata mais intensa no período da colonização, é um profundo agravamento da questão ambiental na região.

A retirada da cobertura vegetal e o constante uso de máquinas agrícolas sobre as lavouras são os principais causadores da erosão. As raízes desempenham

importante papel na estabilidade do solo, unindo as partículas que o compõem, evitando o transporte excessivo de nutrientes por ocasião das chuvas.

A necessidade de aumento da produção imposta pela modernização provocou a utilização de insumos artificiais para corrigir a fertilidade do solo, outro fator que, aliado à erosão, auxilia no processo de contaminação dos mananciais hídricos. Uma primeira tentativa de controlar a erosão e o transporte do solo e de nutrientes foi feita com as chamadas curvas de nível, para reduzir a velocidade de escoamento da água e direcioná-la para outros locais dentro de uma determinada lavoura. A eficácia desta técnica, contudo, não foi suficiente, uma vez que ocorriam perdas, além de processos erosivos nas estradas que muitas vezes recebiam a água (e os nutrientes) coletada pelas curvas.

A partir da década de 90 propagou-se nas lavouras da região a técnica do plantio direto na palha. Com esta técnica, o plantio é feito sem a remoção da palha e sem o revolvimento da terra, sendo utilizada, em alguns casos, a grade para o corte da palha.

Esta técnica, além de resolver a problemática da erosão e do transporte de nutrientes, fornece matéria orgânica ao solo, a partir da decomposição da palha. A umidade mantida pela palha, porém, apesar de auxiliar no desenvolvimento das plantas, pode provocar o aparecimento de fungos e parasitas, prejudiciais às plantas. Nestes locais se encontram as condições ideais para a proliferação destes fungos, além de alguns insetos e pragas.

O avanço de tais fungos, parasitas e insetos, pode ser controlado de maneira natural com a técnica da rotação de culturas. Dentro do modelo agrícola no qual a região se insere, entretanto, isto é muito pouco praticado, mantendo-se a produção de monocultura em larga escala, a qual causa graves desequilíbrios ao meio ambiente. Isto significa dizer que o uso de produtos químicos é para desencadear tal controle de pragas.

Desta forma, o processo produtivo é baseado na geração de lucro e acumulação de capital comandado pelo sistema capitalista num ciclo produtivo que

acaba por afetar cada vez mais o meio ambiente. Isto se dá pela necessidade do aumento da produção e da produtividade, pela manutenção da monocultura, pela ampliação da área plantada (utilizando-se de Áreas de Preservação Permanente) e pela intensificação dos controles químicos de fungos, parasitas e insetos, considerando-se, inclusive, o aumento da resistência destes aos fungicidas, pesticidas e inseticidas, o que leva a dosagens cada vez maiores destes produtos.

Enfim, o que se pode observar com a modernização da agricultura, conforme já apresentou Mantelli (2007, p. 87), é que

as inovações trazidas pela modernização da agricultura, e as suas características trouxeram o declínio desses pequenos produtores rurais na Região Noroeste do Rio Grande do Sul, diminuindo a oferta de emprego no meio rural. Além desses problemas a modernização trouxe um maior agravamento e agressão ao meio ambiente.

Não há dúvida que a modernização da agricultura só traz vantagens para os médios e grandes produtores rurais. De acordo com o último Censo Agropecuário do Rio Grande do Sul, realizado em 1995, juntos eles somam apenas 26% dos agricultores, enquanto os pequenos agricultores correspondem a 74% do total. Esse número é ainda maior se forem contados os agricultores que têm mais de 50 hectares, na Região Noroeste eles são apenas 6% do total de agricultores.

Assim, o que se faz urgente para regiões como a Noroeste do Rio Grande do Sul é o desenvolvimento de equipamentos e técnicas viáveis às pequenas propriedades familiares, além de um intenso processo de conscientização ambiental por parte dos próprios produtores. Por outro lado, a rigidez da atual legislação ambiental, quando esta se aplica em pequenas propriedades, aumenta as dificuldades de manutenção das suas atividades.

3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

3.1 Conservação da natureza: a discussão mundial

Com o advento da Revolução Industrial, definida como o grande marco histórico do domínio do homem sobre a natureza, surge a necessidade de se discutir, além das fronteiras territoriais, políticas e econômicas dos países, o uso dos recursos naturais.

Como lembra Zasso (2008, p. 151), “a idéia de progresso, um dos eixos de sustentação da sociedade moderna, tinha (ou tem?) como pressuposto o crescimento econômico a partir do acesso ilimitado aos recursos naturais”. O mundo acadêmico-científico passa a olhar com olhos mais atentos os problemas ambientais a partir das condições que se criam com o aumento da produção, principalmente da produção em série, e do consumo favorecido pelo acesso que os trabalhadores passam a ter aos mercados, somados ao crescimento populacional e ao processo crescente de urbanização.

Tomaram corpo com o passar do tempo duas linhas de discussão na concepção de conservação da natureza: a do estabelecimento das áreas naturais protegidas e a da redução da emissão de gases relacionados ao aquecimento global. A questão do aquecimento global está pautada nas discussões do Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que tem no Protocolo de Kyoto a sua base de referência, questão que não abordaremos aqui. O nosso

interesse centra-se na evolução da discussão das áreas naturais protegidas, que passaremos a analisar.

A discussão da concepção de conservação da natureza até hoje mais difundida em âmbito mundial é a que trata do estabelecimento de áreas naturais protegidas, conforme apresentado por Brito (2000, p. 19). A razão inicial que fundamentou a existência das áreas naturais protegidas em muitos países foi a da socialização do usufruto, por toda a população, das belezas cênicas existentes nesses territórios. O caso particular da criação do Parque Yellowstone, em 1872, representou, nos Estados Unidos, uma vitória dos preservacionistas. Para estes, as “áreas virgens” deveriam receber proteção total, sendo permitidas em seu interior apenas atividades de caráter educativo ou recreacional, conforme explicitado por McCormick (1992, citado por Brito, 2000, p. 21). Na percepção dos preservacionistas, havia uma dissociação intrínseca entre homem e natureza. Para eles, “natural” era aquilo que prescindia da presença ou atuação humana, e que permanecia tal como foi “originalmente criado pela ação divina”.

No entendimento de Brito (2000, p. 21), a disputa conceitual acerca dos objetivos de conservação da natureza, representada pelos ideais de Muir e Pinchot, em fins do século passado, permanece ainda muito atual. A ideia da dissociação homem-natureza continuou regendo os pressupostos vinculados aos sistemas nacionais de áreas protegidas.

Com o passar do tempo, aos objetivos originais dos sistemas de áreas naturais protegidas foram sendo incorporados novos conceitos, que priorizavam, cada vez mais, a conservação da biodiversidade das áreas escolhidas e não apenas as belezas cênicas, como anteriormente ocorria. Estes novos conceitos fizeram com que fossem ampliados os limites territoriais das áreas naturais protegidas, para que os ecossistemas, seus processos biológicos e espécies fossem integralmente contemplados e mantidos. Então, sob o prisma da conservação da biodiversidade e dos bancos genéticos, as áreas naturais protegidas passaram a cumprir o papel de “antítese do modelo de desenvolvimento” adotado até então, servindo principalmente como laboratórios para a pesquisa básica das ciências biológicas.

O ano de 1933 é considerado um dos marcos para as discussões conceituais acerca dos parques nacionais. Vários deles já haviam sido estabelecidos em diferentes países do mundo, mas não estava estabelecido um conceito universal para essa área natural protegida. Conforme apresentado por Brito (2000, p. 22):

Com a finalidade de definir esse conceito, realizou-se a Convenção para Preservação da Fauna e Flora em seu Estado Natural, em Londres. Essa Convenção concluiu que os parques nacionais deveriam ser áreas:

- a) que fossem controladas pelo poder público, e cujos limites não poderiam ser alterados, onde nenhuma parte poderia estar sujeita à alienação, a menos que decidido pelas autoridades legislativas competentes;
- b) que fossem estabelecidas para propagação, proteção e preservação da fauna silvestre e da vegetação nativa, e para a preservação de objetos de interesse estético, geológico, pré-histórico, arqueológico e outros interesses científicos, para o benefício e o desfrute do público em geral;
- c) onde a caça, abate ou captura da fauna, e a destruição ou a coleta da flora, deveriam ser proibidas, exceto sob a direção ou controle das autoridades responsáveis; e
- d) onde seriam construídas instalações para auxiliar o público em geral a observar a fauna e a flora.

Na cidade de Lake Success, nos Estados Unidos, em 1949, foi realizada a Conferência Científica das Nações Unidas Sobre Conservação e Utilização de Recursos Naturais. Esta é uma das primeiras ações mundiais em defesa do meio ambiente, demonstrando claramente que a questão ambiental não era só uma preocupação de cientistas desocupados ou de ecologistas visionários, analisa Zasso (2008). A conferência de 1949 alertava para os impactos da ação antrópica sobre as bacias hidrográficas, as florestas e os animais. Os países participantes discutiram o aumento da população, a crescente industrialização e a corrida armamentista do pós-guerra, mas não firmaram compromissos para o avanço de efetivas ações de preservação ambiental.

Em 1962 foi realizada a 1ª Conferência Mundial sobre Parques Nacionais, em Seattle (EUA). Talvez um dos resultados mais importantes dessa Conferência, no que diz respeito à oposição homem-natureza, tenha sido a incorporação da possibilidade de existirem exceções ao *princípio geral* estabelecido para os parques. O princípio geral a que nos referimos é de Amend (1991, p. 459, apud Brito, 2000, p. 26):

Para que uma área possa ser designada como parque nacional ou reserva equivalente, esta deve estar sob uma ampla proteção legal que a resguarde da exploração de seus recursos naturais ou de qualquer outro dano ocasionado pelo homem. Na prática se devem permitir algumas exceções e como tais devem ser manejadas sempre.

As exceções às quais se refere Brito (2000, p. 26) foram expressas da seguinte maneira:

Se podem justificar exceções ao princípio básico da não-exploração dos recursos naturais, quando se relacionem com direitos privados que existiam antes da criação do parque: direito de habitação, direito de agricultura e pecuária, direito de prospecção, direito de caça. Sem dúvida, estas atividades se devem permitir apenas em pequenas áreas do parque e no que for possível não devem ser de natureza permanente. A longo prazo se deve aspirar a uma redução ou finalização das atividades (Harroy, 1963, apud Amend, 1991, p. 459, apud Brito, 2000, p. 26).

Na década de 70 a comunidade internacional começou a voltar os olhos para os crescentes conflitos que envolviam populações e áreas naturais protegidas. Como bem observado por Brito (2000, p. 26), “muitos grupos étnicos, especialmente na África, haviam sido desalojados para implantação de áreas naturais protegidas, o que gerou conflitos de diversas ordens”. Em grande parte, tais conflitos permanecem até hoje sem perspectivas de soluções eficazes.

Dois anos mais tarde, em 1972, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, que teve por temática o desenvolvimento humano. Esta foi quase que um desdobramento da Conferência da Biosfera, realizada em 1968 em Paris. As principais conclusões da Conferência da Biosfera, segundo Brito (2000, p. 26), foram:

as de que era preciso dar ênfase ao entendimento do caráter inter-relacionado do meio ambiente, e que o uso e a conservação racional do meio ambiente humano e das áreas naturais protegidas dependiam não só das questões científicas, mas sobretudo das dimensões política, social e econômica, que estavam fora de sua esfera de ação.

Este evento alertou o mundo para os graves problemas ambientais e orientou os países participantes a elaborarem sua política ambiental a partir de sua própria realidade. Ficou clara a relação entre degradação ambiental e o modelo hegemônico adotado até então. A presença de representantes de 113 países garantiu à Conferência de Estocolmo, a denominação de primeira reunião ambiental global. Apesar de poucas conquistas, os países subdesenvolvidos se fizeram ouvir: não conseguiriam adotar as mesmas políticas de proteção ambiental dos países ricos, pois precisavam de assistência técnica e financeira para tal, como lembra Zasso (2008) com propriedade.

Esta Conferência trouxe resultados imediatos e importantes, como, a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), justamente para auxiliar os países subdesenvolvidos a implementar as suas políticas ambientais. O maior legado da Conferência de Estocolmo talvez tenha sido a inserção definitiva das questões ambientais na agenda mundial e o estabelecimento do conceito de que os problemas ambientais transcendiam fronteiras e que estavam relacionados a questões de ordem política, econômica, social e cultural.

A partir da realização deste evento e das decisões tomadas na ocasião, a ONU passou a insistir para que os países se comprometessem em criar uma legislação ambiental adequada, bem como programas de educação ambiental. Criaram-se condições, com a Conferência de Estocolmo, para a realização de outro encontros temáticos, entre os quais podem ser citados: o da População, em 1974; o do Habitat ou dos Assentamentos Urbanos, em 1976; o da Desertificação ou das Águas, em 1977, e o das Fontes Alternativas de Energia, em 1981.

Merece ainda destaque o 4º Congresso Mundial de Parques, realizado em 1992 em Caracas, na Venezuela. Um dos principais temas de discussão foi a questão envolvendo populações e áreas naturais protegidas. Saíram fortalecidos alguns conceitos e necessidades posteriormente debatidas na Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio – 92), realizada no mesmo ano na cidade do Rio de Janeiro. A Rio-92 ficou marcada como o primeiro encontro mundial sobre meio ambiente após o fim da Guerra Fria, e foi a maior das conferências promovidas pela ONU, reunindo 179 países e 118 chefes de Estado.

Conforme Zasso (2008, p. 156), “o objetivo principal era examinar estratégias e políticas de desenvolvimento construídas em torno da idéia de sustentabilidade, principalmente para os países subdesenvolvidos, visto que pobreza e degradação ambiental estão intimamente ligadas”. Nessa Conferência, apesar de muitas polêmicas, os países reunidos aprovaram importantes acordos internacionais: Agenda 21, Convenção sobre a Biodiversidade e sobre as Mudanças Climáticas, Princípios para a Proteção de Florestas, resultando na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Vale ressaltar que, segundo o Relatório Nosso Futuro Comum, todas as discussões que perpassaram mais de um século levaram o planeta, hoje, a ter uma rede de áreas naturais protegidas que totaliza mais de 4 milhões de km² (aproximadamente o equivalente ao somatório do tamanho dos países da Europa Oriental).

A Conferência de 1992 fortaleceu a importância da integração das áreas naturais protegidas aos planos de desenvolvimento dos diferentes países, para que estas pudessem trazer, ao mesmo tempo, benefícios à população local e tivessem garantida sua conservação; e a necessidade de que existam áreas naturais protegidas e que estas sejam manejadas da melhor forma possível.

Posteriormente à Rio-92, vários outros eventos mundiais ocorreram, dentre os quais podem ser citados: a Cúpula da Terra + 5 ou Rio+5, realizada em 1997; Cúpula da Terra + 10 ou Rio+10 (2ª Conferência Mundial de Desenvolvimento Sustentável), realizada em 2002 - considerada um grande retrocesso em relação à Rio-92, uma vez que os países desenvolvidos não assumiram nenhum compromisso com os países subdesenvolvidos -, além de vários outros que trataram de forma mais específica a questão do aquecimento global a partir do IPCC. O avanço das discussões sobre as áreas naturais protegidas, entretanto, foco de nossa discussão, não tiveram avanços específicos, além dos presentes na discussão da Agenda 21.

3.2 Áreas de preservação permanente: a discussão brasileira

O Código Florestal Federal, de 1934, instituído pelo Decreto n. 23.793, de 23 de janeiro de 1934, inicia o processo de responsabilização sobre as questões ambientais, a partir do qual era conferida proteção às florestas que, por sua localização, dentre outras funções, conservassem o recurso hídrico, evitassem a erosão do solo e protegessem sítios que por sua beleza natural merecessem ser conservados (artigo 4º). Essas áreas eram tidas como florestas protetoras, equivalendo-se ao que hoje são as Áreas de Preservação Permanente (APPs).

A partir da leitura de diferentes autores é possível observar que, de certa forma, existe consenso na idéia de que na época, a proteção era conferida às florestas, porém, indiretamente, se estava querendo proteger, também, as áreas onde tais florestas brotavam. As florestas protegem a área que é indispensável para a manutenção da vitalidade do curso d'água. Isto é, uma está intimamente ligada a outra.

Há que se compreender, no estudo as Áreas de Preservação Permanente (APPs), a sua definição conceitual introduzida pela legislação vigente no Brasil. O Código Florestal Brasileiro, Lei Federal n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e suas devidas alterações, em seu artigo 1º, parágrafo 2º, define as APPs como

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.

Nos artigos 2º e 3º do Código Florestal são mencionadas as florestas e as demais formas de vegetação, sua localização e destinação consideradas de preservação permanente.

A proteção de que fala o Código Florestal foi estabelecida por este em caráter de preservação, o que confere a estas áreas restrições de uso mais severas do que o regime de conservação previsto para as áreas de reserva legal, por exemplo, as quais preveem possibilidade de uso sustentável dos recursos naturais que abrigam.

Percebida a sensível diferença entre preservação e conservação da natureza, cabe-nos uma diferenciação conceitual entre os termos. Edson Luis Peters e Paulo Tarso de Lara, citados por Franco (2005, p. 54), apresentam uma terminologia ambiental para os termos, baseados na Lei Federal n. 9.985, de 18 de julho de 2000, que Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências:

Preservação da Natureza – Conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem à proteção das características naturais de um meio, das espécies e dos ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação destes. É a forma de manejo

adotado em parques nacionais, permitindo-se apenas o usufruto de benefícios obtidos pelo uso indireto de seus recursos.

Conservação da Natureza – Conjunto de medidas que visam explorar uma determinada região, de forma a tirar o maior benefício sustentado de seus recursos naturais. Implica a otimização dos procedimentos para atender ao maior número de pessoas, pelo maior prazo de tempo, com o maior número de opções de aproveitamento. O mesmo que uso sustentável da natureza, empregando-a sem pôr em risco a manutenção dos ecossistemas presentes, em toda a sua biodiversidade. (grifos nossos)

Desta forma, simplificando os conceitos apresentados, podemos concluir que *preservação* significa a proteção absoluta das características naturais de determinado espaço, das espécies e dos ecossistemas que abriga e a manutenção dos processos ecológicos nestes existentes, enquanto *conservação* significa o uso sustentável dos bens ambientais que a área abriga sob esta condição.

Do ponto de vista do Código Florestal, poderiam ser citadas as APPs e a Reserva Legal⁴ como exemplos de comparação entre os processos de preservação e conservação. Como bem analisa Costa [200-]:

De uma análise preliminar, pode-se identificar uma diferença bastante acentuada entre estas duas áreas de proteção ambiental. A Área de Preservação Permanente, como o próprio nome indica, busca a preservação dos recursos naturais e a Reserva Legal, busca a conservação dos recursos naturais.

O Código Florestal, com as alterações introduzidas pela Lei Federal nº. 7.803, de 18 de julho de 1989, que altera a redação da Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nº. 6.535, de 15 de junho de 1978, e nº. 7.511, de 7 de julho de 1986, e pela Lei Federal nº. 7.754/1989, que se referem ao artigo 2º, *incluiu as florestas e demais formas de vegetação, que em virtude da situação física em que se encontram, deveriam ser protegidas, visando à proteção dos elementos básicos como a água e o solo*. No âmbito da legislação, foi resguardada a vegetação nas margens dos cursos d'água (um dos focos de nosso estudo) entre outros locais nos quais é considerada de relevância a sua existência.

No seu artigo 3º, o Código apresenta a possibilidade de enquadramento como de preservação permanente as áreas que, entre outras finalidades, destinam-se a

⁴ Costa [200-], com base no Código Florestal, define Reserva Legal como sendo uma “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 à reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e da flora nativas”.

atenuar a erosão e à manutenção do ambiente necessário à vida das populações silvestres e ainda ao bem-estar público em geral.

Cabe assim ressaltar, conforme conclui Sauer (2008, p. 11), ao analisar a legislação referente às Áreas de Preservação Permanente: “estão apresentadas neste artigo às áreas de preservação permanente pelo só efeito da lei e as áreas de preservação permanente que diante de suas funções ambientais forem assim declaradas pelo poder público”. Isto nos permite afirmar que, pela análise pura e simples da legislação, todos os parâmetros técnicos necessários à definição das APPs estão contidos no arcabouço jurídico que trata da questão ou, como visto, outras áreas podem ser consideradas desde que o poder público assim as declare, sem, novamente, estabelecer quais os critérios técnicos a serem adotados para tais definições.

É de interesse para a presente análise buscar a compreensão das Áreas de Preservação Permanente, em especial aquelas descritas no artigo 2º do Código Florestal, quais sejam:

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

Com a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC – por meio da Lei 9.985/2000, houve a revogação do artigo 18 da Lei 6.938/1981, retirando o status de *Unidades de Conservação* das áreas de preservação permanente, permanecendo, entretanto, como espaço territorial especialmente protegido, não ferindo assim o inciso III, do § 1º, do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que decreta:

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a

supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

Um importante resultado oriundo de todos os processos de alteração de legislação ocorridos (leis, decretos e resoluções), é o fato de que o conceito de Áreas de Preservação Permanente e seu regime de proteção passaram a fazer parte da própria lei que os criou, dando assim o entendimento de preservação de toda vida e aos processos ecológicos que ela atinge. Conforme Franco (2005, p. 75), sua função também se encontra expressa “por possibilitar a integração dos processos ecológicos básicos, a integração dos demais espaços ambientais protegidos, sendo fundamental na preservação de ecossistemas intimamente ligados à bacia hidrográfica⁵ indicada pela Política Nacional de Recursos Hídricos como unidade ambiental básica”.

É relevante para o estudo a que nos propomos observar o que a Constituição Federal apresenta a respeito desta temática. Sauer (2008, p. 13-14) sintetiza de forma bastante didática esta relação. Conforme este autor, “também a Constituição Federal de 1988, no art. 225, determina em seu § 1º o que incumbe ao poder público, para garantir a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”. Por meio do inciso I desse parágrafo, ainda segundo o mesmo autor, “observa-se que a Constituição fortalece o instituto das Áreas de Preservação Permanente, impondo ao poder público o dever de preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais”.

⁵ A Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela chamada Lei das Águas, Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal e altera o artigo 1º da lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. No inciso V do artigo 1º da Política Nacional de Recursos Hídricos, a bacia hidrográfica recebe significativa importância com o seguinte texto: “a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”.

Para possibilitar a ação do sistema instituído pela referida lei, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos editou duas resoluções que tratam da questão territorial do gerenciamento: as resoluções n. 30, de 11/12/2002, e n. 32, de 25/07/2003, a partir das quais foi apresentada a divisão do território nacional em bacias hidrográficas e regiões hidrográficas, com suas respectivas codificações, as quais servirão para a aplicação de toda a Política Nacional de Recursos Hídricos.

O inciso II do referido artigo da Constituição também se aplica às Áreas de Preservação Permanente por preservar a manutenção da biodiversidade, na qual se enquadra a diversidade genética, muito abundante em zonas ripárias.⁶

Por sua vez, o inciso III determina ao poder público a definição, em todas as unidades da Federação, de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, ampliando a compreensão sobre a natureza e o alcance do instituto das APPs, especificando que a supressão ou alteração destas somente poderá ser permitida por lei, vedando qualquer utilização que comprometa a “integridade dos atributos que justificam sua proteção”. Nesta definição encaixam-se as Áreas de Preservação Permanente, caracterizando-se como um espaço territorial especialmente protegido, em que se insere o conceito de “meio ambiente ecologicamente equilibrado” como bem jurídico ambiental constitucionalmente protegido.

Além das legislações ordinárias que tratam da questão das Áreas de Preservação Permanente, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), editou três resoluções referentes à temática, quais sejam: Resolução Conama n. 302, de 20 de março de 2002, Resolução Conama n. 303, de 20 de março de 2002, e Resolução Conama n. 369, de 28 de março de 2006. Tais resoluções, entretanto, em nada contribuíram para o esclarecimento de dúvidas existentes com relação à aplicação das legislações que determinam as APPs, tampouco trouxeram novos instrumentos de avaliação para tais aplicações.

Cabe aqui ressaltar o papel do Conama, o qual, na grande maioria das vezes, é erroneamente compreendido e aplicado nas leituras das resoluções que edita. Costa [200-] muito bem apresenta este papel quando observa:

Entretanto, importante observar que, o CONAMA exerce uma função social e ambiental indispensável, mas quando ultrapassa os limites indicados em

⁶ Conceituar zona ripária é tarefa árdua. Lima e Zakia (2001, p. 33) iniciam sua definição dizendo que “sob a ótica da hidrologia florestal, [...] ou seja, levando em conta a integridade da microbacia hidrográfica, as matas ciliares ocupam as áreas mais dinâmicas da paisagem, tanto em termos hidrológicos, como ecológicos e geomorfológicos. Estas áreas têm sido chamadas de Zonas Ripárias”. Continuando sua análise, os autores observam, na p. 34, que “a zona ripária está intimamente ligada ao curso d’água, mas os seus limites não são facilmente demarcados”. Em tese, os limites laterais se estenderiam até o alcance da planície de inundação. Por sua vez, para Atanasio et al. (2006, p. 135), “as áreas ripárias são de nítida vocação de preservação ambiental para a proteção da qualidade da água”.

lei, as Resoluções não tem força obrigatória e devem ser declaradas ilegais. Neste sentido, afirma Paulo Affonso Leme Machado (2003) que, o Conselho não tem função legislativa e estamos diante de uma patologia jurídica, que é preciso ser sanada, pois caso contrário o mal pode se alastrar e teríamos o Conselho Monetário Nacional criando impostos e o Conselho Nacional de Política Criminal e Penitenciária definindo crime.

Isto significa dizer que, na aplicação da legislação ambiental, nos casos não previstos nas leis e decretos federais, os dispostos nas resoluções do Conama são nulos, podendo ser desconsiderados em ações judiciais. Remete-nos esta situação à leitura e à ação que se tem com a grande maioria dos Conselhos, sejam estes federais, estaduais ou municipais, sendo considerados deliberativos, consultivos e propositivos. Ou seja, o Conama teria por competência propor ao Executivo e ao Legislativo alterações na legislação, mas não a criação de normas que fujam à legislação vigente.

O único avanço que se detecta, mesmo considerando a situação anteriormente posta com relação ao Conama, veio com a Resolução 369, a qual dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP. Mais uma vez, entretanto, os parâmetros e as definições a serem adotadas para a sua aplicação não ficam totalmente claras.

Surge ainda, em setembro de 2009, a Instrução Normativa n. 5, do Ministério do Meio Ambiente, cuja finalidade foi de disciplinar os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, ambas instituídas pelo Código Florestal de 1965. Por mais que este instrumento discipline apenas a forma pela qual deve ocorrer a implantação das áreas já previstas e definidas em lei, ele oferece importante contribuição, principalmente por tratar de forma diferenciada as áreas da agricultura familiar.⁷

⁷ Para a FAO, Organização das Nações Unidas Para a Agricultura e Alimentação, conforme apresenta Brose (1999, p. 36): "De forma generalizada, a agricultura familiar é definida pela FAO a partir de três características centrais: a) a gestão da unidade produtiva é realizada por pessoas que mantêm entre si laços de parentesco e casamento, b) a maior parte do trabalho é realizado por membro da família, c) os meios de produção (embora nem sempre a terra) pertencem à família". Merecem destaque sobre a temática da agricultura familiar as seguintes obras: Abramovay (2003), Brose (1999), Kageyama (2008) e Tonneau et al. (2007).

O Código Florestal Estadual do RS, aprovado pela Lei Estadual n. 9.519, de 21 de janeiro de 1992, não trata de forma específica das Áreas de Preservação Permanente e da mata ciliar ou da largura que estas precisam ter. A lei, no seu artigo 23, assim se refere à questão:

Art. 23 – É proibida a supressão parcial ou total das matas ciliares e das vegetações de preservação permanente definida em lei e reserva florestal do artigo 9º desta Lei, salvo quando necessário à execução de obras, planos ou projetos de utilidade pública ou interesse social, mediante a elaboração prévia do EIA-RIMA e licenciamento do órgão competente e Lei própria.

Parágrafo Único – A supressão da vegetação de que trata este artigo deverá ser compensada com a preservação de ecossistema semelhante em área que garanta a evolução e a ocorrência de processos ecológicos.

Por sua vez, a Lei Estadual n. 11.520, de 3 de agosto de 2000, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências, traz como definição de APP, no seu artigo 14, inciso IX, o seguinte texto:

Áreas de expressiva significação ecológica amparadas por legislação ambiental vigente, considerando-se totalmente privadas a qualquer regime de exploração direta ou indireta dos Recursos Naturais, sendo sua supressão apenas admitida com prévia autorização do órgão ambiental competente quando for necessária à execução de obras, planos, atividades, ou projetos de utilidade pública ou interesse social, após a realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Além da definição apresentada pelo Código Estadual, este remete, no seu artigo 155, § 1º, a delimitação destas áreas à legislação federal pertinente.

Com o intuito de sistematizar de forma didática o arcabouço legal que trata da temática da pesquisa em questão, apresentamos a tabela que segue.

Tabela 1: Tabela-Síntese da Legislação Federal e Estadual que trata das Áreas de Preservação Permanente em torno dos rios e de qualquer curso d'água

ÂMBITO	LEGISLAÇÃO	DEFINIÇÕES	
Federal	Lei 4.771/1965 – Código Florestal Artigo 2º a)	Largura do curso	Largura da APP
		Menos de 10 m	30 m
		De 10 a 50 m	50 m
		De 50 a 200 m	100 m
		De 200 a 600 m	200 m
		Mais de 600 m	500 m

Federal	Resolução Conama 303/2002 Artigo 3º, I	Traz a mesma redação do Código Florestal
Federal	Instrução Normativa MMA 05/2009	Disciplina procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das APPs e da Reserva Legal.
Estadual	Lei Estadual 9.519/1992 – Código Florestal Estadual Artigo 23	Apresenta definições que remetem as legislações federais.
Estadual	Lei Estadual 11.520/2000 – Código Estadual do Meio Ambiente Artigo 155, § 1º	A delimitação das áreas referidas neste artigo obedecerá os parâmetros estabelecidos na legislação federal pertinente até regulamentação em nível estadual.

Fonte: elaboração do autor

3.3 Áreas de Preservação Permanente e o seu uso

O nosso interesse com o presente estudo são as Áreas de Preservação Permanente, espaços territoriais especialmente protegidos, instituídos pelo Código Florestal Brasileiro de 1965, com ênfase especial para aqueles que compõem áreas com vegetação ciliar. De acordo com o artigo 16 do referido Código:

As florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo [...] (grifo nosso).

Como se pode observar pela ressalva do artigo supracitado, é vedada a exploração econômica nas Áreas de Preservação Permanente. Conforme comenta Sauer (2008, p. 19): “Como a própria denominação assinala, as APP são áreas de “preservação” e não de “conservação”, não permitida a exploração econômica direta (madeira, agricultura ou pecuária), mesmo com a existência de manejo”.

Ocorre que essas áreas, em especial as matas ciliares, costumam despertar grande interesse de uso e exploração pelos produtores rurais, dadas as suas características, como alta fertilidade, terrenos mais planos (várzeas) e a proximidade

do acesso à água. Conclui Franco (2005), sobre a temática que “esse interesse pode partir tanto do proprietário privado quanto do poder público – quando se trata de aproveitamento para fins públicos ou sociais – trazendo uma grande pressão sobre esses ambientes”.

Inserese aqui a contribuição de Lima e Brito (apud Franco, 2005, p. 93), sobre este tema:

Quanto às matas ciliares, os seus valores do ponto de vista do interesse de diferentes setores de uso da terra são bastante conflitantes: para o pecuarista, representam obstáculo ao livre acesso do gado à água, para a produção florestal, representam sítios bastante produtivos, onde crescem árvores de alto valor comercial; em regiões de topografia acidentada, proporcionam a única alternativa para o traçado de estradas; para o abastecimento de água ou para a geração de energia, representam excelentes locais de armazenamento de água visando à garantia de suprimento contínuo [...].

Via de regra, é proibida qualquer supressão de vegetação ou utilização econômica direta das áreas de preservação permanente. As legislações vigentes, porém, estabelecem algumas exceções para o uso destas áreas. A primeira exceção prevista no Código Florestal, no seu artigo 4º, depende de procedimento administrativo próprio, que autoriza a supressão em caso de utilidade pública ou de interesse social, inexistindo alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto. Os casos considerados de utilidade pública e de interesse social encontram-se previstos no artigo 2º, incisos I e II, da resolução do Conama 369/2006.

A segunda exceção que permite intervenção em APP está prevista no artigo 10º da Resolução número 369/2006, do Conama, que expressa: “O órgão ambiental competente poderá autorizar em qualquer ecossistema a intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP”.

De modo geral, a regra reforça a impossibilidade de se dar destinação diversa da floresta aos espaços territoriais situados ao longo dos cursos d'água, por constituírem, conforme Silva (2000, p. 212), “áreas representativas de ecossistemas [...] dignos de proteção especial”. Ademais, questionando a possibilidade de destinação diversa da floresta, Machado (2002, p. 701), adverte que “a menos que haja [...] revogação do Código Florestal [...] todas as desvirtuações [...] devem ser

nulificadas ou pelo poder público ou por ação popular a ser utilizada por qualquer do povo no gozo de sua cidadania”.

A partir da atual situação das APPs, tomando-se por base a questão legal, pouco se tem a dizer quanto ao seu processo de uso. Cabe ainda ressaltar que, por iniciativa dos órgãos competentes, surgem apenas resoluções e instruções normativas que tratam do processo de recuperação destas áreas. Para este processo vêm sendo indicados os sistemas agroflorestais⁸ como alternativa, como pode ser observado na Instrução Normativa número 5, de 8 de setembro de 2009, do Ministério do Meio Ambiente, a qual possui capítulo específico que trata desta questão: “Capítulo V – Da utilização de sistemas agroflorestais como indutores da recuperação de APP na propriedade ou posse do agricultor familiar, do empreendedor familiar rural, ou dos povos e comunidades tradicionais”.

3.4 Áreas de Preservação Permanente e mata ciliar: estado da arte

Ao se tratar das matas ciliares, cabe um resgate da questão nomenclatural, tendo em vista os muitos equívocos constatados em virtude dos nomes aplicados para definir a faixa florestal no entorno dos corpos hídricos. Segundo Rodrigues (2001, p. 91), “as florestas ocorrentes ao longo de cursos d’água e no entorno das nascentes têm características vegetacionais definidas por uma interação complexa de fatores dependentes das condições ambientais ciliares”. Para este autor, “o ambiente ribeirinho reflete as características geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológicas e hidrográficas”, as quais desempenham papel fundamental na formação da paisagem e, desta forma, das condições ecológicas do local de ocorrência.

⁸ Conforme a Instrução Normativa número 5, de 8 de setembro de 2009, do Ministério do Meio Ambiente, no seu Capítulo II, artigo 2º, alínea V, os sistemas agroflorestais (SAFs), são “Sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras, em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes”.

A complexidade a qual se refere Rodrigues apresenta-se com intensidades variáveis no tempo e no espaço, definindo a heterogeneidade de um determinado ambiente, “que se constitui como um mosaico de condições ecológicas distintas” (RODRIGUES, 2001, p. 91). Prosseguindo sua análise, o autor explicita que “como variação espacial poderíamos citar o gradiente topográfico típico da condição ribeirinha⁹ que define um gradiente de umidade, de fertilidade, de constituição física do solo, como uma das causas da heterogeneidade vegetacional”.

O autor, no texto em referência, empreende uma exaustiva discussão sobre as formações ribeirinhas e todos os seus nomes popular e cientificamente utilizados. Como resultado, argumenta:

Baseado nessa discussão, fica evidente que essas formações florestais ribeirinhas não se constituem como um tipo vegetacional único, já que representam fisionomias distintas, condições ecológicas muito heterogêneas e composições florísticas diversas, com valores de similaridade baixos entre si, tendo em comum apenas o fato de ocorrerem na margem de um curso d'água de drenagem definida ou não. Sendo assim, não é recomendada a sinonimização dos termos de uso popular consagrado (floresta/mata ciliar, floresta/mata de galeria, floresta ripária e floresta de brejo, etc) para definir todas as florestas dessa condição, (p. 94).

Na sequência o autor realiza uma vasta análise que não será abordada aqui, contudo vale ressaltar ainda que para Rodrigues o termo ribeirinha é o que melhor representa a diversidade de condições ecológicas desse ambiente, que é a

característica mais marcante dessas áreas do entorno de cursos d'água, definindo uma condição ecotonal (ecótono ciliar) que foi moldada pelas características geológicas, geomorfológicas, hidrográficas e hidrológicas, climáticas e outras (local ou regional), podendo as características de solo e de vegetação serem conseqüências dessa interação complexa (2001, p. 95).

Com base nas análises realizadas sobre os tipos vegetacionais característicos de cada condição ecológica presente no ambiente ribeirinho, o autor propôs um nível hierárquico na classificação dessas formações, qual seja: 1. formação ribeirinha com influência fluvial permanente; 2. formação ribeirinha com influência fluvial sazonal, e, 3. formação ribeirinha sem influência fluvial.

Dentre as três formações citadas pelo autor, damos destaque à terceira (formação ribeirinha sem influência fluvial), por ser, na área definida para o nosso

⁹ Para Rodrigues (2001, p. 91), “formação ribeirinha está aqui entendida como qualquer formação ocorrendo ao longo de cursos d'água, com drenagens bem definidas ou mesmo difusas”.

estudo, aquela com maior nível de ocorrência. Da mesma forma, o estado da arte que apresentaremos neste item refere-se basicamente a uma região inserida neste mesmo contexto de formação. Para Rodrigues, portanto, esta expressão é empregada

para designar as forma ribeirinhas que apesar de estarem às margens de cursos d'água, atualmente não são diretamente influenciadas pela água do rio ou do lençol freático, como as formações que ocorrem em áreas marginais com grande desnível para o curso d'água (rios bem encaixados) ou florestas margeando rios de corredeiras, condição comum das regiões de relevo escarpado ou formações (florestas ou campos) ribeirinhas sobre solo litólico que não são diretamente influenciadas pela água ou se o são isso ocorre por tempo muito reduzido e com periodicidade não definida. Nessas condições, normalmente as peculiaridades florísticas são muito tênues ou inexistentes, sendo mais comuns particularidades estruturais. Essas particularidades são normalmente determinadas por outros fatores que não a água, como parâmetros climáticos, região fitoecológica precursora ou do entorno, condição de ponte e/ou refúgio biótico dessas áreas, etc. [...] (2000, p. 96).

Apesar de a legislação florestal exigir há mais de 40 anos manutenção de áreas ciliares¹⁰ em projeções horizontais de acordo com a largura do corpo d'água, os argumentos arraigados na forma tradicional de cultivo agropastoril ainda persistem, adotado desde a colonização europeia. Assim, mesmo com as inúmeras campanhas de conscientização ambiental, persiste a degradação das formações vegetais nativas em muitos pontos das bacias hidrográficas da Região Noroeste do Rio Grande do Sul. Tal situação tem promovido a redução das formações florestais a pequenos fragmentos e faixas inferiores a cinco metros, intensamente perturbadas pela ação antrópica e muito vulneráveis a toda sorte de contínuos distúrbios.

É importante retomarmos o processo de colonização da Região Noroeste do Rio Grande do Sul, o qual está relacionado ao curso de degradação da vegetação nativa. Neste sentido, assim se pronunciaram Hüller et al. (2005, p. 87):

[...] Árvores de elevado valor econômico tiveram uma exploração mais intensa, o que causou uma redução muito grande em suas populações. A cobertura florestal do Rio Grande do Sul, que inicialmente correspondia a cerca de 40% do território, encontra-se reduzida atualmente a apenas 6.8% da original (Fundação SOS Mata Atlântica/INPE/ISA, 1998). Em matas ciliares, consideradas áreas de preservação permanente, a cobertura florestal ainda existente na região Noroeste do Rio Grande do Sul foi estimada por Schenkel et al. (2003) em menos de 20%. Poucas ações foram feitas para a recuperação dessas áreas degradadas e plantios de florestas nativas com árvores de elevado valor econômico.

¹⁰ Aqui “áreas ciliares” e “Áreas de Preservação Permanente” têm a mesma conotação.

O modelo agrícola intensivo, fomentado por políticas públicas que privilegiam a produtividade, continua gerando grandes desequilíbrios ambientais, causando forte impacto sobre as Áreas de Preservação Permanente, especialmente aquelas que protegem os corpos d'água. Conforme Casanova (2003, p. 82), “a cobertura florestal está diretamente vinculada à disponibilidade de água no ambiente”, e na Região Noroeste do Estado a situação dos recursos hídricos é bastante crítica em virtude de desmatamentos que ocorrem em áreas de nascentes e da mata ciliar como um todo.

Os produtores de áreas rurais, em especial os minifundiários, contestam a perda de área produtiva para a vegetação ciliar, porém é comum observar nestes locais desprovidos de vegetação uma significativa perda de área por efeitos erosivos das ravinas e voçorocas, assim como pelo desbarrancamento das margens, causado pela desestabilização do solo.

De maneira geral, a cobertura florestal predomina nos locais que apresentam maiores dificuldades para o estabelecimento de lavouras, onde a declividade e a pedregosidade são mais acentuadas. Por esta razão, localizam-se em geral nas encostas e ao longo dos corpos d'água mas, em muitos casos, verifica-se a sua inexistência à beira do sistema hídrico. A cobertura florestal predominante é composta por matas secundárias (capoeira e capoeirão) e por remanescentes da mata nativa.

Neste sentido, devemos concordar com as palavras de Pellegrini et al, 2005, p. 24, quando afirmam:

o atual desenho fitogeográfico dessa região de encosta é o resultado muito mais do avanço do processo seletivo de modernização agropecuária e da pressão exercida pela legislação ambiental do que de uma evolução da consciência ambiental dos agricultores.

No levantamento de cobertura florestal no Noroeste rio-grandense realizado por Schenkel et al. em 2003, os resultados demonstraram um amplo processo de desflorestamento nas unidades inventariadas, estas determinadas em critérios naturais a partir de microbacias.¹¹ Em alguns casos, o somatório das matas

¹¹ O levantamento foi realizado para o projeto da Linha de Transmissão Garabi-Itá, da Companhia de Interconexão Energética - Cien -, tendo sido usado neste projeto a expressão microbacia hidrográfica, motivo pelo qual a mantivemos nesta descrição.

climáticas¹² e/ou secundárias e das matas nativas (aqui consideradas não só as matas nativas, mas também os capoeirões em processo de regeneração e as áreas nas quais foram introduzidas espécies exóticas) chegam a cobrir menos de 5% do total da área da microbacia. A Figura 1 representa a estrutura dos estratos de uma mata bem definida e o estágio inicial de recuperação de uma área marginal a um curso d'água. No trabalho desenvolvido pela equipe foram analisadas 27 microbacias hidrográficas no Noroeste do Rio Grande do Sul, constatando-se que a cobertura florestal variou de 4,9% a 25,3% e as Áreas de Preservação Permanente florestadas oscilaram entre 7,76% e 33,47%, tendo por base o processamento de imagens de satélite Landsat, de agosto de 2001.

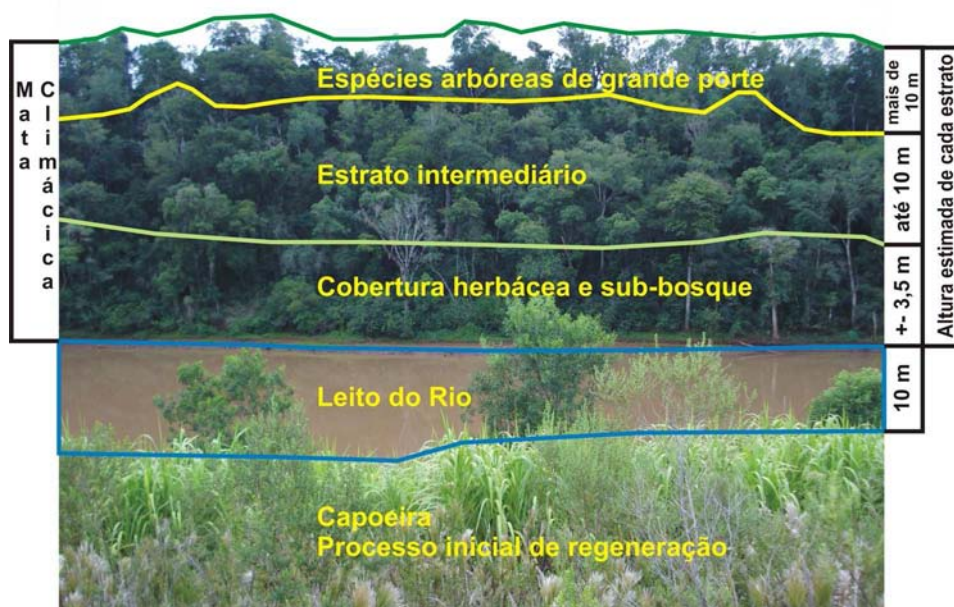


Figura 1: Estratos verticais de uma mata preservada e formação de uma área de capoeira
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 28/02/10.

Conforme os resultados do diagnóstico das APPs que foram divulgados:

Apenas cinco (de um total de 27) unidades hidrográficas apresentaram cobertura florestal superior a 25% nas áreas de mata ciliar. Onze unidades hidrográficas apresentam cobertura florestal inferior a 15% nas áreas de mata ciliar. Considerando toda a área analisada, temos apenas 16,12% de cobertura florestal nas APPs de mata ciliar [...]. Esta situação é bastante

¹² *Mata Climática* - mata com estrutura semelhante à original, [...] uma cobertura florestal com 3 estratos verticais relativamente bem definidos (cobertura herbácea e sub-bosque, estrato intermediário de arvoretas e árvores de médio porte, e espécies arbóreas de grande porte). Já *mata secundária* compreendia formações com predomínio de espécies pioneiras no estrato superior, especialmente timbó, *Ateleia glazioveana* Baill., e canela-de-veado, *Helietta longifoliata* Britton (Granell-Pérez *et al.*, 1999) ou capoeiras, com predomínio de outras espécies, como *Baccharis dracunculifolia*. O conceito aqui utilizado de mata climática não significa ausência de alterações antrópicas ou similaridade total com a mata original, o que, aliás, é praticamente impossível no contexto atual. (Schenkel *et al.*, 2003, p. 196, grifos do autor).

preocupante, considerando os papéis ecológicos relacionados com as matas ciliares [...]. Percebe-se a necessidade de uma política ambiental e agrária, com reflexo social e economicamente eficaz, capaz de reverter este quadro (Schenkel et al., 2003, p. 200).

O levantamento da cobertura florestal no Noroeste rio-grandense, realizado por Schenkel et al. (op. cit.), aponta que no caso da microbacia do Arroio do Moinho, situada no município de Panambi, o diagnóstico encontrou uma área florestada de APP que recobre 25,3% do território da unidade. Uma explicação para tal fato estaria na topografia do terreno, que nesse município apresenta um grau mais elevado de dissecação do terreno. Neste sentido, Coelho et al. (2000, p. 25) comentam que “essa declividade do terreno influencia na permanência de cobertura florestal na faixa de mata ciliar. Nas declividades superiores a 20% a cobertura de mata ciliar é proporcionalmente o dobro, possivelmente em função da baixa mecanização nessas áreas, restringindo a retirada da mata ciliar onde o relevo é mais íngreme”.

Segundo o estudo de Coelho et al. (2000, p. 23-27), “a taxa de perda de cobertura florestal na sub-bacia do Rio Ijuí analisada no trabalho, de 1964 até 1996, foi de aproximadamente 3,4% ao ano”. Afirmam os autores que “desde o advento do Código Florestal de 1965 não diminuiu a pressão sobre os remanescentes florestais nativos, nem houve fomento florestal adequado. A legislação foi modernizada, mas continuou com ênfase na punição”. No entendimento dos pesquisadores, “o conflito entre agropecuária e preservação deverá aplacar-se somente a partir da legislação e fiscalização aliadas às ações de educação ambiental e de incentivos econômicos, entendidos estes não como um “pagamento para preservar”, mas levados a efeito mediante “facilidades ou restrições ao crédito””.

Confirma os resultados apresentados pelos estudos descritos o parecer da Divisão de Assessoramento Técnico do Ministério Público Estadual, sobre a Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo, dos 10.836 km² de área total das bacias, somente 1.667,67 km² persistem como remanescentes de vegetação nativa arbórea, dos quais 169,79 km² fazem parte do Parque Florestal Estadual do Turvo. O Parecer do MP ainda adverte:

Os demais remanescentes são formados por pequenas manchas de vegetação arbórea em meio à matriz da paisagem, formada por áreas de

produção agrícola [...] A ocupação das zonas ciliares da referida Bacia ocorre em todos os municípios, em virtude da grande exploração agrícola da região. O único local em que as zonas ciliares encontram-se preservadas é o Parque Estadual do Turvo (2008).

Como comparativo, avaliemos o estudo apresentado por Holgado e Menárgues (2006), que trata do controle do curso da água nas cabeceiras da bacia do Tajo-Jarama, na Espanha, o qual dá ênfase à questão da redução dos bosques aluviais da referida região. Os autores apresentam os dados a partir do que denominam de “superfície potencial para matas”, que são aquelas áreas “localizadas nas margens do dique, da planície de inundação, os terraços holoceno-pleistocênicos e possivelmente setores de extensão diversa do terraço superior”.

As áreas potenciais possuem florestas aluviais em 1,38% do total no Tajo e de 4,25% no Jarama, A perda de cobertura florestal destas áreas, do final da década de 50 até os anos 90, foi de 51,94% no Tajo e de 88,35% no Jarama. A Figura 2 representa a redução da área florestada num setor da área de estudo. Esta grande diminuição ocorreu principalmente pelos processos de estabilização dos canais e do seu controle nas áreas próximas às nascentes, o que mudou significativamente a dinâmica das áreas marginais destes rios.

Historicamente estas áreas eram marginalizadas para a prática agrícola, contudo, com as alterações ocorridas, passaram a ser largamente utilizadas para tais práticas, exceto aquelas vinculadas a fatores fundiários e a grandes instabilidades ambientais. Nas conclusões de seu texto os autores ratificam esta questão observando:

A extensão dos bosques aluviais do entorno dos rios Tajo e Jarama passou por uma forte diminuição como consequência da expansão da fronteira agrícola sobre os espaços não ocupados situados na planície de inundação no primeiro terraço destes vales. Estas modificações, especialmente intensas a partir da segunda metade do século XX, se relacionam com o “controle” do sistema Tajo-Jarama.

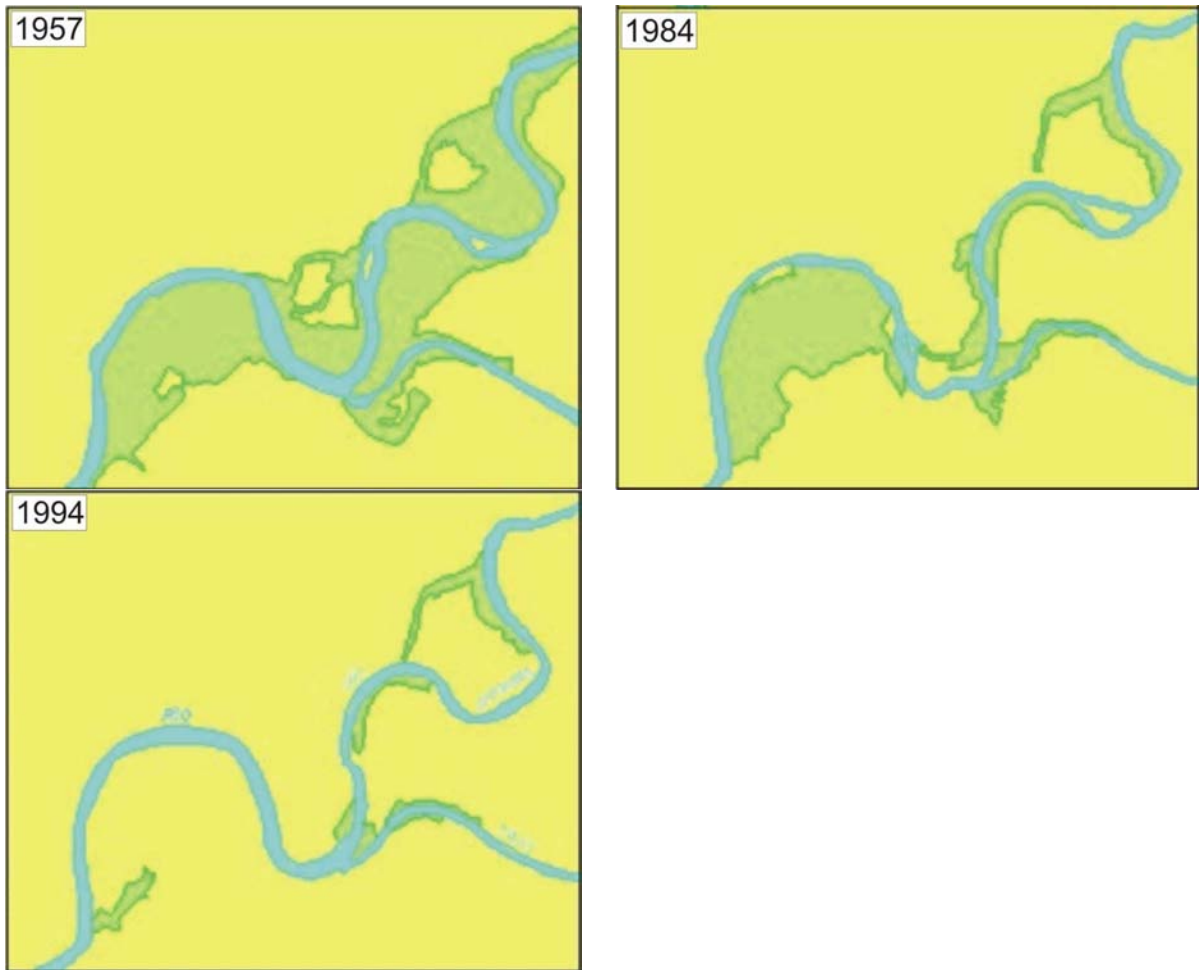


Figura 2: Alteração da Floresta Aluvial Num Segmento do Sistema Tajo-Jarama

Fonte: Holgado e Menárgues, 2006.

Adaptação: Sidnei Luís Bohn Gass, 2009.

Com as informações aqui apresentadas é possível observar que os processos de redução das matas ciliares vêm ocorrendo em países que se encontram em diferentes condições socioeconômicas. De outro lado, os motivos que têm levado ao desflorestamento são em boa parte os mesmos, merecendo destaque o avanço das fronteiras agrícolas sobre as áreas que apresentam maiores potencialidades para o desempenho de atividades relacionadas à atividade agrícola.

4 PRESERVAÇÃO AMBIENTAL E PROPRIEDADE RURAL

4.1 A propriedade rural e a sua função

O Capítulo III da Constituição Federal de 1988, que trata da política agrícola e fundiária e da reforma agrária, determina no artigo 186, que a função social da propriedade rural é cumprida quando esta atende de forma simultânea e conforme critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, os 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.

Em seus estudos Franco (2005) relembra que a Constituição Federal, no artigo 170, no que se refere à ordem econômica, dispõe que esta deverá considerar os princípios da função social da propriedade e da defesa do meio ambiente, os quais são reflexos dos interesses da sociedade, vinculando a função ambiental às atividades econômicas desenvolvidas sobre a propriedade.

Continuando sua análise, o mesmo autor (p. 47) interpreta o preceito constitucional esclarecendo que “o uso da propriedade fica condicionado a um fim social”, sendo que “o proprietário continua tendo a seu favor a garantia do direito de propriedade. A modificação se dará sobre o conteúdo do seu direito, precisamente na forma de usá-lo”.

Conforme Borges (1999),

a função ambiental da propriedade obriga todos os proprietários, sejam eles públicos ou privados e atua sobre um determinado objeto, que numa instância maior, é o meio ambiente global e, mais de perto, incide sobre elementos considerados de forma isolada, como florestas, solo e diversidade biológica. Essa função ambiental é dupla, porque protege não apenas os interesses difusos da defesa do meio ambiente, mas também o particular, enquanto proprietário, de seus próprios abusos.

Cabe uma análise do tratamento dado à questão no período anterior à Constituição Federal de 1988. Para tanto recorreremos às palavras de Sauer (2008, p. 16):

Antes do advento da Constituição de 88, o próprio Código Florestal de 1965, no art. 1º § 1º, estabelecia que *“as ações ou omissões contrárias às disposições deste Código na utilização e exploração das florestas e demais formas de vegetação são consideradas uso nocivo da propriedade [...]”* (grifo nosso). Comentando este artigo, Machado (2000) destaca ser de inegável atualidade o conceito de “interesse comum” e de “uso nocivo da propriedade” com relação ao meio ambiente e especificamente às florestas. Segundo este autor, a destruição das florestas configura verdadeiro atentado à função social e ambiental da propriedade.

Atualmente várias normas orientam o uso e a ocupação ambientalmente adequada da propriedade, influenciando o campo de liberdade de ação do proprietário/produtor rural, dentre as quais destacamos as que se destinam à proteção dos espaços territoriais especialmente protegidos, tais como Áreas de Preservação Ambiental, Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente, em especial aquelas localizadas às margens dos cursos d’água.

As restrições impostas pela necessidade de preservação ambiental são muito bem lembradas por Figueiredo e Leuzinger (apud Franco, 2005, p. 48-49), quando dizem que tais restrições

como decorrência do atendimento à função social da propriedade, em sua acepção ambiental, correspondem a limites internos ao direito, como elementos constitutivos do próprio direito. Assim, a função social, que impõe ao proprietário a preservação do meio ambiente, nos moldes estabelecidos em lei, impõe limites internos do direito de propriedade, independentemente da vontade do particular, limites estes que, na maioria das vezes, sequer são indenizáveis.

O fundamento constitucional, apresentado no artigo 186 da Constituição Federal de 1988, permite a imposição ao proprietário, por meio da coação, a obrigação de recompor a área de vegetação permanente independentemente de ter sido ele o responsável ou não pelo desmatamento e ainda que jamais tenha existido

vegetação na área em questão. Existe a obrigação legal de que as Áreas de Preservação Permanente *sejam mantidas com vegetação*¹³ e os proprietários devem sujeitar-se a ela por força do princípio da função socioambiental (social e ambiental) da propriedade, que vincula o direito de propriedade à observância das diretrizes de proteção do meio ambiente.

Por fim, decorre da função social da propriedade o dever de que esta sirva de instrumento para o bem-estar da coletividade, sendo que o direito do proprietário não será plenamente garantido. Ora, o cumprimento da função ambiental insere-se na função social da propriedade como um de seus componentes, afirmando-se que o proprietário/produtor rural cumpre a função ambiental quando a exploração de sua propriedade se dá por meio do respeito à vocação natural da terra, preservando os recursos naturais, o equilíbrio ecológico e a qualidade de vida das comunidades vizinhas.

Neste sentido Costa [200-] refere-se à questão alertando que

para que se efetive a conciliação entre os princípios de ordem econômica estabelecidos constitucionalmente e os relativos aos direitos e garantias individuais referentes à propriedade e ao meio ambiente, é preciso harmonizar as vantagens individuais e privadas do proprietário e os benefícios sociais e ambientais, que são de proveito coletivo.

A autora chama a atenção ainda para uma outra questão, a qual ainda não tratamos em nossa abordagem. Ela se refere ao Código Civil de 2002:

Também o Código Civil de 2002 traçou os contornos do direito de propriedade no art. 1.228 e seguintes, prevendo que esse direito possibilita o uso, gozo e disposição dos bens, mas em consonância com as finalidades econômicas e sociais, preservando a flora, fauna, belezas naturais, equilíbrio ecológico, patrimônio histórico e artístico e evitando a poluição do ar e das águas.

Além do já exposto, cabe ainda uma breve análise a partir do Parecer Conjunto/CPALNP-CGAPJP/CJ/MDA/Nº 011/2004 (VAF/MP), da Consultoria Jurídica do Ministério do Desenvolvimento Agrário, o qual foi publicado na série Nead Debate, sob o título *Função Social da Propriedade: Dimensões Ambiental e*

¹³ É importante salientar que aqui se encontra um importante elemento para a avaliação das APPs. O discurso atual tem focado o processo de recuperação destas áreas em ações de reflorestamento quando, na forma da lei, fala-se em manter estas áreas *com cobertura florestal ou outros tipos de vegetação nativa*. Cabe assim o questionamento: se os produtores mantiverem, em parte da APP da sua propriedade, cobertura arbustiva ou de gramíneas, estarão eles ferindo a legislação ambiental e descumprindo a função da sua propriedade?

Trabalhista, no ano de 2005. A principal finalidade do parecer é preencher uma lacuna existente na orientação normativa da temática, principalmente quando se trata da questão da desapropriação para fins de reforma agrária. Já na apresentação da publicação de Pinto-Júnior et al. (2005, p. 4), escrita por Carlos Henrique Kaipper, consta que

forçoso concluir que o Parecer objeto desta publicação se constitui em um instrumento que – a um só tempo – serve de subsídio à promoção da Reforma Agrária e à atuação preventiva na preservação do meio ambiente e na regulação das relações de trabalho no campo.

No parecer surge uma importante ideia relacionada à função da propriedade: a de que a propriedade, de acordo com Pinto-Júnior et al. (2005, p. 13), “tem algo de absoluto, de sagrado. E o sagrado absoluto da propriedade é a função social, que constitui, em síntese, o seu perfil constitucional”.

Assim, a partir das discussões que já haviam sido apresentadas, somadas a esta última, pode-se concluir, como afirmam Pinto-Júnior et al. (2005, p. 13), “que o fato é que sob o ordenamento vigente, a propriedade não é mais direito absoluto, e sobre ela está gravada naturalmente uma hipoteca social perpétua: o cumprimento da função social”.

Os autores referem-se ainda à ideia de Cezar Fiúza a respeito da função social que, mesmo admitindo apenas como fundamento de elementos da propriedade, e não ela mesma como um elemento constitutivo, o qual apresenta uma síntese entre o pensamento de Léon Duguit e Alvino Lima. Assim, Fiúza (apud Pinto-Júnior et al., 2005, p. 14) se expressa alertando:

[...] Arnaldo Sussekind lembra bem que “numa de suas notáveis conferências sobre a socialização do direito, lembrou o insigne Léon Duguit que à concepção moderna de liberdade não mais corresponde o direito de não fazer nada. Todo homem tem uma função social a cumprir e, por conseqüência, tem o dever social de desempenhá-la. O proprietário, ou melhor, o possuidor de uma riqueza, tem, pelo fato de possuir essa riqueza, uma função social a cumprir; enquanto cumpre essa missão seus atos de proprietário são protegidos”. E conclui: “a intervenção dos governantes é legítima para obrigá-lo a cumprir sua função social de proprietário, que consiste em assegurar o emprego das riquezas que possui conforme seu destino”. A nova ordem jurídica atingia, como se infere, os postulados básicos do sistema civil – liberdade individual, inviolabilidade do direito de propriedade, invulnerabilidade do contrato e responsabilidade subjetiva. Como registrou Alvino Lima, “procurando resguardar interesses coletivos, na verdade se defende o direito de cada um na comunhão social; procurando restringir os direitos subjetivos amparados na igualdade formal, que é o apanágio dos mais fortes, no sentido de se defender a verdadeira

igualdade, a concepção socializadora do Direito faz obra do mais nobre e elevado individualismo” [...].

Existem profundas divergências quando se analisa a função social da propriedade. Para alguns autores e juristas, a função social da propriedade e a produtividade seriam coisas distintas. Sob este ponto de vista, uma vez que o parecer em análise tem o objetivo de subsidiar práticas de reforma agrária, seriam passíveis de desapropriação, como lembram Pinto-Júnior et al. (2005, p. 14) “as áreas improdutivas do ponto de vista econômico”. Já para outros, é clara a visão de que “não poderia haver produtividade sem função social, porquanto seria a produtividade apenas uma das condicionantes da função social”.

Na concepção destes autores, a primeira ideia colocada derruba a definição escrita de função social da propriedade em toda a doutrina jurídica e, além disso, coloca em descaso o que apresenta o artigo 186 da Constituição Federal, o qual citamos quando do início da presente discussão. Os autores do parecer publicado por Pinto-Junior et al. (2005, p. 15) referendam a segunda ideia apresentada, sobre a qual assim se manifestaram:

Em tal abordagem, quando a Constituição afirma ser insuscetível de desapropriação para fins de reforma agrária a propriedade produtiva, está elevando o conceito de produtividade à idéia de razão humana e social. Daí que não pode ser considerada produtiva uma propriedade que – ainda que gere lucros imediatos e imensos – não aproveite racional e adequadamente o solo e os recursos naturais, não proteja o meio ambiente, não observe as disposições que regulam as relações de trabalho, nem favoreça o bem-estar dos trabalhadores e proprietários.

Das conclusões do parecer, a que é de nosso interesse, conforme publicado por Pinto-Júnior et al. (2005, p. 48) é:

a) Deflui da ordem jurídica positiva que no conceito de função social está contido o conceito de produtividade, mas que no conceito de produtividade também estão contidas parcelas dos conceitos de função ambiental, função trabalhista e função bem estar, isto é, que a função social é continente e conteúdo da produtividade.

Mesmo que a discussão que empreendemos aqui a respeito da função da propriedade rural tenha fundamentos apenas jurídicos, estes nos servem para identificar um ponto de partida para a discussão da implementação das Áreas de Preservação Permanente. Partindo do pressuposto de que a produtividade e as funções da propriedade, como exposto anteriormente, são elementos indissociáveis,

a estrutura fundiária representa um importante instrumento a ser avaliado. A partir da estrutura fundiária será possível identificar potencialidades e ameaças no processo de manutenção da atividade agrícola ou, na linguagem que vínhamos utilizando, de manutenção da função social da propriedade.

O tamanho da propriedade associado às suas potencialidades (capacidade de uso do solo, tipo de solo, entre outros) e aos condicionantes (identificados pela aplicação das legislações ambientais e das restrições naturais que ocorrem na região) constituirão o pano de fundo que nortearão a discussão desta temática.

4.2 A estrutura fundiária da região de estudo

Os dados referentes à estrutura fundiária, levantados e sistematizados pelo IBGE,¹⁴ por meio dos Censos Agropecuários, são divulgados a partir de diferentes estruturas territoriais, sendo, no caso do presente estudo, a mais adequada é a dos municípios. Desta forma, para que possamos avaliar estes dados para uma divisão territorial que não obedece aos limites político-administrativos dos municípios, é de relevância o conhecimento da equivalência que cada município tem na composição da área total da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo, como mostram a Tabela 2 e o Mapa 3.

Tabela 2: Composição da Área da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo a partir dos dados de área de cada município que a compõe e sua equivalência na área total da bacia

MUNICÍPIOS	ÁREA (1)		ÁREA (2)			ÁREA (3)
	km ²	ha	%	km ²	ha	%
Alecrim	314,75	31.475	27,54	86,67	8.667	9,64
Giruí	855,92	85.592	12,87	110,17	11.017	12,25
Porto Mauá	105,56	10.556	34,56	36,48	3.648	4,06
Santa Rosa	489,81	48.981	63,28	309,94	30.994	34,46
Santo Cristo	366,88	36.688	43,75	160,60	16.050	17,85

¹⁴ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2000).

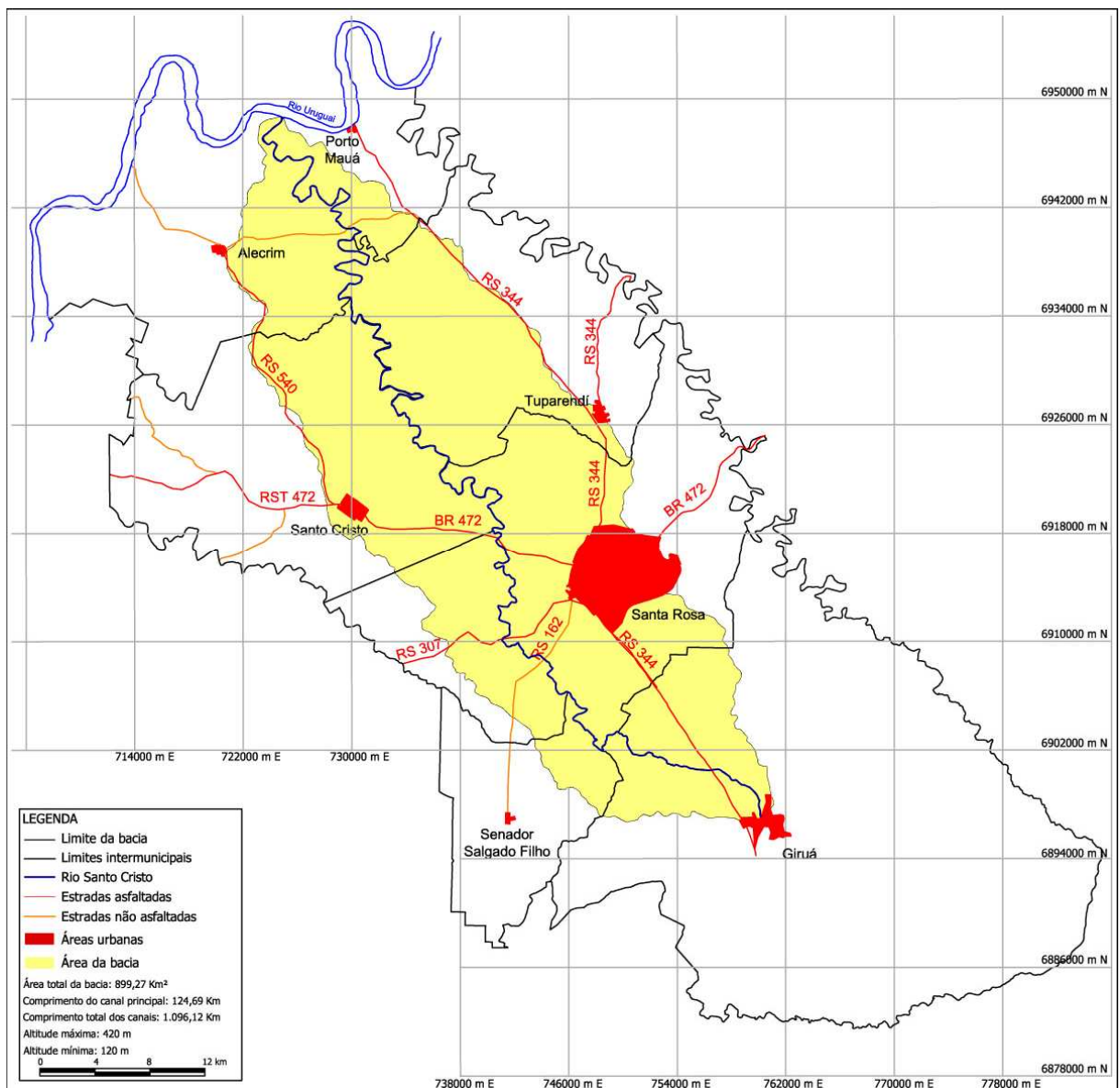
Senador Salgado Filho	147,21	14.721	16,88	24,85	2.485	2,78
Tuparendi	307,68	30.768	55,46	170,65	17.065	18,98
ÁREA TOTAL DA BACIA				899,26	89.926	100

(1) Área total dos municípios conforme Malha Municipal do IBGE (2000).

(2) Área de cada município pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo, calculada a partir da Malha Municipal do IBGE (2000) e do limite da bacia digitalizado a partir das cartas topográficas da 1ª Divisão de Levantamentos do Exército Brasileiro, em escala 1:50.000.

(3) Equivalência da área de cada município correspondente à Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo.

Fonte: elaboração do autor



Mapa 3: Posição Relativa da Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo nos Municípios de Abrangência

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das cartas topográficas da 1ª Divisão de Levantamentos do Exército Brasileiro, em escala 1:50.000, folhas SG.21-Z-D-V-2 (Porto Mauá), SG.21-Z-D-V-4 (Santo Cristo), SG.21-Z-D-VI-3 (Santa Rosa), SH.21-X-B-III-1 (Giruá) e SG.21-Z-D-V-1 (Alecrim), com atualizações a campo com GPS de navegação.

Como os processos emancipatórios da região se consolidaram somente na década de 90, é necessário considerar os desmembramentos dos municípios de Porto Mauá (desmembrado integralmente do município de Tuparendí) e Senador Salgado Filho (desmembrado integralmente do município de Giruá).

A partir da análise dos dados de estrutura fundiária da área de estudo, será possível identificar o comportamento do aumento ou redução das propriedades, o que auxiliará na avaliação das potencialidades e ameaças para a manutenção da pequena propriedade rural. O recorte temporal a partir do qual trabalharemos para fazer esta análise conta com os dados dos Censos Agropecuários dos anos de 1970, 1980, 1985, 1995/96 e 2006.

Considerando-se que a região é predominantemente formada por pequenas propriedades, elegeram-se as seguintes classes de área para o desenvolvimento da análise: menos de 20 hectares, de 20 a 50 hectares, de 50 a 100 hectares e mais de 100 hectares.

A partir dos gráficos¹⁵ exibidos a seguir é possível observar o comportamento da estrutura fundiária da região que compõe a área de estudo. No Gráfico 1 apresentamos os dados referentes ao número de estabelecimentos e no Gráfico 2 os dados referentes à área ocupada por cada grupo de área total trabalhado.

¹⁵ Todos os dados utilizados para a produção destes gráficos estão disponíveis na tabela do Apêndice 1. Os dados estão sistematizados por município, classes de área e ano de referência. Constam também na tabela os dados referentes ao Rio Grande do Sul.

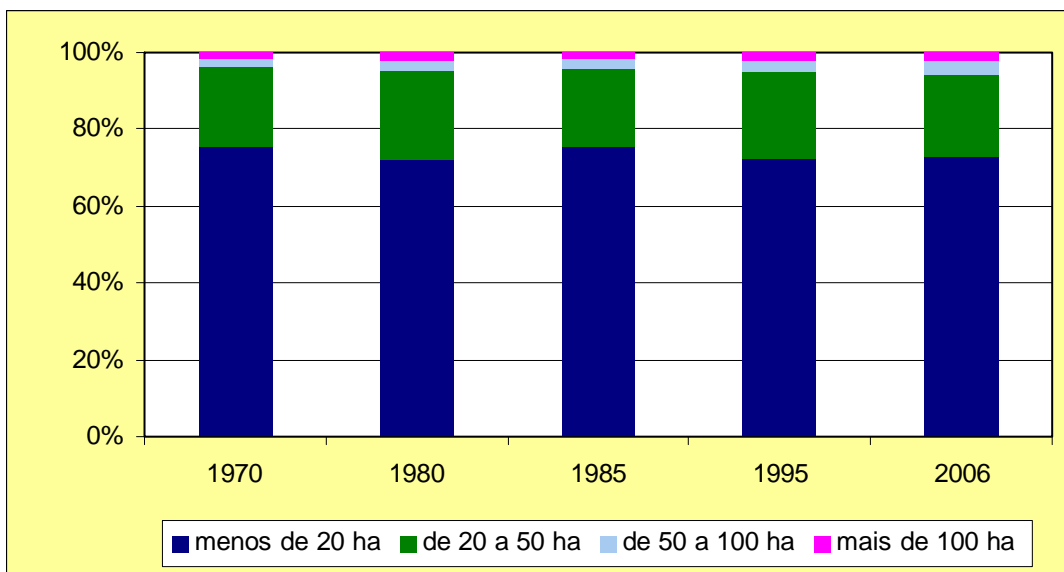


Gráfico 1: Evolução Relativa do Número de Estabelecimentos Para os Anos de 1970, 1980, 1985, 1995 e 2006, nos Municípios Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados dos Censos Agropecuários do IBGE dos anos de 1970, 1980, 1985, 1995 e 2006.

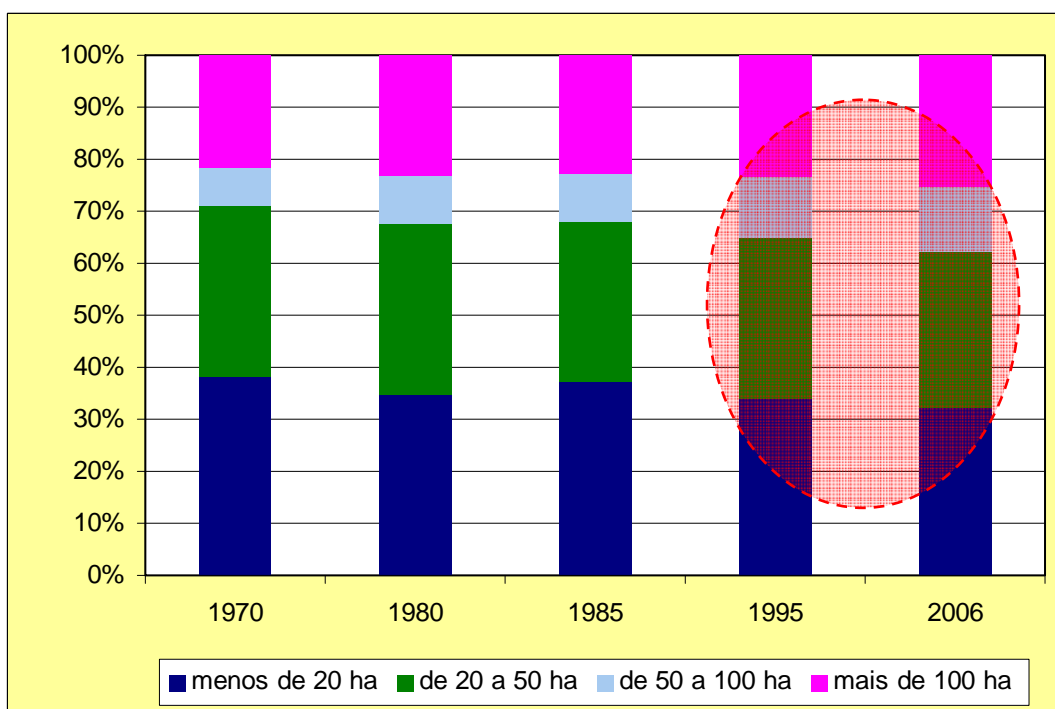


Gráfico 2: Evolução Relativa da Área dos Estabelecimentos Para os Anos de 1970, 1980, 1985, 1995 e 2006, nos Municípios Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Santo Cristo
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados dos Censos Agropecuários do IBGE dos anos de 1970, 1980, 1985, 1995 e 2006.

Os dados apresentados mostram, no número de estabelecimentos, uma variação bastante reduzida até o ano de 1985. É possível observar, porém, que, a partir de 1995/96, ocorre uma redução mais significativa na classe de área “20 a 50

hectares”. Como contraponto, ocorre um aumento de estabelecimentos na classe de área “50 a 100 hectares”.

As diferenças são mais significativas quando passamos a analisar os dados de área total dos estabelecimentos. Como mostra o Gráfico 2, até o ano de 1985 o comportamento da evolução da área dos estabelecimentos era bastante homogêneo. A partir de 1995/96, no entanto, observa-se uma redução significativa na área dos estabelecimentos das classes de área “menos de 20 hectares” e “de 20 a 50 hectares”, e um aumento nas outras duas classes de área definidas para o estudo.

Cabe ressaltar que se compararmos os dois gráficos é possível constatar a ocorrência de pelo menos três fatores distintos quanto à estrutura fundiária desta região:

1 – a concentração de terras não é diretamente proporcional à redução do número de estabelecimentos, o que revela que um grupo menos favorecido de produtores, proprietários de áreas com até 50 hectares, não necessariamente venderam a totalidade de suas terras, mas apenas parte destas, aumentando a concentração de terras nas classes superiores (com mais de 50 hectares);

2 – a redução da área e não do número dos estabelecimentos abaixo de 50 hectares pode estar relacionada com a permanência de famílias no meio rural, as quais produzem única e exclusivamente os produtos necessários para o seu sustento, trabalhando como mão de obra temporária ou até mesmo permanente nas propriedades que passam por um processo de acumulação de terras;

3 – os produtores que vendem toda a sua propriedade rural passam a fazer parte, juntamente com sua família, do contingente populacional que migra anualmente para as áreas

urbanas, não necessariamente da região, mas também dos grandes centros urbanos, em busca de melhores condições de vida.

A constatada redução do tamanho das pequenas propriedades rurais, se analisada a partir da função social da propriedade rural, item já abordado anteriormente, mostra a grande problemática que se estabelece quando da obrigatoriedade do cumprimento das legislações ambientais. Como a bacia em estudo possui uma significativa rede de drenagem, chega-se a uma equação na qual é possível estabelecer a seguinte relação: quanto menor a propriedade, maior a área a ser preservada.

Por fim, nosso objetivo com este item é mostrar que vem ocorrendo uma redução do tamanho das pequenas propriedades, assunto que merece destaque em nosso estudo, em virtude da importante função que estas desempenham no âmbito regional, seja na manutenção do homem no campo, seja na produção de alimentos para as populações já residentes nas áreas urbanas.

4.3 Os órgãos oficiais no processo de aplicação dos instrumentos legais

Postas as questões que tratam das áreas protegidas, da mata ciliar e da função social da propriedade rural, discutidas anteriormente, cabe-nos agora uma leitura sobre a atuação dos órgãos ligados à aplicação da legislação e à manutenção do equilíbrio entre as atividades humanas e os parâmetros e definições apresentados pelas legislações.

Assim, passaremos a analisar os posicionamentos do Ministério Público Estadual – MP -, da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – Fepam -, e do Departamento Estadual de Florestas e Áreas Protegidas – Defap -, com o objetivo de compreender como vem sendo aplicada a exigência da legislação vigente.

O MP, no seu planejamento estratégico, elegeu a temática ambiental como um dos focos prioritários de ação. Para este órgão, a forma de fazê-lo seria através dos recursos hídricos. Assim, obedecendo à delimitação já posta e largamente usada, a dos Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas, o MP passou a adotar a mesma delimitação para as suas ações, passando, contudo, a denominar a sua ação de Redes Ambientais, as quais congregam todas as Promotorias de Justiça com atribuições ambientais existentes em cada uma das bacias hidrográficas.

A medida inicial do MP foi a elaboração de um estudo sobre a cobertura vegetal nas zonas ciliares dos principais corpos hídricos das bacias, com à finalidade de identificar as áreas prioritárias de ação e os principais resultados esperados com tais ações. Assim, conforme apresentado no site do MP, acessado em 25 de novembro de 2009,

a atuação prioritária será no sentido de promover a restauração dos corredores ecológicos, a implementação plena das Unidades de Conservação, a implantação de reservas legais, a racionalização do uso das águas superficiais/subterrâneas, bem como o enfrentamento de questões como o tratamento de resíduos sólidos e o saneamento, entre outras.

De acordo com a promotora de Justiça da Comarca de Ijuí, as Redes Ambientais estão conduzindo a discussão não como APPs, mas como Corredores Ecológicos, com o intuito de facilitar o processo de conscientização da população. As Redes têm considerado como ponto de partida para a implementação dos Corredores Ecológicos a metragem de 15 (quinze) metros de largura.

A forma de condução de tais ações, entretanto, é decidida em cada Promotoria de Justiça única e exclusivamente pelo promotor, obedecidas as prerrogativas legais. Isto, por sua vez, tem provocado diferentes leituras e interpretações no momento da aplicação das legislações vigentes. Alguns promotores têm seguido o rigor da lei, exigindo os 30 (trinta) metros (mínimos) na recuperação das matas ciliares.

Participamos, no dia 27 de outubro de 2009, de reunião entre a Promotoria de Justiça da Comarca de Santa Rosa, Patrulha Ambiental – Patram -, do Batalhão

Ambiental da Brigada Militar, Defap e um grupo de cerca de 150 produtores rurais. Esta reunião foi o segundo momento do processo de ajustamento para recuperação da vegetação ciliar às margens do Rio Santo Cristo. O primeiro momento foi o levantamento e a elaboração do diagnóstico da situação de cada um dos produtores, levado a efeito pelos órgãos anteriormente citados.

O objetivo da reunião foi a assinatura do Termo de Ajustamento de Conduta – TAC -, o qual visa à recuperação das matas ciliares do Rio Santo Cristo. O entendimento da Promotoria da Comarca de Santa Rosa está refletido nas cláusulas do TAC, as quais transcrevemos a seguir:

- 1 – O comprometente assume formalmente o dever de evitar a ocorrência de danos ao meio ambiente, quer pelo corte de árvores, ou qualquer outro meio, levado a efeito contrariamente às determinações da legislação ambiental.
- 2 – O comprometente assume o dever de abandonar imediatamente a área de vegetação ciliar situada ao longo do rio Santo Cristo, desde o seu nível mais alto da faixa marginal, em uma largura mínima inicial de 30 (trinta) metros, em toda a extensão de sua propriedade, permitindo, com isso, a recomposição e regeneração natural do local.
- 3 – O comprometente assume formalmente o compromisso de não utilizar a área referida no item 02 para qualquer espécie de atividade econômica, em especial para exploração de cultura agrícola, pecuária ou serviço de camping, comprometendo-se expressamente a impedir o acesso de animais ao local.
- 4 – O comprometente fica ciente de que, no prazo de 12 (doze) meses, a contar desta data, sua propriedade será novamente vistoriada, ocasião em que será avaliado, pelo DEFAP, o progresso da regeneração natural, e, caso este órgão entenda necessário, deverá ser efetuado o plantio compensatório.
- 5 – O comprometente, no caso de se verificar a hipótese prevista na cláusula anterior, assume o dever de protocolar, nesta Promotoria de Justiça, no prazo de 60 dias, a contar de sua notificação, projeto assinado por Engenheiro Florestal ou Agrônomo, devidamente aprovado junto ao DEFAP, prevendo o plantio de árvores em quantidade que venha a preencher a área destruída.
- 6 – O comprometente assume o dever de executar o projeto referido na cláusula anterior no prazo máximo de um ano, contado a partir da data de sua aprovação pelo DEFAP.

Na reunião da qual participamos ficou evidente que o posicionamento do MP, da Patram e do Defap está alicerçado no que exige a legislação vigente, contudo em nenhum momento foram mencionadas as Áreas de Preservação Permanente, sendo apenas referidas as matas ciliares, recobertas por floresta. Cabe lembrar que com relação às APPs, o Código Florestal menciona inclusive outras formas de cobertura vegetal nativa, fato não mencionado pelos órgãos competentes na referida reunião, como exemplo, a vegetação arbustiva e herbácea.

Buscando avançar na avaliação dos posicionamentos e das interpretações, principalmente do Ministério Público, encontramos com a promotora de Justiça responsável pela vara ambiental da Comarca de Ijuí. Inicialmente expusemos o nosso projeto e conduzimos uma entrevista a partir da qual buscamos identificar pontos chave sobre a questão das APPs. O questionário de referência que utilizamos está disponível no apêndice 2.

Para a promotora está claro que a responsabilidade pela preservação é de quem detém a posse da terra, sendo que o dolo ou a culpa podem ser estabelecidos por duas situações: por gerar o impacto ou por não proceder à recuperação adequada das áreas. Isto se dá em virtude da questão ambiental fazer parte do grupo dos interesses difusos,¹⁶ ou seja, no direito que toda a sociedade tem e que é superior ao interesse particular de cada indivíduo. Estas discussões se apresentam quando tratamos da função social da propriedade rural, em item anterior.

Como está em discussão um novo Código Florestal Federal, o Ministério Público está acompanhando, principalmente, as questões que têm sido consenso nas comissões de avaliação do novo projeto. Uma destas questões, segundo a promotora, é a Remuneração Por Serviços Ambientais,¹⁷ a qual poderia ser

¹⁶ Para compreender o significado da expressão interesse difuso aqui posta, recorreremos a um autor da área jurídica. De acordo com Moraes (1996, p. 137) “a reunião de pessoas em torno de um interesse difuso assenta-se em fatos *genéricos, acidentais e mutáveis*, como habitar a mesma região, consumir os mesmos produtos, viver sob determinadas condições socioeconômicas [...]. Em razão disso, o grupo ligado aos interesses difusos apresenta-se fluido, indeterminado e indeterminável, pois estão diluídos na satisfação de necessidades e interesses de amplos setores da sociedade de massa”.

Quando o autor trata da relação com a sociedade civil, na página 138 ele observa que “no que diz respeito aos interesses difusos estes mesmos organismos da sociedade civil, embora participem ativamente como instrumentos de viabilização dos interesses, não têm um papel jurídico fundamental como ordem integradora da coletividade para justificar a emergência do interesse”.

Após uma longa análise do interesse difuso, Moraes (p. 140) apresenta um conjunto de características deste interesse, das quais destacamos: “a) Os interesses difusos caracterizam interesses que não pertencem à pessoa alguma de forma isolada, tampouco a um grupo mesmo que delimitável de pessoas, mas a uma série indeterminada ou de difícil determinação de sujeitos. Neste sentido é já tradicional a questão posta por M. Cappelletti inquirindo a quem pertence o ar que respiramos (?) e respondendo a cada um e a todos, a todos e a cada um. O mesmo vale para outros interesses igualmente difusos: valores culturais, espirituais, consumidores, meio ambiente, etc”.

¹⁷ A Remuneração Por Serviços Ambientais está prevista no Projeto de Lei 5.367/2009, que institui o Código Ambiental Brasileiro. O projeto prevê:

Art. 90. Serviços ambientais são serviços úteis oferecidos pelos ecossistemas para o homem, como a regulação de gases pela produção de oxigênio e sequestro de carbono, conservação da biodiversidade, proteção de solos, regulação das funções hídricas, entre outros.

Art. 91. A remuneração por serviços ambientais – RSA – tem os seguintes objetivos:

empregada como forma de indenização para os pequenos proprietários que perderiam áreas significativas com o cumprimento efetivo da lei, nos moldes do atual Código Florestal. Cabe ressaltar, neste sentido, que no projeto do Novo Código Florestal são consideradas pequenas aquelas propriedades com área de até 150 hectares. Segundo expõe a promotora, estas áreas perfazem 18% do total agricultável do país.

Ao questionarmos a promotora sobre a viabilidade das pequenas propriedades a partir da perda de áreas produtivas com a implementação da legislação ambiental, esta autoridade concorda que muitas se tornariam inviáveis. Neste sentido, ressalta mais uma vez que a Remuneração Por Serviços Ambientais seria uma saída possível.

As APPs, para a promotora, deveriam ser vistas como uma faixa de domínio, devidamente indenizada pelo governo federal ou estadual, até porque as águas, conforme a Constituição Federal, são de competência da União e dos Estados. O uso sustentável, dentro desta ótica, a partir do atual arcabouço jurídico, não é possível. Tanto o MP quanto a Fepam não podem permiti-lo, por não estar previsto em lei.

Dentre tantas alterações sugeridas hoje no Código Florestal, o uso sustentável é uma alternativa viável que deveria ser considerada, desde que houvesse normas muito claras para que, na prática, não se tenha a aplicação de conceitos próprios de sustentabilidade para cada indivíduo da sociedade, comenta a promotora na entrevista.

Por fim, a nossa entrevista com a promotora resultou da sua concordância com a definição de parâmetros que auxiliem no processo de determinação das APPs, inclusive com a questão da zona tampão, sem árvores, nos primeiros metros,

I – Compensar os proprietários das áreas que possuem características ambientais relevantes por sua guarda e fiscalização na conservação da manutenção destes serviços ambientais;
II – Compensar os proprietários pela limitação de uso econômico da área;
III – Tornar viável a proteção de recursos naturais frente a vantagem econômica oriunda de sua utilização.

com o intuito de preservar a integridade do curso d'água, nos moldes hoje adotados por alguns países da Europa.

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente – Sema -, por meio dos seus diferentes órgãos, tem um posicionamento altamente legalista. Por serem os órgãos responsáveis pela aplicação da legislação ambiental no Estado, não poderia ser diferente. Este posicionamento fica claro em todos os discursos da Fepam e do Defap e também nos seus documentos impressos. Um bom exemplo é a cartilha *Diretrizes Ambientais Para a Restauração de Matas Ciliares*, editada em 2007. O referido documento apresenta todo o aparato legal referente às matas ciliares, além de trazer um significativo conjunto de informações a respeito das formações florestais do Rio Grande do Sul, sobre recuperação e restauração, e um conjunto de metodologias e métodos para tanto. Os indicadores de recuperação são também abordados na publicação, além de apresentar uma listagem com as principais espécies por região fitogeográfica, as quais foram identificadas pelo inventário florestal do RS.

Como entidade de apoio das ações do governo do Estado na extensão rural, a Emater/RS-Ascar tem papel fundamental por estar presente nas atividades diárias de boa parte das propriedades rurais do Estado. Em nosso entendimento, esta entidade é uma das que mais teriam condições de auxiliar na identificação de parâmetros para a definição das Áreas de Preservação Permanente, por estar diretamente inserida nas propriedades.

Em outubro de 2009 a Emater/RS-Ascar editou uma cartilha chamada *Legislação Ambiental na Extensão Rural*, da qual nos chama a atenção parte da apresentação, conforme Mezomo (2009, p. 1):

Um dos desafios do nosso país, no que diz respeito à questão ambiental, é a legitimação das leis, que devem ser entendidas como ferramentas institucionais a serviço do bem coletivo, da preservação, da conservação do ambiente e da conseqüente melhoria da qualidade de vida da sociedade. A Emater/RS-Ascar possui a Missão de promover ações de assistência técnica e social, de extensão rural, classificação e certificação, cooperando para o desenvolvimento de práticas sustentáveis. Visando a atender essa Missão, a Instituição direcionou suas ações em 12 (doze) Frentes Programáticas, sendo uma delas a Responsabilidade Ambiental. Sendo assim, como uma das demandas da Responsabilidade Ambiental a publicação deste material tem o objetivo de constituir fonte de consulta e possibilitar esclarecimento inicial, indicando alguns caminhos para o

aprofundamento da problemática, com ênfase na legislação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal (RL). Portanto, o propósito desta publicação é de forma fácil e objetiva apresentar a produtores e profissionais que trabalham no meio rural as normas da legislação ambiental atual, enfatizando a conservação e a preservação do ambiente e a tão desejada qualidade de vida.

Fica claro na apresentação do material que, institucionalmente, a Emater/RS-Ascar executa suas ações na busca de pôr em prática a legislação vigente. Certamente este posicionamento não está equivocado, uma vez que as atividades de extensão rural devem buscar formas de auxiliar os produtores a se enquadrarem legalmente. Neste sentido, o material produzido é didática e tecnicamente excelente. Ressaltamos mais uma vez, contudo, que este órgão poderia, dentro da missão referida por Mezomo (2009), trabalhar a questão da Responsabilidade Ambiental mediante uma leitura participativa de perspectivas novas, junto aos próprios proprietários/produtores rurais, gerando assim um conjunto de forças que visem à melhoria das condições socioambientais das pequenas propriedades rurais com base na agricultura familiar.

Merece destaque neste trabalho o papel do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica (Comitê dos Rios Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo), entidade que congrega em sua composição diversos setores representativos da região em torno da discussão das questões que dizem respeito aos recursos hídricos. Na entrevista que realizamos com a presidente do referido Comitê, ficou claro um posicionamento bastante diferenciado daquele que pode ser percebido nas entrevistas e dados levantados a partir dos órgãos oficiais do governo.

O entendimento apresentado pela presidente do Comitê é de que deve ocorrer a preservação, contudo os atuais parâmetros legais mostram-se inadequados para a realidade na qual nos encontramos. Cita que nas decisões e pareceres por meio dos quais o Comitê tem se manifestado, busca-se sempre o maior ganho ambiental possível, sem esquecer a viabilidade das pequenas propriedades rurais, visto que estas são a grande maioria da área de atuação da entidade.

Uma grande preocupação é a manutenção da renda dos pequenos produtores rurais. Defende a presidente que a Remuneração por Serviços Ambientais é uma ótima alternativa para os casos nos quais o proprietário/produtor pode ser considerado um guardião ambiental.

Por fim, quando questionada quanto aos parâmetros alternativos para a definição das APPs, ela se manifesta argumentando que deve, sim, haver outros parâmetros, os quais devem ser muito bem estudados. Por sua vez, estes devem levar em consideração a conservação e recuperação ambiental sem prejudicar de forma significativa as pequenas propriedades rurais. As discussões devem ser realizadas com a própria sociedade para que esta se sinta comprometida com os processos de recuperação, preservação e conservação ambiental.

É possível concluir, a partir das conversações, entrevistas e leituras que fizemos sobre o papel dos órgãos oficiais que, mesmo que particularmente algumas pessoas tenham uma visão mais abrangente e aberta dos processos de preservação e conservação, a legislação e as normas não lhes permitem aplicações mais brandas e coerentes com a situação de cada lugar. Por outro lado, como já mencionamos, os órgãos e entidades não desempenham nenhuma atividade paralela que busque construir junto com os produtores rurais alternativas que possam ser apresentadas aos poderes Executivo e Legislativo como proposta de alteração para uma implementação legal, que possa ser considerada justa e socioambientalmente adequada.

5 AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO SANTO CRISTO

5.1 Os parâmetros para a definição das APPs

Como já foi amplamente discutido sabe-se que a instituição das APPs remonta ao Código Florestal Federal de 1965. Mesmo assim, a sua efetiva implementação é bastante recente. Desta forma, a discussão em torno dos parâmetros para definir APPs ou fatores que podem auxiliar na sua delimitação ainda é muito pequena.

Assim, buscaremos suporte em autores que estudam o emprego de diferentes parâmetros para definir zoneamentos que possam auxiliar em nosso trabalho.

De forma ampla, é possível afirmar que existe consenso nos estudos analisados com relação aos parâmetros de análise a serem utilizados para as diferentes caracterizações e zoneamentos. Entre outros, podem ser citados como referência os estudos realizados por Rosa (1996), quando busca determinar uma metodologia para o zoneamento de bacias hidrográficas, na qual utiliza como pontos de partida os seguintes parâmetros: solo, uso da terra, declividade, relevo, perda de solo, substrato rochoso, hipsometria e aptidão das terras para fins agrícolas. Para este autor,

O zoneamento se faz necessário quando as tendências observadas apontam para cenários indesejáveis, que podem ser evitados através de ações corretivas e ou preventivas. Neste contexto, a organização do espaço físico-territorial é concebida como a manifestação do processo de desenvolvimento sócio-econômico vivenciado na sub-bacia e sua interação

com o meio físico. Através de ações planejadas é possível orientar as mudanças necessárias para alcançar finalidades que impliquem em maior bem estar das populações ali residentes. O alcance desta melhoria passa pela necessidade de uma reorganização equilibrada do uso da sub-bacia.

Com o intuito de estabelecer um diagnóstico ambiental do Vale do Taquari, RS, Eckhardt et al. (2007), apresentam um conjunto diferenciado de parâmetros de análise. Este conjunto revela uma diferenciação para o conjunto geográfico do vale como um todo e das áreas definidas como de preservação permanente. Os parâmetros estabelecidos por este estudo são: hipsometria, clinografia (ou declividade), uso e cobertura do solo, uso e cobertura do solo das Áreas de Preservação Permanente. Com esta categorização foi possível, de acordo com os autores, detectar que nas Áreas de Preservação Permanente o uso do solo entra em conflito com a legislação ambiental.

Contribuem ainda para a escolha dos parâmetros os estudos de Freitas-Filho et al. (1996), e Fortes et al. (2003). Ambos, como já ocorreu com estudos apresentados anteriormente, determinam como informações-chave para os processos de zoneamento a geologia, a geomorfologia, os solos, a vegetação e, no caso específico do estudo de Fortes et al. (2003), a hidrogeologia. A presença desta variável é importante em virtude das possibilidades de infiltração ou não das águas superficiais até os aquíferos.

Há que se considerar que nenhum dos estudos aos quais recorreremos para embasar o desenvolvimento de nosso trabalho, apresentou informações referentes à questão da estrutura fundiária e da mão de obra utilizada. O fator mão de obra para nós não é condicionante, mas a estrutura fundiária é um dos elementos essenciais a serem considerados no estudo das Áreas de Preservação Permanente. Assim, pautamo-nos nas pesquisas de Mantelli (2001), que em sua tese de Doutorado buscou estabelecer unidades homogêneas para a Região Noroeste do Rio Grande do Sul, na qual se insere igualmente a nossa área de estudo.

A proposta de Mantelli (2001), parte de dois mapeamentos temáticos que são resultados de cruzamentos de diversas informações. O primeiro é o mapa do meio físico, decorrente do cruzamento das informações de solo e de declividade. O

segundo é o mapa de uso e ocupação do solo, o qual foi elaborado a partir das informações de estrutura fundiária e mão de obra ocupada na atividade agropecuária. Por fim, o cruzamento destes dois mapeamentos temáticos gerou o mapa de unidades homogêneas da Região Noroeste, o qual conta com a seguinte legenda:

UNIDADE 1: Predominância de pequenas e médias propriedades em áreas litossólicas, com declividades acentuadas.

UNIDADE 2: Predominância de pequenas e médias propriedades em áreas latossólicas, com declividades acentuadas.

UNIDADE 3: Predominância de pequenas propriedades em áreas litossólicas, com declividades moderadas.

UNIDADE 4: Predominância de médias propriedades em áreas litossólicas, com declividades moderadas.

UNIDADE 5: Predominância de pequenas e médias propriedades em áreas latossólicas, com declividades moderadas.

UNIDADE 6: Predominância de grandes propriedades em áreas latossólicas. (MANTELLI 2001, mapa 6)

Além de todos os dados apresentados, entendemos que a capacidade de uso dos solos é um fator condicionante a ser considerado. De posse destes dados torna-se possível identificar fragilidades presentes nas diferentes áreas que podem condicionar o uso ou não das Áreas de Preservação Permanente com atividades alternativas.

Avançando no processo de escolha dos parâmetros, faz-se necessária uma leitura de alguns conceitos e elementos geomorfológicos que poderão servir como parâmetro inicial para estas definições. Considerando-se que o tratamento dado às Unidades de Conservação (UCs) e Áreas de Preservação Permanente (APPs) tem determinadas semelhanças, partiremos de uma análise de aplicação da Geomorfologia em UCs. Neste sentido, para Guerra e Marçal (2006, p. 62):

As Unidades de Conservação, que incluem uma grande variedade de áreas protegidas, no Brasil, podem ser também beneficiadas pelos conhecimentos geomorfológicos, no que diz respeito não só ao Zoneamento Ambiental, necessário a essas Unidades, como também à execução de Planos de Manejo, Recuperação de Áreas Degradadas, quando for o caso, melhor aproveitamento turístico, [...], estabelecimento da capacidade de suporte, enfim, a Geomorfologia pode gerar conhecimentos que sejam fundamentais ao desenvolvimento sustentável, em especial das Unidades de Conservação, *onde possam ocorrer atividades econômicas, em combinação com a proteção de certas áreas, como acontece nas APAs (grifo nosso).*

Os autores ressaltam ainda, com relação às APAs, que todas as atividades que se desenvolvem ocorrem sobre alguma forma de relevo com um determinado

tipo de solo. Estas condições darão diferentes respostas, considerando-se os tipos de intervenção antrópica que ocorrerão na área. Estes resultados causarão diferentes impactos ambientais, catastróficos ou não, podendo ser de âmbito local ou regional. Por sua vez, o estudo detalhado destas áreas é cada vez mais necessário, seja para a sua proteção ou para a sua melhor utilização, quando assim permitido pela legislação, complementam os autores.

Guerra e Marçal (2006, p. 63), apresentam as palavras de Cooke e Doormkamp (1977, 1990), os quais esclarecem:

Existem dois problemas críticos: o primeiro é que os planejadores têm dificuldade em definir que paisagem as pessoas apreciam mais. Os referidos autores afirmam que as respostas emocionais de cada indivíduo, ou grupos, aos cenários naturais e rurais são muito diferentes, e a psicologia da percepção ambiental é um campo altamente complexo. O segundo problema que o planejador tem que enfrentar é como descrever o valor estético de diferentes cenários, em termos comparativos, com outras atividades econômicas, como mineração, ocupação rural, desenvolvimento urbano etc., que são mais facilmente quantificadas.

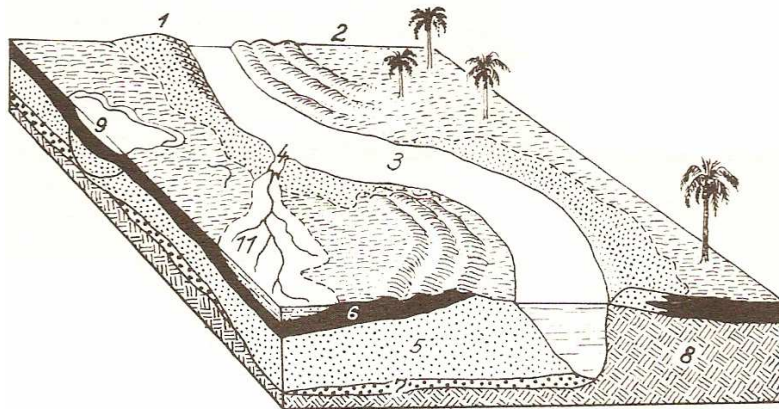
Entende-se, todavia, que um importante parâmetro a ser considerado na caracterização e definição das Áreas de Preservação Permanente, diz respeito aos processos sedimentares fluviais, os quais podem, inclusive, ser vistos a partir da perspectiva do estudo da paisagem. Referimo-nos aqui aos processos sedimentares que atuam dentro e fora de um canal fluvial, moldando as características das fácies fluviais, bem como o tipo básico de sistemas deposicionais fluviais. Como lembram Suguio e Bigarella (1990, p. 84), “na planície de inundação encontram-se barras de meandros e de canais, ilhas aluviais, cortes e enchimentos de canais, *diques marginais*, espargimento de crevassas¹⁸ e bacias de inundação” (grifo nosso).

São de interesse para o nosso estudo os processos conhecidos como aglomeração vertical,¹⁹ que ocorre a partir da carga suspensa por ocasião das cheias, quando as águas transpõem os diques marginais, como lembram Suguio e Bigarella (1990). Este processo de aglomeração é responsável pela formação dos

¹⁸ Espargimento de crevassas, refere-se ao rompimento de diques marginais, processo que resulta na mudança do processo de deposição dos sedimentos. Conforme Suguio e Bigarella (1990, 88), “o decréscimo da velocidade da corrente na planície de inundação resulta na formação de um depósito em forma de leque [...]. Esses depósitos contribuem, normalmente, os sedimentos mais grosseiros depositados fora do canal”.

¹⁹ Este processo é tratado pela literatura clássica como *acrecção vertical* (Suguio e Bigarella, 1990). Optamos em substituir a palavra *acrecção* por *aglomeração* (sinônimo) por questões de compreensão do texto.

depósitos dos diques marginais, das crevassas e das bacias de inundação, como pode ser observado na Figura 3.



- 1 – depósito de dique marginal
- 2 – depósito de depressões
- 3 – canal fluvial
- 4 – depósito de rompimento de dique marginal (crevassa)
- 5 – depósito de barra de meandro
- 6 – depósito de planície de inundação
- 7 – depósito residual de canal
- 8 – rochas pré-existentes
- 9 – curva de meandro abandonado
- 10 – depósito de preenchimento de canal
- 11 – depósito de rompimento de dique

Figura 3: Processos Sedimentares e Fácies Fluviais
 Fonte: Adaptado de Suguio e Bigarella, 1990, p. 84.

Nas Figuras 4, 5 e 6 está representada a formação dos diques marginais no canal principal do Rio Santo Cristo.



Figura 4: Formação do dique marginal no Rio Santo Cristo
 Fonte: foto de Roberto Verdum, 17/10/09, com complementações de Sidnei Luís Bohn Gass.



Figura 5: Formação do dique marginal no Rio Santo Cristo
 Fonte: foto de Roberto Verdum, 17/10/09, com complementações de Sidnei Luís Bohn Gass.



Figura 6: Formação do dique marginal no Rio Santo Cristo
 Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 29/11/09.

O transbordamento dos rios é outro processo sedimentar que deve ser considerado, uma vez que é a partir dele que ocorrem as aglomerações verticais que dão origem aos diques marginais. Conforme Suguio e Bigarella (1990, p. 87),

a deposição ocorre, evidentemente, durante períodos de cheias; ao transbordar, as águas têm a sua velocidade bruscamente diminuída, provocando a deposição da fração mais grosseira de sua carga suspensa imediatamente às margens do canal constituindo os depósitos de *diques naturais* ("natural levees"), que flanqueiam os canais. A fração mais fina constituindo a carga em suspensão é espalhada pela planície de inundação, originando os *depósitos de planícies de inundação ou de várzea* ("flood plain deposits").

Devem ser consideradas ainda as bacias de inundação, formações que ocorrem no interior das planícies de inundação, podem estar preenchidas por água ou, em alguns casos, serem de formação pantanosa, como explicitam Suguio e Bigarella (1990). Nas áreas pantanosas formam-se planícies de drenagem pobres. Por sua vez, os feixes de meandros “encontram-se topograficamente um pouco mais elevados em relação às bacias de inundação. Estas atuam como corpos de água calma, nos quais os detritos finos transportados em suspensão podem sedimentar” (SUGUIO; BIGARELLA, 1990, p. 87). Os autores continuam sua explanação esclarecendo que os detritos finos originam-se do transbordamento dos canais por sobre os bancos (diques naturais ou marginais) ou dos espargimentos das crevassas (rompimentos dos diques). Em ambos os casos os materiais mais grosseiros em suspensão depositam-se sobre os diques marginais ou junto aos rompimentos destes.

Inúmeras vezes as bacias de inundação caracterizam-se pelo fato de possuírem um conjunto de pequenos canais que, em parte, são herança de sistemas de drenagem mais antigos. Para os autores, estes canais facilitam a entrada da água nas bacias durante as enchentes, bem como auxiliam na drenagem durante a vazante. Em alguns casos estes canais são também as drenagens conhecidas como intermitentes, trazendo água dos locais topograficamente mais elevados, vindos além dos limites da planície de inundação. Na Figura 7 representamos a formação do dique marginal e da planície de inundação com a presença de canal intermitente num dos setores em estudo.



Figura 7: Dique Marginal, Planície de Inundação e Canal Intermitente no Rio Santo Cristo
Fonte: fotos e complementações de Sidnei Luís Bohn Gass, 17/10/09.

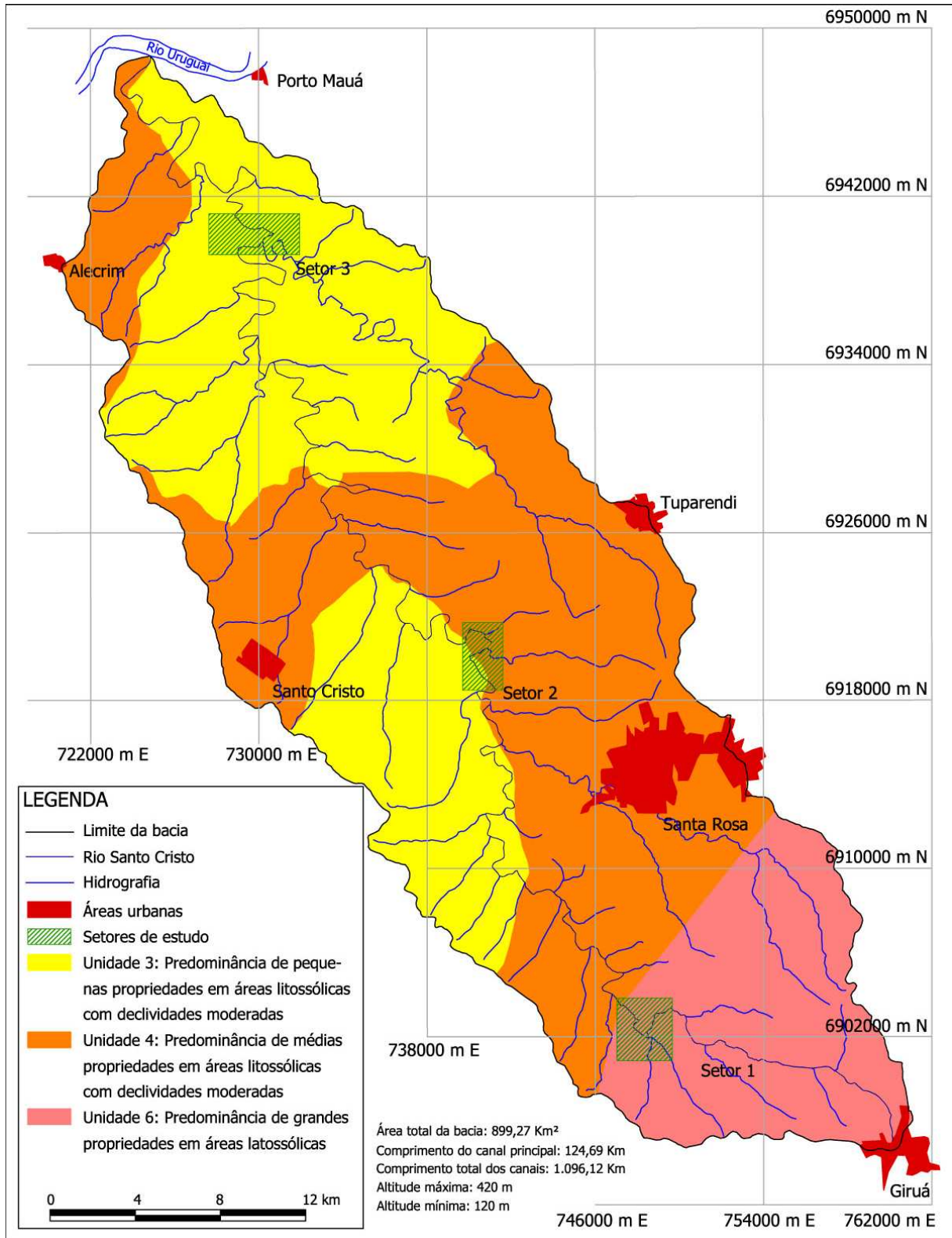
Ressaltam ainda Suguio e Bigarella (1990, p. 87), que

o tamanho, a forma e o posicionamento das bacias dependem da evolução da planície de inundação. Geralmente, são mais alongadas do que largas e, dispõem-se paralelamente aos cursos de água. O número de bacias tende a aumentar para jusante.

Por fim, entendemos que a partir dos *processos de uso e ocupação* (incluindo como forte característica das áreas a estrutura fundiária) e o *processo de formação dos diques marginais*, tornar-se-á possível a elaboração de uma proposta de definição de APPs. A base em experiências e pesquisas já realizadas por outros autores para o desenvolvimento do presente estudo é de suma importância, mas, é necessário considerar as características específicas da área de estudo, as quais devem ser identificadas a partir de trabalhos de campo e mapeamentos a serem realizados. Da mesma forma, relembramos que o foco da pesquisa está voltado para as pequenas propriedades rurais familiares, com o intuito de qualificar a atividade desta parcela de propriedades rurais.

5.2 A definição das áreas de estudo

A partir das concepções teóricas levantadas, estabeleceu-se para a aplicação da presente proposta de estudo a escolha de três setores do Rio Santo Cristo. A seleção destes setores deu-se a partir do estudo de Mantelli (2001), definidos de acordo com o que mostra o Mapa 4.



Mapa 4: Localização dos Setores de Estudo no Rio Santo Cristo

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das cartas topográficas da 1ª Divisão de Levantamentos do Exército Brasileiro, em escala 1:50.000, folhas SG.21-Z-D-V-2 (Porto Mauá), SG.21-Z-D-V-4 (Santo Cristo), SG.21-Z-D-VI-3 (Santa Rosa), SH.21-X-B-III-1 (Giruá) e SG.21-Z-D-V-1 (Alecrim), e do estudo de Mantelli (2001).

Para a definição dos três setores de estudo tomamos por base as unidades homogêneas apresentadas por Mantelli (2001), as quais já foram apresentadas anteriormente. Assim, os nossos setores de estudo ficaram assim definidos: Setor 1, na unidade 6, com predominância de grandes propriedades em áreas litossólicas, (terço superior do canal); Setor 2, predominantemente na unidade 4, com predominância de médias propriedades em áreas litossólicas, com declividades moderadas (terço médio do canal); Setor 3, na unidade 3, com predominância de pequenas propriedades em áreas litossólicas, com declividades moderadas (terço inferior do canal).

Com o intuito de qualificar a caracterização dos setores de estudo, se estruturou a tabela-síntese - Tabela 3 - com um conjunto de informações a respeito de cada setor. Tais informações foram obtidas a partir de documentos cartográficos disponíveis que, mesmo em escalas bastante distintas, auxiliam neste processo de caracterização geral.

Tabela 3: Caracterização dos Setores de Estudo

CARACTERÍSTICA	SETOR 1	SETOR 2	SETOR 3
Capacidade de uso do solo (1)	Categoria A (cultiváveis regularmente com culturas anuais)	Categoria B - IV pt (Não permitem o cultivo continuado com culturas anuais. São próprios para fruticultura ou pastagens. Suas limitações são devidas à pedregosidade ou declives irregulares e acentuados. Exigem práticas intensivas de conservação dos solos.	Categoria A (cultiváveis regularmente com culturas anuais)
			Categoria B - IV pt (Não permitem o cultivo continuado com culturas anuais. São próprios para fruticultura ou pastagens. Suas limitações são devidas à pedregosidade ou declives irregulares e acentuados. Exigem práticas intensivas de conservação dos solos.

Solo (2)	Latosolo Roxo Distrófico	Cambissolo eutrófico	Cambissolo eutrófico
		Latosolo Roxo Distrófico	
Geomorfologia (3)	Planalto de Santo Ângelo	Planalto dissecado do Rio Uruguai	Planalto dissecado do Rio Uruguai
		Planalto de Santo Ângelo	Planalto de Santo Ângelo
Uso do solo atual (4)	Predominantemente agrícola com significativa presença de pastagens e fragmentos de cobertura florestal nativa.	Uso predominante baseado em pastagens, com significativa presença de lavouras e fragmentos de cobertura florestal nativa.	Predominantemente agrícola com pequena presença de áreas de pastagem e fragmentos de cobertura florestal nativa.
Hipsometria (5)	250 m a 345 m	175 m a 260 m	125 m a 175 m

(1) Brasil. Ministério da Agricultura. Incra. OEA (IICA. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **Capacidade de Uso dos Solos do Rio Grande do Sul**. Brasília: Incra, 1972. Mapa. Escala 1:750.000.

(2) Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE. DGC. **Mapa Exploratório de Solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Mapa. Escala 1:1.000.000.

(3) Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE. DGC. **RADAM-Brasil Geomorfologia: folha Santa Rosa (SG.21-Z-D)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Mapa. Escala 1:250.000. e Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE. DGC. **RADAM-Brasil Geomorfologia: folha Santo Ângelo (SH.21-X-B)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Mapa. Escala 1:250.000.

(4) Dados da restituição aerofotogramétrica das fotografias aéreas em escala 1:60.000, de 1995, disponibilizada pela empresa Santo Cristo Energia S.A., atualizados a partir das imagens de satélite CBERS-2B instrumento HRC, de 22 de novembro de 2008, para o setor 1, e de 27 de abril de 2009 para os setores 2 e 3, das imagens disponíveis no Google Earth e das observações de campo. Para o detalhamento das classes de uso consultar a Tabela 4 no item 5.3 e os mapas do item 5.4.

(5) Restituição aerofotogramétrica das fotografias aéreas em escala 1:60.000, de 1995, disponibilizada pela empresa Santo Cristo Energia S.A.

Fonte: elaboração do autor

Como pode ser observado nos dados apresentados pelo Mapa 4 e pela Tabela 3, a heterogeneidade das áreas é bastante acentuada. Este é um dado

importante para a análise a que nos propomos, buscando determinar uma proposta que permita a definição de um parâmetro que seja aplicável a ambas as áreas.

Cabe ainda ressaltar que na observação do Mapa 4 e da Tabela 3, ocorre uma diferenciação na classificação dos solos de cada setor de estudo. Este fato dá-se em virtude de se ter utilizado bases cartográficas diferentes e, principalmente, em escalas diferentes, sendo o Mapa Exploratório de Solos do Estado do Rio Grande do Sul²⁰ utilizado como base de informação para os dados da tabela, mais atual e mais detalhada que a base do mapa apresentado.

Desta forma, a cartografia passa a desempenhar papel importante na tarefa de subsidiar uma leitura mais ampla e completa de cada um dos setores selecionados para o estudo. Assim, como observa Martinelli (2005, p. 53),

A abordagem da realidade espacial por mapa não pode ignorar a dimensão temporal, pois a representação do espaço social considerará uma vida no tempo, no presente e no passado. A dinâmica da sociedade altera-se no tempo, imprimindo mudanças no espaço. Assim, a representação do espaço registrará combinadamente marcas do passado e transformações do presente.

5.3 A cartografia na definição e estudo das APPs do Rio Santo Cristo

Compreender, no âmbito das Áreas de Preservação Permanente, as transformações ocorridas no tempo e no espaço, é tarefa que se simplifica ao utilizarmos instrumentos cartográficos. A alteração da dinâmica da sociedade, seja esta por mudanças culturais ou imposta por instrumentos legais, terá as suas ações expressas no espaço. A compreensão destas dinâmicas com o intuito de construir cenários que visem ao aumento na qualidade de vida por meio da preservação do meio ambiente é tarefa que pode ser subsidiada pela cartografia.

Neste sentido, a cartografia dinâmica, mesmo que num período mais recente, “passa a referir-se especialmente à manipulação interativa da informação espacial,

²⁰ Este mapa baseia-se na nova classificação de solos para o Brasil, a qual passou por ajustes de nomenclatura, entre outros, e foi publicada na seguinte obra: SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

possível em tempo real, fruto dos grandes avanços tecnológicos, envolvendo a informática, a cartografia assistida por computador [...] o que certamente promoverá profundas mudanças na disciplina” (MARTINELLI, 2005, p. 55).

Continuando a sua análise, Martinelli (p. 55) argumenta:

À cartografia deveria interessar mais os processos do que formas, padrões, fatos possíveis de observação imediata. As formas não trariam em si as explicações. São as aparências. Ignoraríamos, desta feita, os processos que as elaboraram. *A cartografia deveria explorar e tentar resolver cada vez melhor a representação desta dinâmica, em seu total movimento* (grifos nossos).

Na existência humana o tempo e o espaço são aspectos fundamentais. Tudo o que existe situa-se num tempo ocupando um determinado espaço. Da mesma forma, tudo o que acontece também tem vida num tempo e num espaço. Tudo em nossa volta está em contínua ação. Determinados objetos mudam de posição no espaço com o tempo, como também se operam mudanças nas suas características.

Compartilhamos das ideias apresentadas por Martinelli (2005, p. 56) quando este se refere à importância da cartografia, dizendo que para esta “interessa como os aspectos espaciais mudam com o tempo”. Para o autor, tais mudanças podem ocorrer de duas maneiras. Na primeira, “os estados dos espaços podem mudar: o solo sofre erosão, os lagos se congelam e os seres vivos nascem, crescem e morrem”. Já na segunda possibilidade, “a posição espacial pode ser alterar com o tempo”. E complementa o seu raciocínio:

Ainda, certas coisas se movem por si, outras, são acionadas por forças externas. O resultado da difusão de objetos, idéias, técnicas, informações no espaço está na mudança contínua da configuração deste. *As mudanças tanto no estado como na posição possuem dois componentes: a velocidade da mudança e a forma como essa mudança se dá no tempo* (grifo nosso).

Merecem destaque, ao se tratar de cartografia dinâmica, os trabalhos de Journaux (1985), que propõem documentos cartográficos que representam, pelo uso das cores e dos símbolos, os elementos físicos e humanos, classificados em níveis de degradação e em sua dinâmica, no tempo e no espaço. As bases metodológicas apresentadas pelo autor servem de base para a elaboração de uma metodologia que contribua para o gerenciamento ambiental e para o processo de desenvolvimento regional, com ênfase para as áreas de pequenas propriedades rurais.

Os documentos cartográficos apresentados nos estudos metodológicos de Journaux (1985), em escala 1:50.000, permitem localizar fenômenos físicos, humanos e econômicos, além de estabelecer as relações que existem entre eles, provocando, desta forma, reflexões que conduzam às decisões de planejamento necessárias ao processo de desenvolvimento de um determinado local.

Os primeiros trabalhos desenvolvidos no Centro de Geomorfologia do CNRS – *Centre Nationale de Recherches Scientifiques* -, da Universidade de Caen, na Normandia, sob a coordenação de Journaux, referiram-se às Cartas Geomorfológicas e de Formações Superficiais, as quais têm servido de base para trabalhos de planejamento da ocupação do espaço: construção de estradas e outras obras de engenharia correlatas; estudos hidrológicos visando ao abastecimento de zonas urbanas; estudos de estabilidade de vertentes e solos, para expansão urbana; implantação de indústrias; detecção de problemas de utilização agrícola dos solos entre outros. Entendemos que as propostas metodológicas do autor, mesmo que tenham sido desenvolvidas de forma mais direcionada para sítios urbanos, possam vir a ser adaptadas para trabalhos mais específicos no meio rural.

Paralelamente a equipe de geógrafos, biogeógrafos e botânicos dirigida por Brunet (citado por Journaux, 1985) elaborou, na mesma escala que os demais trabalhos, a Carta de Uso do Solo. Este mapeamento revelou-se uma importante contribuição para o desenvolvimento dessas novas técnicas de estudo e cartografia dos fenômenos de superfície, na medida em que introduziu a representação do elemento “sociedade”, fundamental para o desenvolvimento de uma análise espaço-temporal.

A proposta de Journaux (op. cit.) foi também redefinida e aplicada na área urbana de Santa Rosa, RS, para definir as fontes potencialmente poluidoras do Arroio Pessegueirinho, por Dal Forno (2002).

Tomando por base as perspectivas apresentadas, definiram-se alguns mapeamentos indispensáveis para o presente estudo, os quais serão elaborados para cada setor definido anteriormente, a saber:

1 – mapa de uso atual do solo;

2 – mapa de projeção das Áreas de Preservação Permanente do Rio Santo Cristo conforme legislação vigente, com a identificação dos conflitos de uso nessas áreas;

3 – mapa da proposta das Áreas de Preservação Permanente do Rio Santo Cristo com base nos diques marginais e nas planícies de inundação.

Para a confecção do mapa de uso atual do solo, Mapas 5, 8 e 11, foram utilizados diversos materiais para que se pudesse chegar a um resultado bastante real e atual da situação. Estes materiais são: restituição aerofotogramétrica das fotografias aéreas do Exército Brasileiro, em escala 1:60.000, de 1995, disponibilizada pela Empresa Santo Cristo Energia S.A, contendo, além das curvas de nível em equidistância de 5 (cinco) metros e as informações cartográficas básicas, as informações de uso do solo; imagens de satélite de alta resolução disponíveis no Google Earth; imagens do satélite CBERS-2B, instrumento HRC, de 22 de novembro de 2008, para o setor 1, e de 27 de abril de 2009, para os setores 2 e 3,²¹ disponíveis no banco de dados da Divisão de Geração de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), além dos trabalhos de campo para o reconhecimento e avaliação das áreas de trabalho.

Os dados da restituição aerofotogramétrica deram origem à base cartográfica utilizada para o desenvolvimento de todas as atividades, uma vez que esta apresenta dados mais refinados do que as cartas topográficas disponíveis para a região de estudo. Estas informações foram todas tratadas em ambiente AutoCAD.

Na tentativa da estruturação de um banco de dados para o cruzamento destas informações com as imagens de satélite CBERS-2B e as disponíveis no Google Earth, constatou-se uma distorção no processo de georreferenciamento das fotografias aéreas utilizadas para a restituição. Este fato levou-nos a fazer uma

²¹ A diferença na data das imagens utilizadas se dá em virtude da disponibilidade destas no banco de dados.

interpretação e cruzamento de dados visual das imagens de satélite, num processo comparativo destas com os dados da restituição e com as imagens disponíveis no Google Earth e os trabalhos de campo realizados. Assim sendo, não foi possível estruturar o banco de dados com as informações dos setores de estudo.

Os dados de uso de solo da restituição atualizados por nós deram origem ao mapa de uso atual do solo de cada setor, contendo cinco classes de uso, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4: Classes de Uso do Mapa de Uso Atual do Solo dos Setores de Estudo

CLASSE	DESCRIÇÃO
Uso agrícola	Nesta categoria do mapa foram selecionadas as regiões utilizadas para o plantio de culturas anuais (milho, soja, trigo, feijão).
Capoeira (1)	Estão representadas nesta categoria as áreas recobertas por vegetação com tamanho vertical variando em torno de 2 (dois) a 4 (quatro) metros e que esporadicamente são utilizadas para o uso agrícola, bem como algumas áreas em processo de regeneração composta por arbustos, mas que ainda não podem ser consideradas áreas de mata secundária. Em alguns casos, contudo, podem ter sido confundidas com tais áreas ou com áreas de pastagem.
Pastagem	Foram identificadas nesta classe as áreas com pastagem plantadas para posterior uso em piquetes ou as áreas definidas para poteiros. Em alguns casos podem se confundir com áreas de capoeira.
Mata primária (2)	Também conhecida como mata climácica, ou seja, mata com estrutura semelhante à original, [...] uma cobertura florestal com 3 estratos verticais relativamente bem definidos (cobertura herbácea e sub-bosque, estrato intermediário de arvoretas e árvores de médio porte, e espécies arbóreas de grande porte). A utilização deste conceito não significa ausência de alterações antrópicas ou similaridade total com a mata original, o que, aliás, é praticamente impossível no contexto atual.
Mata secundária (2)	Compreende as formações com predomínio de espécies pioneiras no estrato superior, especialmente timbó, <i>Ateleia glazioveana</i> Baill., e canela-de-veado, <i>Helietta longifoliata</i> Britton (Granell-Pérez <i>et al.</i> 1999) ou capoeiras, com predomínio de outras espécies, como <i>Baccharis dracunculifolia</i> . Em alguns casos estas áreas podem ter sido confundidas com áreas de capoeira por apresentarem formações bastante semelhantes.

(1) Baseado em Attuati et al. (2004, p. 14).

(2) Baseado em Schenkel et al. (2003, p. 196).

Fonte: elaboração do autor.

A elaboração do mapa de Áreas de Preservação Permanente - Mapas 6, 9 e 12 -, conforme a legislação vigente foi desenvolvida em ambiente AutoCAD, com a projeção da metragem linear a partir das margens do Rio Santo Cristo. Considerando que nos três setores em estudo a largura média do Rio Santo Cristo é superior a 10 (dez) metros, a APP projetada foi de 50 (cinquenta) metros, conforme determina a Lei Federal n. 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Os dados dos conflitos de uso nas APPs, representados pelos Mapas 6, 9 e 12, são o resultado do cruzamento do uso atual do solo com a projeção da APP legal. De acordo com a legislação vigente, as áreas que não estiverem cobertas por floresta ou outro tipo de vegetação nativa são consideradas áreas em conflito de uso. Os mapas citados nos mostram o nível de degradação ambiental destas áreas à luz da legislação federal.

O terceiro documento cartográfico produzido, o mapa da proposta das Áreas de Preservação Permanente do Rio Santo Cristo, Mapas 7, 10 e 13, com base nos diques marginais e nas planícies de inundação, foi produzido com base na interpretação estereoscópica das fotografias aéreas disponibilizadas pela Primeira Divisão de Levantamentos do Exército Brasileiro, em escala 1:60.000, do ano de 1995. Esta interpretação foi feita com o auxílio do professor doutor Roberto Verdum, no Laboratório de Geografia Física da Universidade Feral do Rio Grande do Sul.

Numa etapa posterior, o resultado desta interpretação foi comparado e refinado a partir das curvas de nível em equidistância de 5 (cinco) metros, disponíveis na restituição aerofotogramétrica utilizada. Estes dois processos permitiram que se chegasse ao resultado da projeção dos diques marginais e das planícies de inundação como parâmetro para a avaliação e definição das Áreas de Preservação Permanente para os três setores selecionados para o desenvolvimento do estudo.

5.4 A avaliação das APPs dos setores de estudo no Rio Santo Cristo

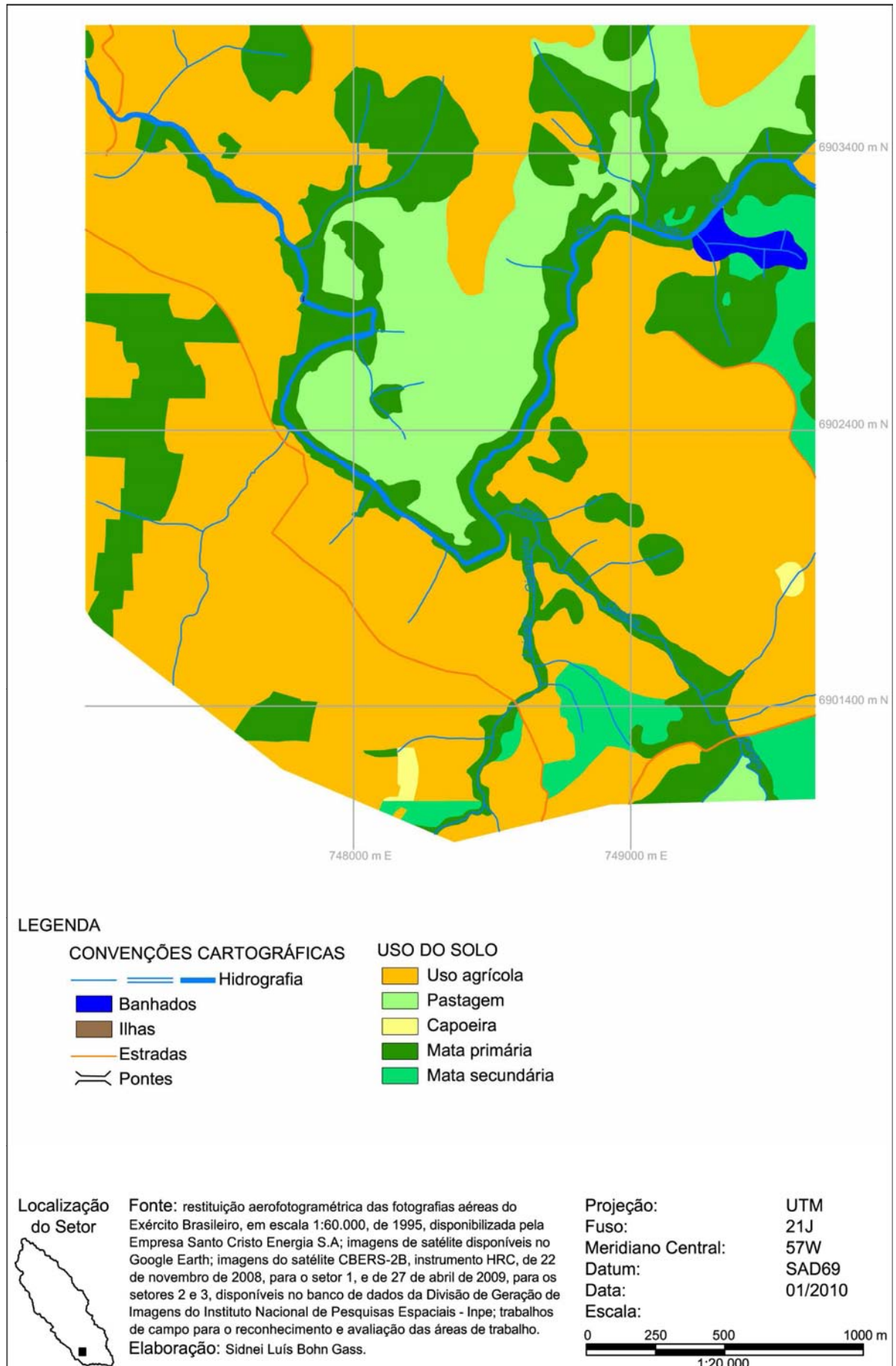
Neste item passaremos à apresentação e análise dos documentos cartográficos elaborados e à avaliação da proposta de definição das Áreas de Preservação Permanente com base nos diques marginais e nas planícies de inundação. Paralelamente a esta análise apresentaremos algumas das informações coletadas durante as entrevistas²² e conversas informais que tivemos com os produtores rurais nos setores estudados. Cabe ressaltar que nem todos os entrevistados possuem terras lindeiras ao Rio Santo Cristo. Este fato nos permite leituras diferenciadas com relação às opiniões referentes à temática das Áreas de Preservação Permanente.

No Setor 1, o qual possui como uma das suas principais características a estrutura fundiária baseada em grandes propriedades, observa-se uma predominância no uso do solo a partir de lavouras temporárias com produção de trigo, milho e soja, como representa a Figura 8. Aparecem, todavia, algumas áreas significativas com pastagens, o que caracteriza a presença da pecuária extensiva em alguns fragmentos deste setor, como pode ser observado no Mapa 5.



Figura 8: Vista Geral do Uso do Solo no Setor 1
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 29/01/10.

²² O roteiro seguido para as entrevistas como também para as conversas informais está disponível no Apêndice 3.



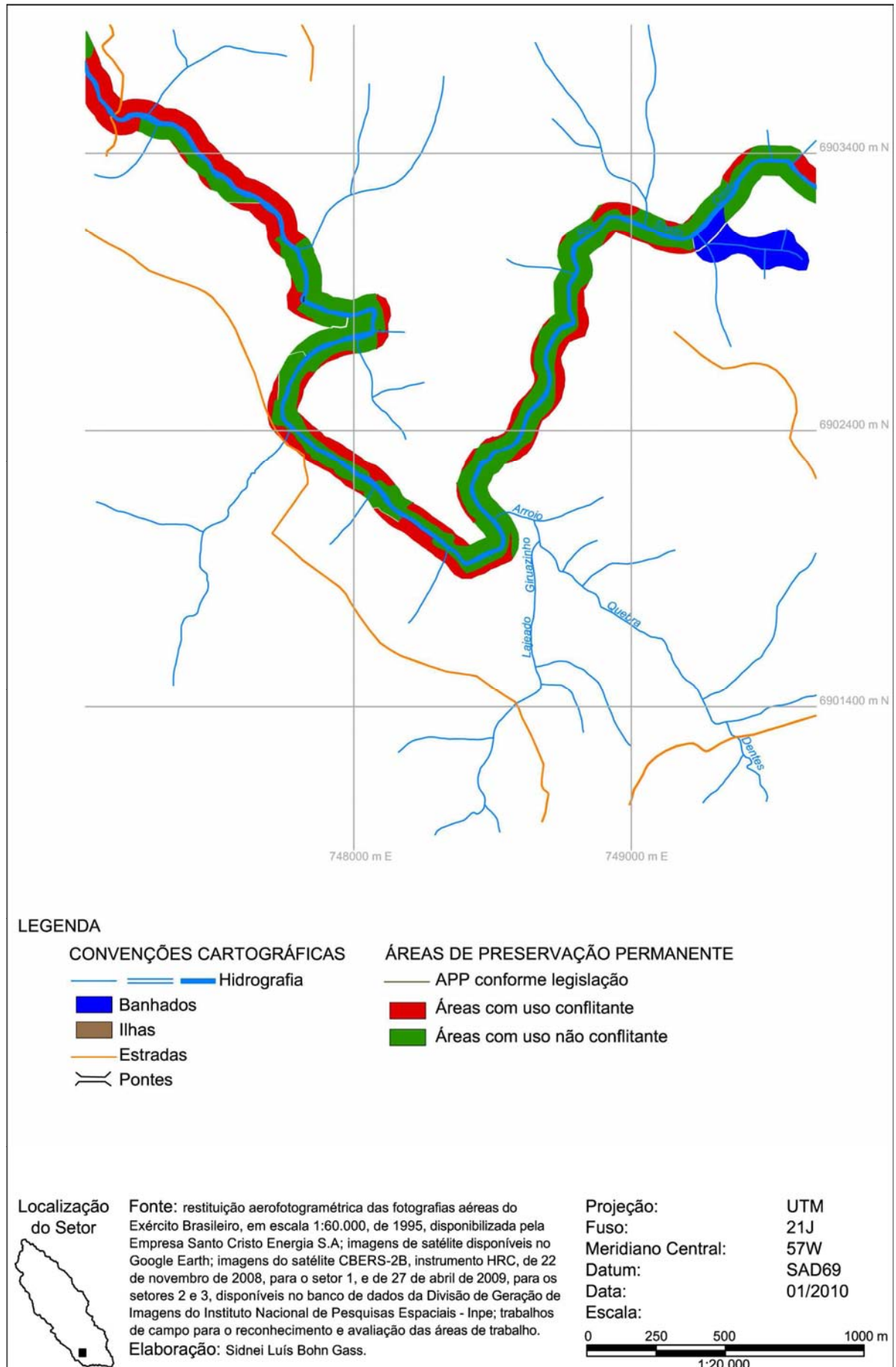
Mapa 5: Mapa de Uso Atual do Solo do Setor 1

A projeção da Área de Preservação Permanente do Rio Santo Cristo neste setor, em conformidade com a legislação vigente é de 50 metros em cada uma das margens. No Mapa 6, apresentamos esta projeção bem como o cruzamento desta com o mapa de uso atual do solo para que fosse possível identificar as áreas que estão em conflito de uso e as que não estão em conflito, de acordo com o que estabelece a legislação em vigor. A partir deste cruzamento, chega-se ao resultado apresentado pela tabela que segue.

Tabela 5: Dados de Uso Conflitante da Área de Preservação Permanente do Setor 1

VARIÁVEL	ha	%
Área da caixa do rio conforme base cartográfica utilizada	6,28	
APP legal descontada a caixa do rio	55,10	100,00
APP legal com conflitos de uso	18,97	34,43
APP legal sem conflitos de uso	36,13	65,57

Fonte: elaboração do autor.



Mapa 6: Mapa da APP do Setor 1 e Seus Conflitos de Uso

De acordo com os dados da tabela é possível observar que o grau de preservação das APPs deste setor é bastante significativo. Este fato mostra, de certo modo, a preocupação dos produtores rurais com o processo de preservação do meio ambiente, o que se confirma pelas conversas informais nas quais os mesmos se manifestaram dizendo que mesmo sem as ações do Ministério Público (as quais ainda não tiveram início neste setor) é necessária a preservação. De outro lado, muitas vezes o processo de preservação ocorre em virtude das condições naturais do terreno (principalmente declividade), que não permitem o seu uso. As Figuras 9 e 10 mostram uma área que é mantida com cobertura vegetal nativa e outra em processo de regeneração natural, abandonada há cerca de três anos.

A identificação dos diques marginais neste setor de estudo nos mostra uma significativa área que pode ser considerada frágil no contexto do seu uso. A fragilidade a que nos referimos ocorre em virtude do grande potencial de inundação apresentado por estas áreas o que faz com que seja necessária cautela no processo de uso da mesma, podendo ser constantes as perdas econômicas das propriedades. Vale ressaltar que este fundamento se aplica igualmente aos demais setores de estudo.



Figura 9: Área de Preservação Permanente Preservada no Setor 1
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 29/01/10.



Figura 10: Área Abandonada Para Regeneração Natural no Setor 1
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, julho de 2007.

Cabe lembrar que a questão posta serve como parâmetro para se justificar que o processo de preservação e conservação do rio não fica garantido pela delimitação geométrica da APP, conforme estabelece a legislação. Se observarmos a amplitude da planície de inundação veremos que a dinâmica fluvial de transporte e deposição de sedimentos está além da APP e a cobertura florestal destas áreas não terá capacidade de filtrar todas as partículas transportadas pela água, seja pelo escoamento superficial seja nas ocasiões de cheia dos rios.

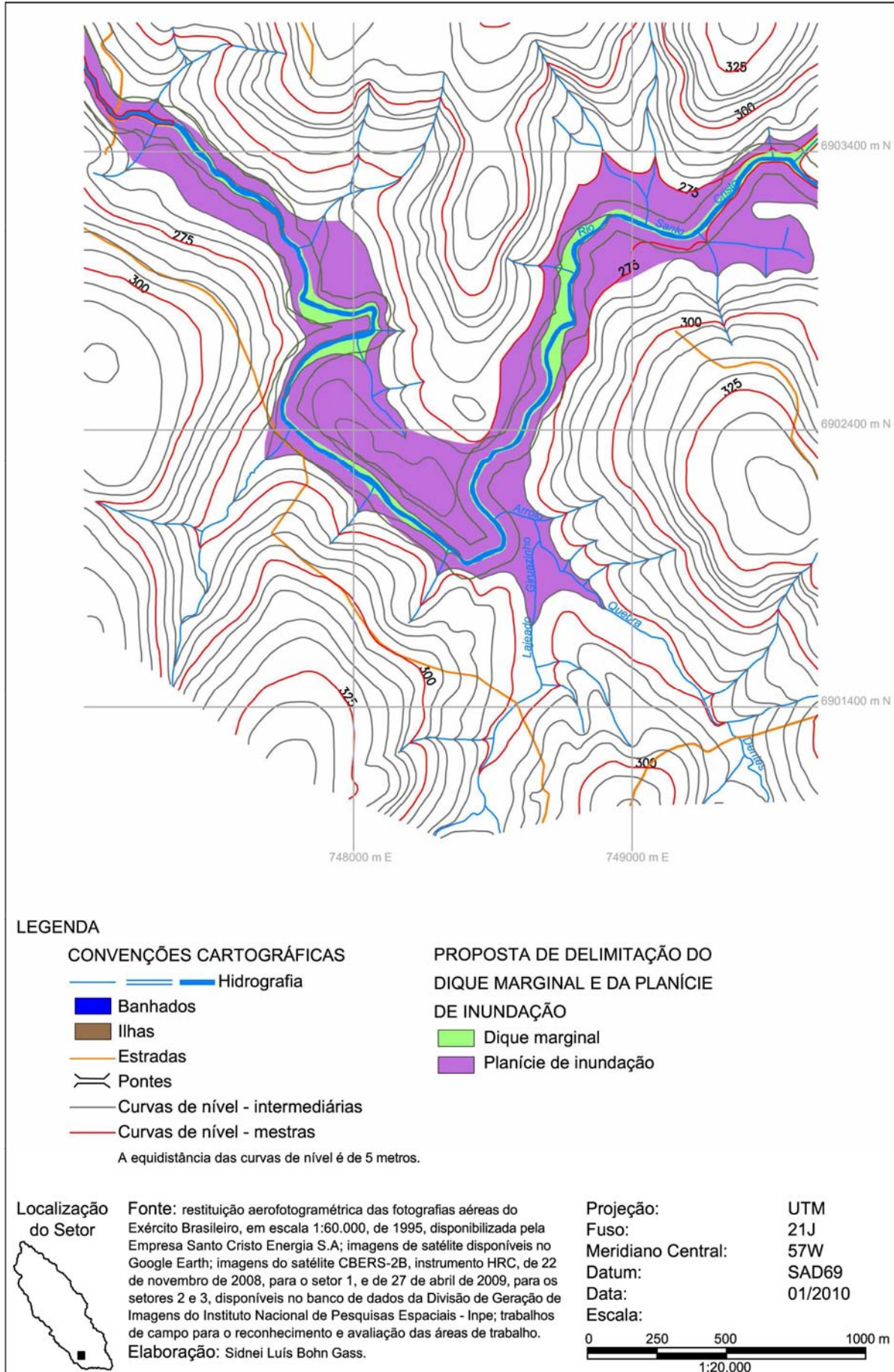
A identificação à qual nos referimos anteriormente deu-se em dois níveis distintos:

1 – o primeiro desde as aglomerações verticais, as quais ocorrem a partir da carga suspensa por ocasião das cheias, quando as águas transpõem os diques marginais, como lembram Suguio e Bigarella (1990), como já detalhamos no item 5.1. Esta formação ocorre nas cheias de maior recorrência, sendo altamente perceptível neste setor. A sua largura, medida a partir da margem do rio varia entre 3 e 60 metros.

2 – o segundo nível é considerado a partir da planície de inundação,²³ área que recebe a água da cheia do rio após o transbordo do dique marginal ou da aglomeração vertical. Por se constituir em área de baixa declividade, esta planície, medida a partir do dique marginal, tem largura variável entre 10 e 380 metros. Há que se considerar nesta delimitação a presença de afluentes significativos que agem como barreiras naturais, represando quantidades consideráveis de água, aumentando assim a extensão destas planícies.

O Mapa 7 representa a definição dos diques marginais e da planície de inundação do Setor 1.

²³ A delimitação das planícies de inundação em todos os setores de estudo se deu a partir da interpretação estereoscópica das fotográficas aéreas disponibilizadas pela Primeira Divisão de Levantamentos do Exército Brasileiro, no Laboratório de Geografia Física da UFRGS, com o auxílio do Prof. Dr. Roberto Verdum. Foram realizados refinamentos desta interpretação a partir das curvas de nível em equidistância de cinco metros, disponíveis na restituição aerofotogramétrica disponibilizada pela empresa Santo Cristo Energia S.A.



Mapa 7: Delimitação do Dique Marginal e da Planície de Inundação no Setor 1

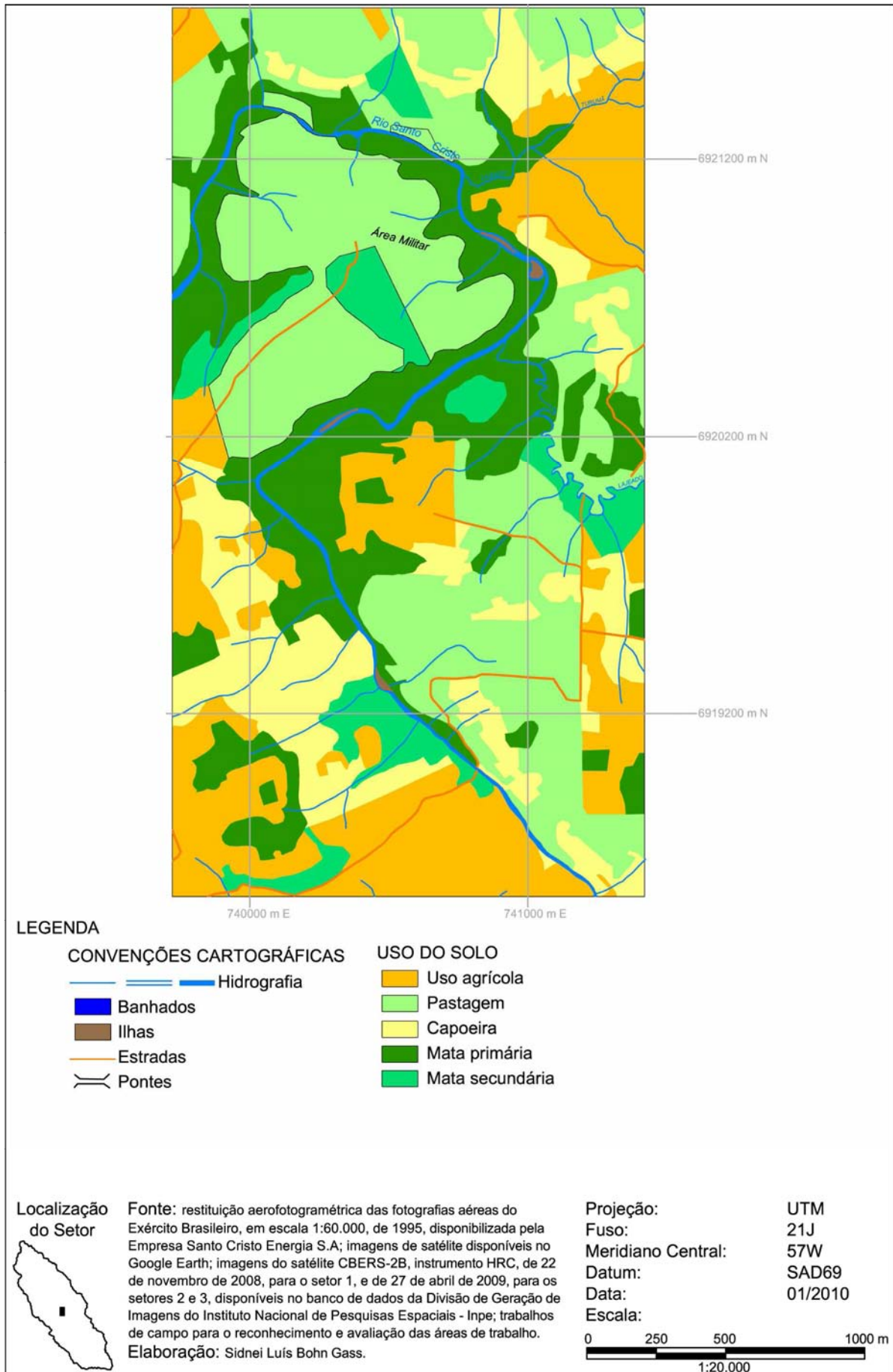
O Setor 2, situado no terço médio do canal principal da bacia do Rio Santo Cristo, tem sua estrutura fundiária baseada em pequenas e médias propriedades. Atualmente o uso do solo está alicerçado na produção de pastagens para a pecuária leiteira e de corte, como mostram as Figuras 11 e 12. Outra importante característica deste setor é a presença de uma área militar, como pode ser identificado no Mapa 8. As lavouras temporárias que ocorrem no setor são predominantemente cultivadas com as culturas típicas da região: trigo, milho e soja.



Figura 11: Pecuária Extensiva no Setor 2
Fonte: foto de Roberto Verdum, 18/10/09.



Figura 12: Áreas Com Pecuária Extensiva e Lavouras Temporárias no Setor 2
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 18/10/09.



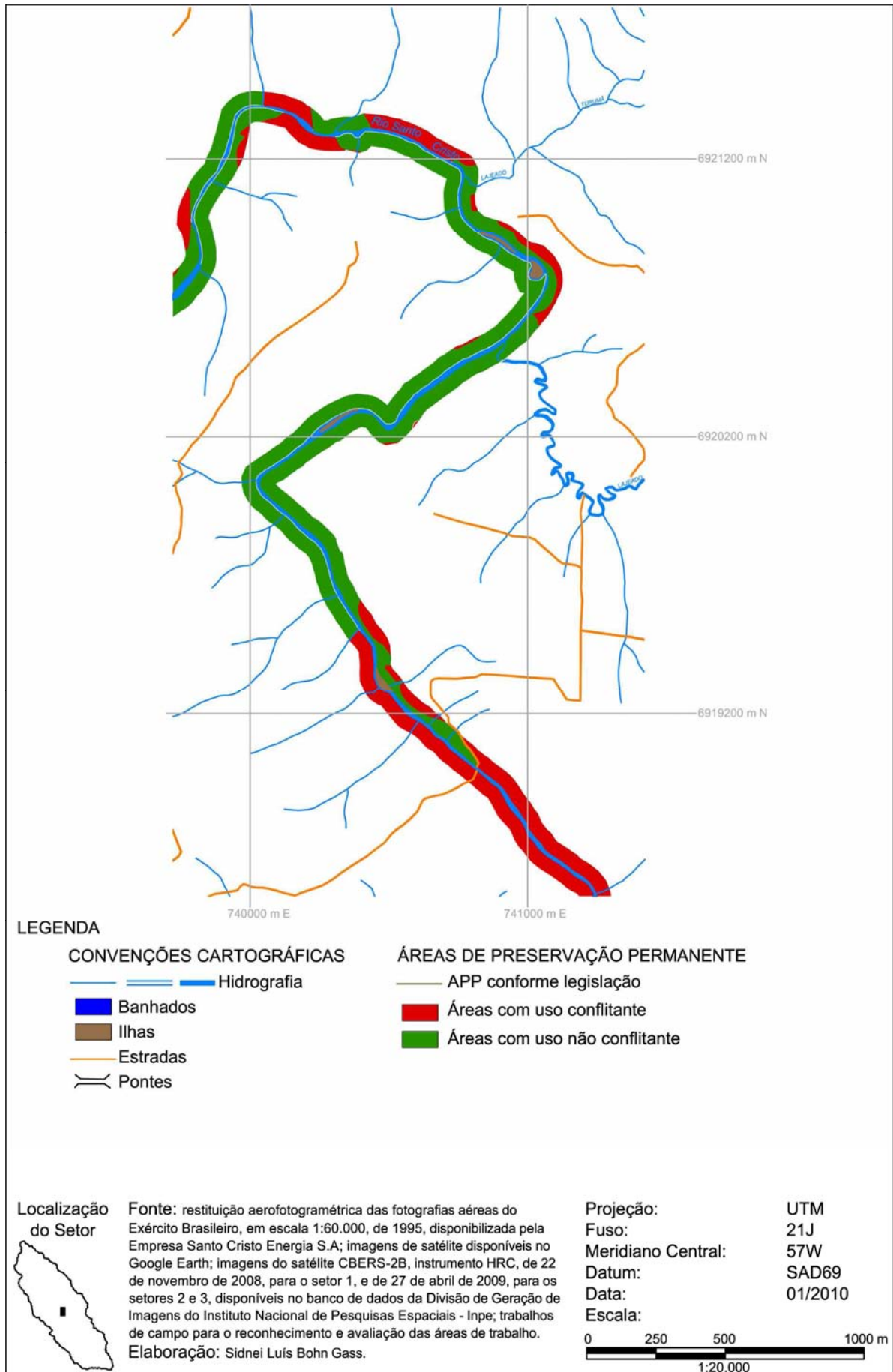
Mapa 8: Mapa de Uso Atual do Solo do Setor 2

Da mesma forma que no Setor 1, neste setor a APP legal projetada é de 50 metros. Os conflitos de uso nestas áreas são representados pelo Mapa 9. Os dados da Tabela 6 nos permitem observar que 32,87% das áreas em APP estão em conflito de uso, entre as quais se encontra parte da área militar mencionada, contudo a representatividade total da área preservada é significativa, uma vez que esta chega a dois terços da área total da APP.

Tabela 6: Dados de Uso Conflitante da Área de Preservação Permanente Legal do Setor 2

VARIÁVEL	ha	%
Área da caixa do rio conforme base cartográfica utilizada	9,37	
APP legal descontada a caixa do rio	55,70	100,00
APP legal com conflitos de uso	18,31	32,87
APP legal sem conflitos de uso	37,39	67,13

Fonte: elaboração do autor.



Mapa 9: Mapa da APP do Setor 2 e Seus Conflitos de Uso

Os contatos realizados com os produtores neste setor não mostraram resultados amplos, uma vez que já foi assinado o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com a Promotoria de Justiça, Patram e Defap. Este fator leva os produtores a se mostrarem receosos nos seus comentários e a uma insatisfação com os resultados do TAC. De outro lado, conforme morador da região que não possui terras lindeiras ao Rio Santo Cristo, o maior medo é o da perda de áreas para o cultivo, o que faz com que a maioria dos produtores não permita o acesso direto a sua propriedade para que se possa avaliar a condição atual da Área de Preservação Permanente.

O senso comum e a maioria dos comentários giram em torno da justificativa ou do questionamento: Se os nossos antepassados puderam fazer uso destas áreas, por que nós não podemos? Por que obedecer uma lei tão antiga que não se aplica à realidade atual?

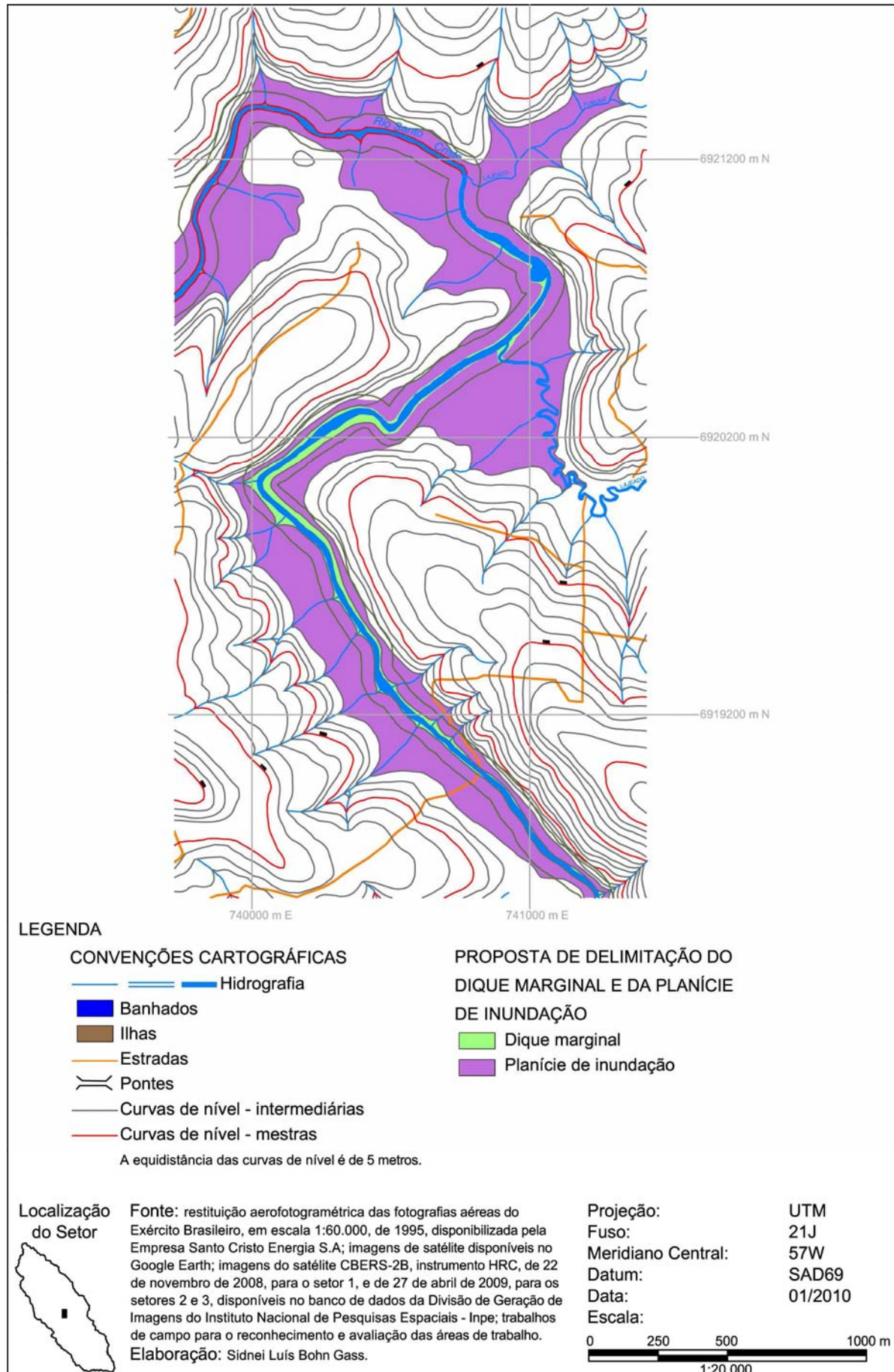
Outra informação fornecida ainda por este produtor rural é a de que o Exército, por ocasião do início das suas atividades neste local, por volta das décadas de 50/60, promoveu a derrubada de grande parte da mata nativa existente nas terras adquiridas, provocando inclusive um deslocamento no curso do rio, fato provocado pelo assoreamento do canal principal com os resíduos do processo de corte da mata nativa.

A delimitação da proposta, baseada no dique marginal e na planície de inundação, tomando por base as definições já apresentadas anteriormente, traz neste setor o seguinte resultado:

1 – o dique marginal varia sua largura entre 2 e 30 metros;

2 – a planície de inundação, medida a partir do dique marginal, varia entre 12 e 245 metros de largura.

O Mapa 10 apresenta esta delimitação no Setor 2.



Mapa 10: Delimitação do Dique Marginal e da Planície de Inundação no Setor 2

Neste setor há a ocorrência de extensas áreas inundáveis, como pode ser constatado no Mapa 10. É bastante representativa a ocorrência de terraços naturais com substrato rochoso basáltico, o que pode caracterizar os grandes eventos geológicos ocorridos na região, podendo estas áreas terem feito parte do leito do rio em épocas remotas. Tais áreas, como já mencionado, são utilizadas basicamente para a criação de gado e em vários locais observa-se a falta de cobertura ciliar, como mostram as Figuras 13 e 14, na sequência.



Figura 13: Planície de Inundação com Terraço Basáltico ao Fundo no Setor 2
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 29/11/09.



Figura 14: Conjunto Formado Pelo Rio Santo Cristo e a Sua Dinâmica Fluvial no Setor 2
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 29/11/09.

Como já se sabe, o processo de retirada total da vegetação das margens dos rios leva a um grande processo de assoreamento pelo transporte e deposição de material, fator que provoca significativos danos ao meio ambiente. As Figuras 15, 16 e 17 representam este processo de erosão da margem e, também, o contraponto com a sustentação da mesma em locais com vegetação, bem como mostram a ação da água nas planícies de inundação deste setor por ocasião das cheias.



Figura 15: Processo de Erosão e Contenção das Margens do Rio Santo Cristo no Setor 2
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 29/11/09.

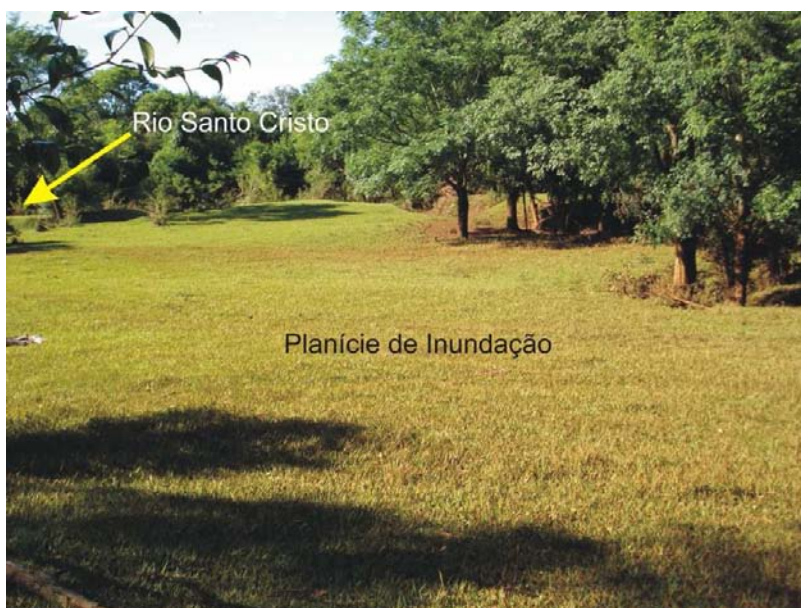


Figura 16: Marcas da Cheia do Rio Santo Cristo no Setor 2, em novembro de 2009
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 29/11/09.

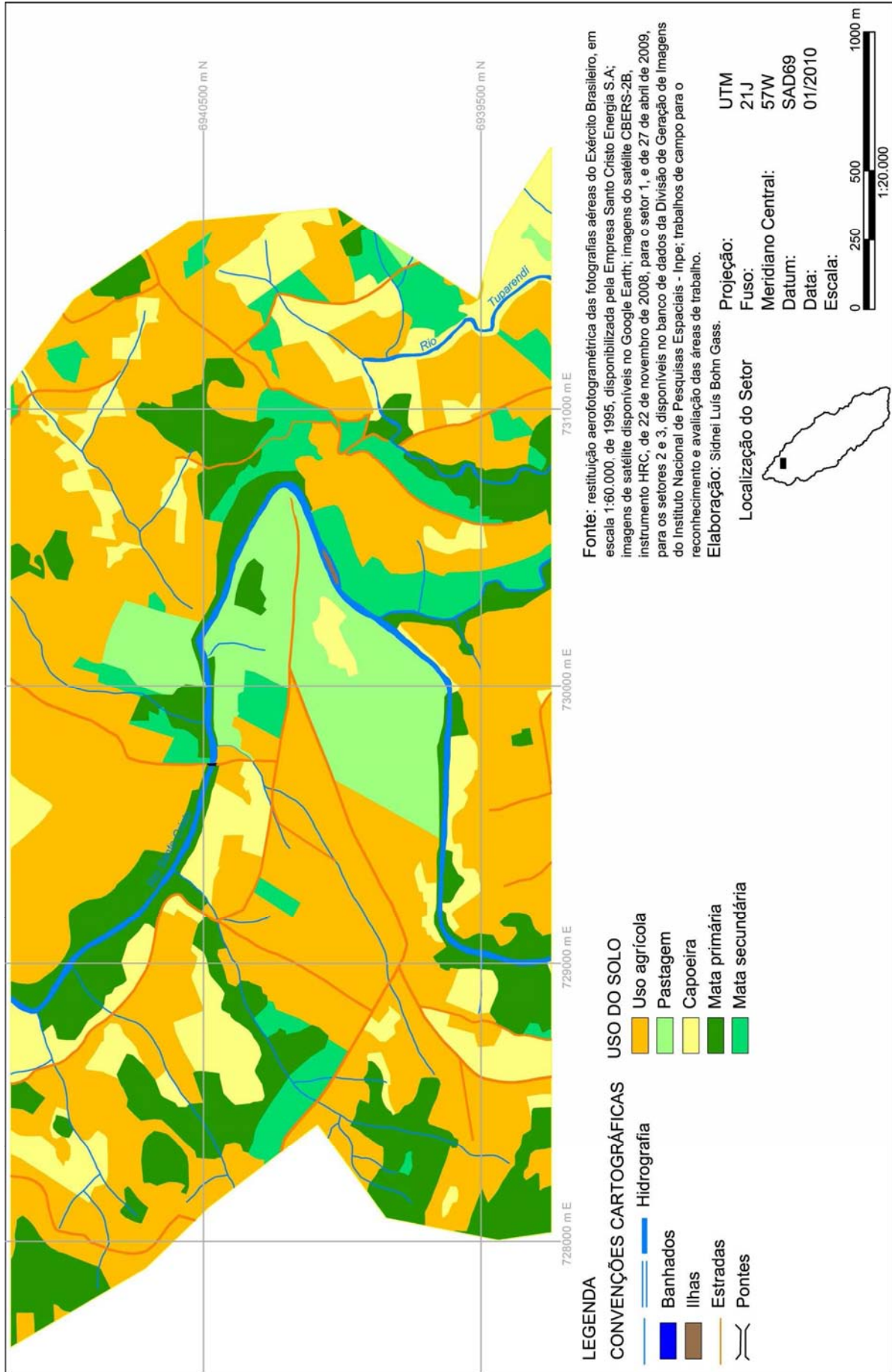


Figura 17: Marcas da Cheia do Rio Santo Cristo no Setor 2, em novembro de 2009
 Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 29/11/09.

No Setor 3, a estrutura fundiária, conforme Mantelli (2001), baseia-se em pequenas propriedades. Vem ocorrendo nos últimos anos, entretanto, um processo de concentração de terra fazendo com que particularmente neste setor tenha se dado um processo de modificação da estrutura fundiária. Desta forma, na atualidade, conforme constatações a campo, a estrutura fundiária do setor possui uma mescla de propriedades que podem ser enquadradas como pequenas, médias ou grandes²⁴.

O uso atual do solo neste setor é basicamente agrícola, alicerçado em produtos tradicionais como soja, trigo e milho, como representam o Mapa 11 e a Figura 18. Há neste setor a ocorrência de áreas de pecuária, as quais constituem, no sentido da estrutura fundiária, as maiores propriedades do setor.

²⁴ Vale ressaltar que para os padrões do noroeste gaúcho, uma pequena propriedade é aquela na qual o proprietário possui até no máximo 25 hectares e uma propriedade grande é aquela composta por 80 a 100 hectares ou mais.



Mapa 11: Mapa de Uso Atual do Solo do Setor 3



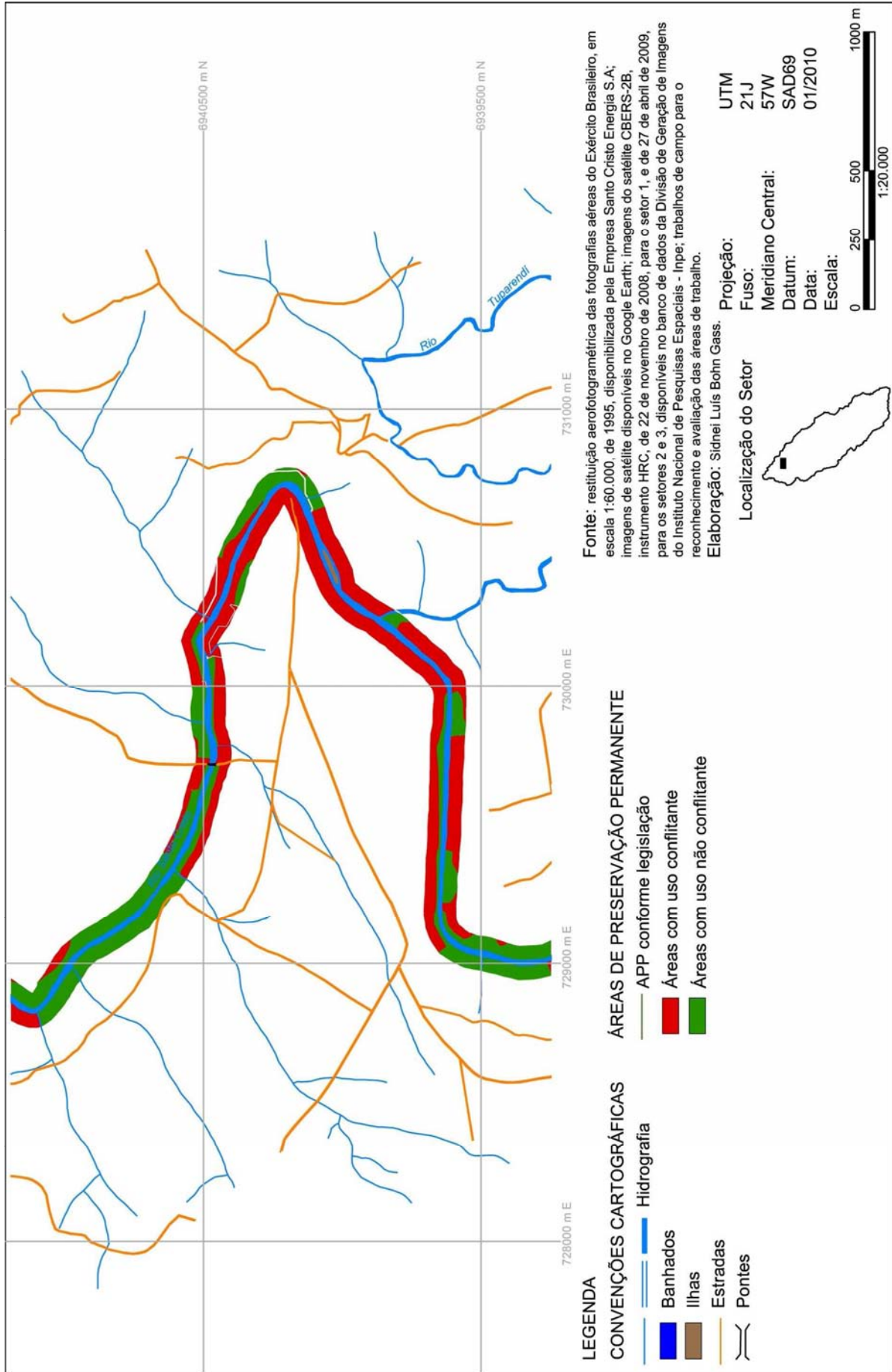
Figura 18: Uso do Solo no Setor 3 e ao Fundo o Vale do Rio Santo Cristo
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 28/11/09.

A avaliação da APP conforme a legislação vigente, que para este setor é de 50 metros a contar de cada uma das margens, nos expõe dados muito parecidos com os dos outros dois setores de estudo. Os conflitos de uso ocorrem em torno de 33% da área de APP, como mostram a Tabela 7 e o Mapa 12 a seguir, podendo ser considerada como a atividade mais impactante a pecuária, com pastagens e poteiros. Uma interessante relação se constrói nesta perspectiva quando se observa que as áreas em que há a ocorrência de pastagens são também aquelas nas quais as planícies de inundação são mais significativas.

Tabela 7: Dados de Uso Conflitante da Área de Preservação Permanente Legal do Setor 3

VARIÁVEL	ha	%
Área da caixa do rio conforme base cartográfica utilizada	10,11	
APP legal descontada a caixa do rio	46,22	100,00
APP legal com conflitos de uso	26,06	56,38
APP legal sem conflitos de uso	20,16	43,62

Fonte: elaboração do autor.



Mapa 12: Mapa da APP do Setor 3 e Seus Conflitos de Uso

Neste terceiro setor de estudo encontrou-se uma outra peculiaridade no que diz respeito ao posicionamento e a organização dos produtores rurais diante das atuais exigências de cumprimento legal encabeçadas pelo Ministério Público Estadual. Todos os proprietários com os quais tivemos contato neste setor, deixaram claro o posicionamento quanto ao processo de preservação e à necessidade da mata ciliar, contudo não concordam com a medida geométrica imposta pela legislação, argumentando principalmente a partir do ponto de vista econômico: perda de área e perda de rendimento da propriedade com a implantação da APP.

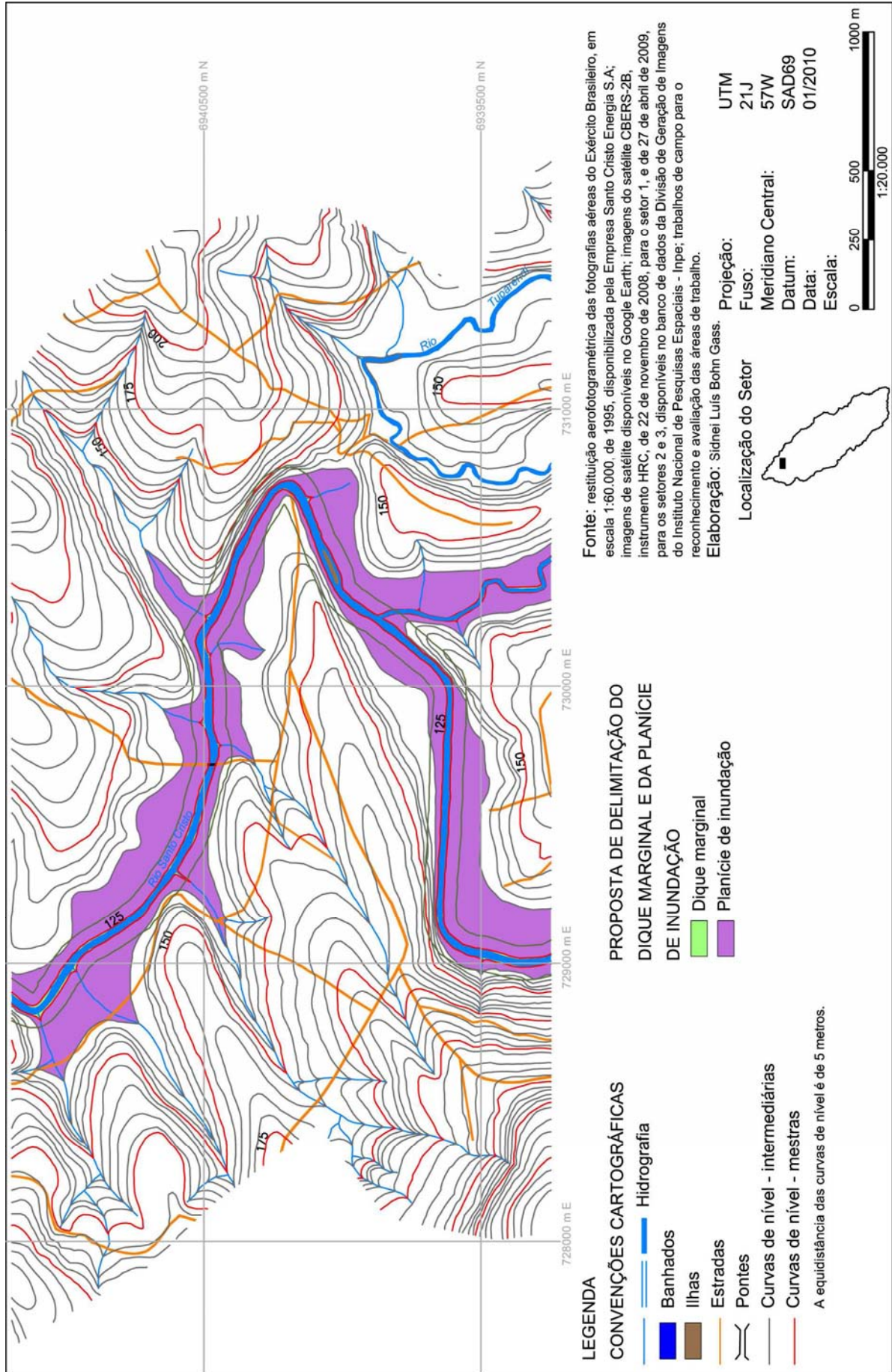
Esta discussão é fruto das condições e da forma pela qual o Ministério Público e os outros órgãos competentes vêm conduzindo o processo de implantação das APPs na região. Como mencionamos no item 4.3, quando analisamos o papel dos órgãos oficiais diante dessa situação, a condução vem tendo um cunho de imposição sem nenhuma espécie de papel conscientizador e esclarecedor junto aos produtores rurais.

Da mesma forma como nos demais setores, a delimitação do dique marginal e da planície de inundação apresenta os seguintes resultados:

1 – o dique marginal possui uma largura que varia de 3 a 20 metros. A largura máxima identificada ocorre nos locais de foz dos afluentes do Rio Santo Cristo.

2 – a planície de inundação, mensurada a partir do limite do dique marginal, tem largura que varia entre 5 e 295 metros.

No Mapa 13, a seguir, apresenta-se a delimitação do dique marginal e da planície de inundação do Setor 3.



Mapa 13: Delimitação do Dique Marginal e da Planície de Inundação no Setor 3

Nos meses de outubro e novembro de 2009 ocorreram precipitações excepcionais de chuva em todo o Rio Grande do Sul. De acordo com as informações disponibilizadas pela imprensa e pelos órgãos oficiais, no Noroeste gaúcho este acúmulo chegou próximo aos 500 milímetros de chuva no mês de novembro. De posse desses dados foi possível observar o quanto são dinâmicos o dique marginal e a planície de inundação. Nas Figuras 19, 20, 21, 22, 23 e 24, pode-se constatar as alterações provocadas pelo rio num determinado ponto do Setor 3, num período comparativo de dois anos: 2007 a 2009.



Figura 19: Margem esquerda do Rio Santo Cristo em julho de 2007: Leito Normal
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, julho de 2007.



Figura 20: Margens esquerda e direita do Rio Santo Cristo em novembro de 2009: Nível da água alterado em função da cheia excepcional
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 28/11/09.



Figura 21: Margem esquerda do Rio Santo Cristo em julho de 2007
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, julho de 2007.



Figura 22: Margem esquerda do Rio Santo Cristo em novembro de 2009.
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 28/11/09.



Figura 23: Planície de inundação na margem esquerda do Rio Santo Cristo em julho de 2007
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, julho de 2007.



Figura 24: Planície de inundação na margem esquerda do Rio Santo Cristo em novembro de 2009 em Evento de Cheia Excepcional
Fonte: foto de Sidnei Luís Bohn Gass, 28/11/09.

A partir das figuras apresentadas é possível visualizar que a dinâmica fluvial do Rio Santo Cristo é bastante ativa, principalmente em áreas nas quais a planície de inundação é ampla. Um fator importante presente nessa área e que influencia na dinâmica fluvial é a ponte localizada a jusante do ponto representado pelas Figuras 19, 20, 21, 22, 23 e 24. Esta obra de engenharia é responsável pelo processo de ravinamento que se observa nas figuras citadas, onde anteriormente existia apenas um canal intermitente.

De acordo com informações obtidas nas entrevistas realizadas, a quantidade de chuvas não precisa ser muito grande (cerca de 80 milímetros em curto espaço de tempo) para que o leito do rio altere o seu nível de forma drástica, provocando perdas nas propriedades. A Figura 25 a seguir revela a cheia do rio em novembro de 2009.



Figura 25: Cheia do Rio Santo Cristo, no Setor 3, em novembro de 2009
Fonte: foto de Taiane Zocchetto, 23/11/09, com adaptações de Sidnei Luís Bohn Gass.

Com o intuito de sintetizar os dados dos três setores de estudo, apresentamos a Tabela 8 e o Gráfico 3 na sequência.

Tabela 8: Comparativo Entre a Projeção da APP, do Dique Marginal e da Planície de Inundação dos Setores de Estudo

	APP Conforme Legislação Vigente	Dique Marginal	Planície de Inundação
Setor 1	50 m	De 3 a 60 m	De 10 a 380 m
Setor 2	50 m	De 2 a 30 m	De 12 a 245 m
Setor 3	50 m	De 3 a 20 m	De 5 a 295 m

Fonte: elaboração do autor.

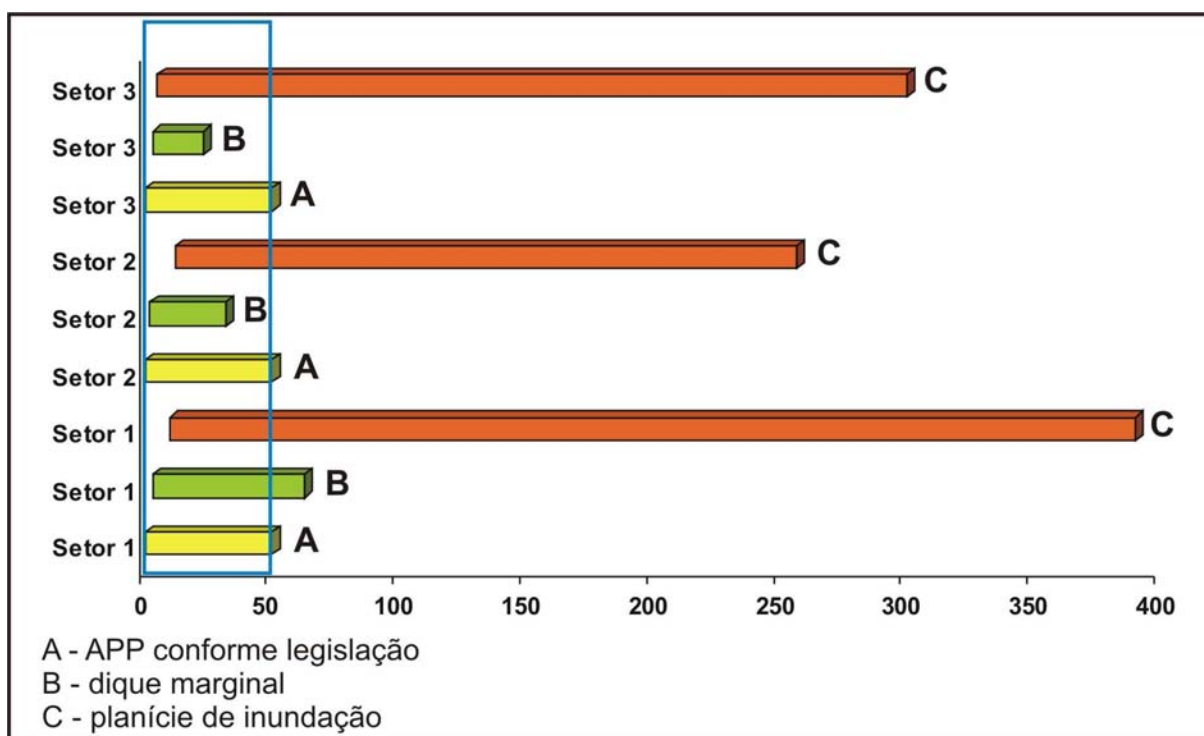


Gráfico 3: Representação Gráfica da Largura da APP, do Dique Marginal e da Planície de Inundação nos Setores de Estudo

Fonte: Elaborado a partir dos dados obtidos nos documentos cartográficos.

De posse destas informações, com base no referencial teórico apresentado e a partir das análises estabelecidas, é possível afirmar que:

- 1 – as medidas geométricas apresentadas pela legislação para a delimitação das Áreas de Preservação Permanente possuem relação com os dois principais elementos da dinâmica fluvial,

ou seja, o dique marginal e a planície de inundação, como fica claro na tabela 8 e no gráfico 3. Nos primeiros 50 metros (que são os definidos pela legislação vigente), os três fatores se relacionam. Em apenas um dos setores o dique marginal é superior a esta medida, merecendo destaque a planície de inundação que extrapola tal medida em todos os setores;

2 – a dinâmica fluvial nos três setores de estudo é bastante parecida, contudo a intensidade com que cada fenômeno ocorre é diferenciada, o que deve ser considerado para que seja possível identificar uma medida minimamente necessária para a preservação e conservação do rio como um todo;

3 – a APP e o dique marginal possuem elementos de medida bastante parecidos, no entanto a dinâmica para a formação do dique e o papel da mata ciliar (elemento que deveria fazer parte das APPs e que equivocadamente é considerada inclusive pelos órgãos oficiais como obrigatória, uma vez que a legislação refere-se a outras espécies de vegetação nativa) nem sempre são elementos que podem agir de forma conjunta. Este fato mostra o quanto outras espécies de vegetação de menor porte podem ser de importância maior para a manutenção da estrutura do canal fluvial;

4 – a planície de inundação, elemento que se confunde com a medida da APP, tem participação no processo de transporte e deposição de sedimentos, principalmente nos refluxos de água quando do início da baixa dos rios em períodos de cheia. Muitas vezes, em virtude da força deste processo, espécies arbóreas podem ser transportadas, influenciando posteriormente de forma negativa em processos de barramento do rio;

5 – os conceitos de preservação e conservação, discutidos no item 3.2, devem ser considerados no processo de definição das APPs. Pode-se dizer que, pelo menos os 50 metros nos quais os elementos avaliados se relacionam entre si, deveriam ser considerados como de preservação, ficando para análise posterior a avaliação de quais áreas devem ser consideradas como de conservação, fato que permitirá o seu manejo sustentado. Tal manejo pode incluir as atuais técnicas agroecológicas e da agricultura familiar, em expansão no cenário agrícola brasileiro;

6 – considerando que nossa preocupação são as pequenas propriedades, cabe a avaliação da presente proposta a partir de uma distinção do tamanho das propriedades, ou seja, o cruzamento efetivo da estrutura fundiária (polígono das propriedades rurais) com os dados gerados para que se possa avaliar o real impacto das APPs sobre as propriedades. Esta avaliação pode ser aprofundada a partir de um minucioso levantamento da função que cada propriedade desempenha, identificando principalmente o que se produz e como se dá tal produção no conjunto de propriedades de uma bacia hidrográfica.

6 CONCLUSÕES

Tomamos como ponto de partida de nossa pesquisa o processo de ocupação do Noroeste gaúcho e, a partir deste, transitamos pelos fluxos migratórios ocorridos, prosseguindo pela atividade agrícola que teve como ponto inicial o desmatamento, passando posteriormente por uma análise teórica da questão da conservação da natureza e das legislações ambientais brasileiras. Não podemos deixar de mencionar a avaliação feita sobre o estado da arte das matas ciliares nessa região, além da discussão e da relação que se estabelece entre preservação ambiental e propriedade rural.

Este pano de fundo nos possibilita algumas conclusões iniciais, antes de nos centrarmos na questão das Áreas de Preservação Permanente, as quais foram o foco de nossa pesquisa. O principal ponto a ser destacado é o processo de ocupação da região e o necessário processo de desmatamento para a abertura de lavouras sem, no entanto, haver uma maior preocupação com a questão ambiental. A necessidade do acesso à água é outro importante fator que conduziu a um processo rápido de desflorestamento na região.

De outro lado, mesmo havendo, já a partir de 1934, com o Código Florestal Federal, a definição de florestas protetoras, as quais se transformaram em Áreas de Preservação Permanente a partir de 1965, com a elaboração do Código Florestal vigente até hoje, não ocorreram ações efetivas de implementação desta legislação. Ao contrário, sabe-se que em muitos casos os programas governamentais apoiavam o desmatamento em prol do desenvolvimento do país.

Tais antecedentes nos levam atualmente a um tortuoso caminho a ser percorrido no que tange aos processos de preservação e recuperação ambiental. Na outra mão deste caminho estão os parâmetros técnicos a serem considerados no processo de definição das Áreas de Preservação Permanente. A discussão e a redefinição destes, a partir dos diques marginais e das suas respectivas planícies de inundação, trazem um novo contexto de análise para esta temática em ampla e controversa discussão nos cenários político, econômico, acadêmico e técnico brasileiros.

Assim, podemos apontar alguns pontos conclusivos do presente trabalho. No sentido teórico, à luz do que define a Lei Federal n. 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, e dos resultados técnicos da aplicação de nossa metodologia, as Áreas de Preservação Permanente deveriam ser enquadradas, em parte, no conceito de *conservação da natureza*. Isto significa dizer que passariam a ser adotadas medidas visando a explorar de forma sustentada os recursos naturais dessas áreas. É necessário, porém, um extremo cuidado para que o uso sustentado não seja transformado em uso econômico, nos moldes do atual sistema dominante.

A atuação dos órgãos oficiais, principalmente do Ministério Público Estadual, não está levando em consideração, nas pequenas propriedades rurais, o impacto da aplicação da lei na sua forma mais rígida, principalmente quando levado em conta que o modelo adotado por estas propriedades foi de longa data incentivado pelos próprios governos, nas diferentes esferas. É perceptível que as ações de esclarecimento do MP não têm sido ações de massa, que atinjam realmente os grupos menos informados.

Como já resumidamente abordado no final do último capítulo, as medidas geométricas apresentadas pela legislação para a delimitação das Áreas de Preservação Permanente possuem estreita relação com os dois principais elementos da dinâmica fluvial, que são o *dique marginal* e a *planície de inundação*. Isto significa dizer que a ação da água das cheias dos cursos d'água pode provocar efeitos negativos sobre o canal fluvial e seu entorno, estando ou não mantida a cobertura florestal das APPs, como hoje se espera.

A dinâmica fluvial nos três setores de estudo é bastante semelhante, contudo a intensidade com que cada fenômeno ocorre é diferenciada, o que deve ser levado em conta para que seja possível identificar uma medida minimamente necessária para a preservação e conservação do rio como um todo. Mesmo sendo as áreas de estudo típicas de região de planalto, com grandes encaixes dos vales, é possível observar que, nas áreas em que este encaixe é menor (ou parecido com a dinâmica em regiões de planície) há um comportamento que possibilita a aplicação da metodologia proposta. Contudo, este fato (quando se refere aos rios de planície) deve ainda passar por estudos mais aprofundados.

A APP e o dique marginal possuem elementos de medida bastante parecidos, contudo a dinâmica para a formação do dique e o papel da mata ciliar (elemento que deveria fazer parte das APPs e que equivocadamente é considerada inclusive pelos órgãos oficiais como obrigatória, uma vez que a legislação menciona outras espécies de vegetação nativa) nem sempre são elementos que podem agir de forma conjunta. Este fato mostra como outras formas de vegetação de menor porte podem ser de importância maior para a manutenção da estrutura do canal fluvial, servindo, inclusive, de amparo à atividade econômica desenvolvida nas propriedades.

A planície de inundação, elemento que se confunde com a medida da APP, contribui para o processo de transporte e deposição de sedimentos, principalmente nos refluxos de água quando do início da baixa dos rios em períodos de cheia. Esta função da planície de inundação é de grande importância para a manutenção da fertilidade do solo nestas áreas, fator pelo qual devem ser avaliadas de forma diferenciada, buscando-se identificar quais os melhores usos a serem implementados nestas áreas.

A revisão dos parâmetros legais para a definição das Áreas de Preservação Permanente é uma questão que precisa urgentemente ser definida. Não nos referimos aqui a uma reformulação legal que vise a se adequar às atuais condições de degradação já provocadas, mas sim a uma revisão que consiga apresentar uma proposta coerente com a manutenção da atividade agrícola no campo e seu convívio com o meio. Vale lembrar que um olhar especial é necessário aos pequenos

produtores rurais, que em muito têm sido prejudicados com as sanções legais e com a ação do próprio sistema econômico vigente.

Além deste conjunto de conclusões, identificamos algumas possibilidades de aprofundamento da pesquisa aqui iniciada, com o intuito de auxiliar num efetivo processo de conservação ambiental. Os principais enfoques que se sugere para a continuidade dos estudos nessa temática são aqueles que permitem avaliar o uso dos sistemas agroflorestais como possibilidade de uso e manejo sustentado destas áreas, além de possibilitar a manutenção da biodiversidade, necessária a manutenção da vida nos próprios cursos d'água. Servem como ponto de partida os estudos de Benvenuti-Ferreira et al. (2009) e Hüller et al. (2009), por apresentarem experiências práticas desta questão aplicadas na Região Noroeste do Rio Grande do Sul.

A experiência desenvolvida na Região Noroeste do Rio Grande do Sul conhecida como Programa de Cooperativismo nas Escolas (ver Andrioli, 2007), pode ser indicada como uma ótima alternativa de trabalho com os produtores rurais a partir dos bancos escolares. Os resultados já atingidos por este projeto podem auxiliar de forma amplamente positiva na busca de resultados que visem a um processo de substituição das atividades agrícolas extensivas em pequenas propriedades rurais por formas alternativas e sustentadas de produção.

Do ponto de vista geográfico, a avaliação das APPs a partir do conceito de paisagem e de *terroir* parece-nos um importante estudo no sentido de uma leitura transversal a partir da proposta que apresentamos em nossa pesquisa. Os instrumentos tecnológicos hoje disponíveis e os dados orbitais históricos de acesso gratuito podem auxiliar num processo comparativo entre a evolução das políticas públicas agrícolas e ambientais e a efetiva atividade agrícola desenvolvida na região a partir da década de 70, tomando por base os conceitos já citados. Podem ser considerados como subsídios para tais estudos, os escritos de Suertegaray e Guasselli (2004), Verdum (2004) e Lang e Blaschke (2009).

Ações concretas de educação ambiental que sejam desenvolvidas de forma integral e não apenas como projetos desconexos pelas escolas, têm na

transversalidade da temática a possibilidade de atingir um número significativo de membros da sociedade. Um projeto de educação ambiental desta envergadura, no entanto, deve contar com o incondicional apoio dos governos das diferentes esferas, dos órgãos oficiais como o Ibama, a Fepam e o MP, além das cooperativas e da Emater.

Uma quinta e última possibilidade que elencamos é a da avaliação das APPs e de seu uso a partir da teoria dos sistemas agrários, que tem como ponto de partida as “zonas agrícolas”, definição cunhada por Waibel (1979, p. 31). Quanto aos sistemas agrários, indicamos a obra de Silva-Netto e Basso (2005).

Por fim, importa destacar que o desafio que nos impomos ao pesquisar uma temática que se apresenta cheia de tensões nos levou a diferentes conclusões, além da identificação de vários pontos ainda a serem compreendidos dentro da complexidade específica que cada um apresenta. Assim, estamos prontos para continuar discutindo a temática tendo sempre em vista as pequenas propriedades rurais como centro do processo de desenvolvimento da atividade agrícola na Região Noroeste do Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. **O futuro das regiões rurais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

ANDRIOLI, Antônio Inácio. **Trabalho Coletivo e Educação: um estudo das práticas cooperativas do PCE – Programa de Cooperativismo nas Escolas – na Região Fronteira Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**. 2 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

ATTANASIO, Cláudia Mira; LIMA, Walter de Paula et al. Método Para a Identificação da Zona Ripária: Microbacia Hidrográfica do Ribeirão São João (Mineiros do Tietê, SP). **Scientia Porestalis**, Piracicaba, n. 71, p. 131-140, agosto 2006.

ATTUATI, Mario Amarildo; GASS, Sidnei Luís Bohn; BERTOLDO, Adriana Binotto; SCHENKEL, Valdecir. **Projeto RS Rural - Públicos Especiais – Índios: Área Indígena do Guarita: Redentora, Tenente Portela e Erval Seco – RS. Relatório das atividades desenvolvidas pelo Laboratório de Geoprocessamento e Análise Territorial**. Ijuí, 2004. Relatório Técnico (Laboratório de Geoprocessamento e Análise Territorial) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS, Ijuí, 2004.

BENVENUTI-FERREIRA, Glaci; COELHO, Geraldo Ceni; SCHIRMER, Jorge; LUCCHESI, Osório Antônio. Dendrometry and litterfall of neotropical pioneer and early secondary tree species. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n1/en/abstract?article+bn01109012009>>.

Acesso em: 4 jan. 2010.

BERNARDES, Nilo. A Colonização Européia no Sul do Brasil. In: **Boletim Geográfico**. Rio de Janeiro, ano 10, n. 106, p. 88-102, 1952.

BERNARDES, Nilo. **Bases Geográficas do Povoamento do Estado do Rio Grande do Sul**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.

BONI, L. A.; COSTA, R. **Os Italianos no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Correio Riograndense, 1984.

BORGES, Roxana Cardoso Brasileiro; **Função ambiental da propriedade rural**. São Paulo: LTR, 1999.

BRITO, Maria Cecília Wey de. **Unidades de Conservação: Intenções e Resultados**. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2000.

BROSE, Markus. **Agricultura Familiar, Desenvolvimento Local e Políticas Públicas: nove anos de experiência do Projeto PRORENDA Agricultura Familiar no Rio Grande do Sul**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 1999.

BRUM, Argemiro J. **Modernização da Agricultura no Planalto Gaúcho**. Ijuí: Fidene/Unijuí, 1983.

BRUM, Argemiro J. **Modernização da Agricultura: Trigo e Soja**. Ijuí: Fidene/Unijuí, 1985.

BRUM, Argemiro J. **Reforma Agrária e Política Agrícola**. Coleção Ciências Sociais. Ijuí: Ed. Unijuí, 1988.

BRUM, Argemiro J. **UNIJUÍ, Uma Experiência de Universidade Comunitária. Sua História, Suas Idéias**. Vol. 1. Ijuí: Ed. Unijuí, 1998.

BRUM, Argemiro Jacob; TRENNEPOHL, Vera Lúcia. **Agricultura Brasileira: Formação, Desenvolvimento e Perspectivas**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004 (Coleção Trabalhos Acadêmico-Científicos. Série textos didáticos)

CASANOVA, Leandro da Rosa. Estratégias de recuperação de matas ciliares adotadas pela Apremavi. In: LUCCHESI, Osório Antônio; COELHO, Geraldo Ceni;

(orgs.) **Reflorestamento e recuperação ambiental – biodiversidade e culturas: a gestão ambiental em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

COELHO, Geraldo Ceni; GRANELL-PÉREZ, Maria del Carmen. Mata ciliar e desmatamento no noroeste do RS. In: **SEMINÁRIO ESTADUAL DE REFLORESTAMENTO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL**. Anais do I Seminário Estadual. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

COSTA, Dahyana Siman Carvalho. **Áreas de Preservação Permanente ou de Conservação Permanente?** Uberaba: Boletim Jurídico, [200-]. Disponível em: <<http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=1810>>. Acesso em: 1 de dezembro de 2009.

DAL FORNO, Marlise Amália Reinehr. **Métodos e técnicas para definir fontes potencialmente poluidoras em águas superficiais: Arroio Pessegueirinho – Município de Santa Rosa, RS**. 2002. 67 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

DAL FORNO, Marlise Amália Reinehr. **Os conflitos de uso e ocupação de Áreas de Preservação Permanente em área urbana consolidada: a cidade de Santa Rosa, RS**. 2009. Tese (Programa de Pós-Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

ECKHARDT, Rafael Rodrigo; REMPEL, Claudete; SALDANHA, Dejanira Luderitz; GUERRA, Teresinha; PORTO, Maria Luiza. Análise e diagnóstico ambiental do Vale do Taquari – RS – Brasil, utilizando sensoriamento remoto e técnicas de geoprocessamento. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 13., 2007, Florianópolis. **Anais...** São José dos Campos: Inpe, 2007, p. 5191-5198. CD-ROM.

FORTES, Paulo de Tarso Ferro de Oliveira; JOFFILY, Caroline Meira Lopes de Castro; OLIVEIRA, Mariano Laio de; BAXE, Osmar Samir Serrão; ALMEIDA, Wesley Machado de; Geoprocessamento aplicado ao planejamento e gestão ambiental na região do Núcleo Rural Lago Oeste, Sobradinho, Distrito Federal: resultados

preliminares. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), XI., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** São José dos Campos: Inpe, 2003, p. 1795-1802. CD-ROM.

FRANCO, José Gustavo de Oliveira. **Direito ambiental – matas ciliares**. Curitiba: Juruá, 2005.

FREITAS FILHO, Manuel Rodrigues de; AMARAL, Silvana; SOARES, Zilnice Maria Lebre. Zoneamento Geoambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú-CE, Utilizando Técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), VIII., 1996, Salvador. **Anais...** São José dos Campos: Inpe, 1996, p. 151-156. CD-ROM.

GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

HAESBAERT, Rogério. **Des-territorialização e identidade: a rede “gaúcha” no nordeste**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Federal Fluminense, 1997.

HOLGADO, Pedro Molina; MENÁRGUES, Ana Belén Berrocal. Los Efectos Ambientales de la Regulación de los Cursos de la Cabecera de la Cuenca del Tajo: la Reducción de los Bosques Aluviales del Tajo-Jarama. In: **III Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente**. Zaragoza: [s.n.], 2006.

HÜLLER, Alexandre et al. Germinação de *apuleia leiocarpa* (vogel) *macbride* (grápia) e *cabralea canjerana* vellozo (canjerana) de diferentes fragmentos florestais da região Noroeste do Rio Grande do Sul. In: STROHSCHOEN, Andréia A. Guimarães; REMPEL, Claudete (org) **Reflorestamento e Recuperação Ambiental – ambiente e tecnologia: o desenvolvimento sustentável em foco**. Lajeado: Univates, 2005.

HÜLLER, Alexandre et al. A comparative study of four tree species used in riparian forest restoration along Uruguay river, Brazil. **Revista Árvores**. Viçosa – MG, v. 33, n. 2, p. 297-304, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro: Sergraf/IBGE, 1977.

JOURNAUX, André. **Cartographie intégrée de l'environnement un outil pour la recherche et pour l'aménagement**. Paris: Unesco, 1985.

KAGEYAMA, Ângela A. **Desenvolvimento rural: conceitos e aplicações ao caso brasileiro**. Porto Alegre: Editora da UFRGS: Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, 2008.

LANG, Stefan; BLASCHKE, Thomas. **Análise da Paisagem com SIG**. Tradução Hermann Kux. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

LIMA, Walter de Paula; ZAKIA, Maria José Brito. Hidrologia de Matas Ciliares. In: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas. **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 2. ed. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2001. p. 33-34.

LUCCHESI, Osório Antônio; COELHO, Geraldo Ceni; GASS, Sidnei Luís Bohn; SCHENKEL, Valdecir. **Proposta e Programa Para Renovação da Licença de Operação da PCH – Usina do Passo do Ajuricaba**. 2003. Relatório técnico. Ijuí: Fidene/IRDeR, Demei, 2003.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 10 ed. rev. amp. e atual. São Paulo: Malheiros, 2002.

MANTELLI, Jussara. **Evolução e Tendências do Setor Agrário na Região Noroeste do Rio Grande do Sul: uma proposta de análise**. 2001. Tese. (Programa de Pós-Graduação em Geografia: Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MANTELLI, Jussara. O Processo de Ocupação no Noroeste do Rio Grande do Sul e a Evolução Agrária. **Geografia**, Rio Claro, v. 31, n. 2, p. 269-278, mai./ago. 2006. Disponível em: <<http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/ageteo/index>>. Acesso em: 10 set. 2009.

MANTELLI, Jussara; SCHIAVO, Diogo Ricardo. Caracterização Ambiental do Espaço Agrário na Região Noroeste do Rio Grande do Sul. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 7, n. 20, p. 79-88, fev/2007. Disponível em: <<http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>>. Acesso em: 10 set. 2009.

MARTINELLI, Marcelo. Cartografia dinâmica: tempo e espaço nos mapas. In: **GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 18, 2005, p. 53-66.

MEZOMO, Águeda Marcéi (coord.). **Legislação Ambiental Para Extensão Rural**. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, 2009.

MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL. Divisão de Assessoramento Técnico. **Parecer: Documento DAT-MA N. 3079/2008**. Porto Alegre: Ministério Público Estadual, 2008. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL. **Redes Ambientais**. Porto Alegre: Ministério Público Estadual. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL. Promotoria de Justiça Especializada de Santa Rosa. **Minuta do Termo de Compromisso de Ajustamento**. Santa Rosa: Ministério Público Estadual, 2009.

MORAIS, José Luis Bolzan de. **Do Direito Social aos Interesses Transindividuais: o Estado e o Direito na Ordem Contemporânea**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1996.

PELLEGRINI, João Batista Rossetto et al. Áreas de preservação permanente e qualidade de água na microbacia hidrográfica do Arroio Lino, Agudo, RS. In: STROHSCHOEN, Andréia A. Guimarães; REMPEL, Claudete (orgs.). **Reflorestamento e Recuperação Ambiental – ambiente e tecnologia: o desenvolvimento sustentável em foco**. Lajeado: Univates, 2005.

PINTO-JÚNIOR, Joaquim Modesto; FARIAS, Valdez Adriani. **Função Social da Propriedade: Dimensões Ambiental e Trabalhista**. Brasília: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Diretrizes Ambientais Para Restauração de Matas Ciliares**. Porto Alegre: Sema, 2007.

ROCHE, Jean. **A Colonização Alemã e o RS**. Porto Alegre: Globo, 1969. v. I e II.

RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. Florestas Ciliares? In: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITÃO-FILHO, Hermógenes de Freitas. **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 2. ed. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2001. p. 91-107.

ROSA, Roberto. Metodologia para Zoneamento de Bacias Hidrográficas Utilizando Produtos de Sensoriamento Remoto e Integrados por Sistema de Informação Geográfica. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), VIII., 1996, Salvador. **Anais...** São José dos Campos: Inpe, 1996, p. 363-368. CD-ROM.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

SAUER, Cláudio Albino. **Áreas de preservação permanente: legislação, preservação e restauração ambiental em áreas ciliares**. 2008. Monografia (Especialização em Direito Ambiental) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2008.

SCHENKEL, Valdecir; GASS, Sidnei Luís Bohn; LUCCHESI, Osório Antônio; COELHO, Geraldo Ceni. Levantamento de Cobertura Florestal no Noroeste Rio-Grandense: o diagnóstico das APPs a partir de microbacias hidrográficas. In: **SEMINÁRIO ESTADUAL DE REFLORESTAMENTO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL Sustentabilidade e Culturas: a gestão ambiental em foco**. (2. : 2003, Ijuí) Anais. Osório Antônio Lucchese e Geraldo Ceni Coelho (org), Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. São Paulo: Malheiros, 2000.

SILVA NETO, Benedito; BASSO, David (Org.). **Sistemas Agrários do Rio Grande do Sul: análise e recomendações de práticas**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2005.

SINGER, Paul. **A Crise do Milagre**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes; GUASSELLI, Laurindo Antônio. Paisagens (imagens e representações) do Rio Grande do Sul. In: VERDUM, Roberto; BASSO, Luis Alberto; SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. **Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação**. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

SUGUIO, Kenitiro; BIGARELLA, João José. **Ambientes Fluviais**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1990.

TONNEAU, Jean Philippe; SABOURIN, Eric. (org) **Agricultura Familiar: interação entre políticas públicas e dinâmicas locais: ensinamentos a partir de casos**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.

VERDUM, Roberto. Depressão Periférica e Planalto: potencial ecológico e utilização social da natureza. In: VERDUM, Roberto; BASSO, Luis Alberto; SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. **Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação**. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

WAIBEL, Leo. **Capítulos de Geografia Tropical e do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

ZASSO, Maria Aparecida de Carvalho. **Tecnologia e Meio Ambiente**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008 (Coleção Educação a Distância. Série Livro-Texto).

Obras Consultadas

AMADOR, Denise Bittencourt; VIANA, Virgílio M. **Sistemas agroflorestais para recuperação de fragmentos florestais**. Série Técnica IPEF. v. 12, n. 32, 1998, p. 105-110.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (orgs.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. (org). **Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **VIII Recenseamento Geral – 1970: Censo Agropecuário Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 1974.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IX Recenseamento Geral do Brasil – 1980: Censo Agropecuário Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 1984.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos Econômicos de 1985: Censo Agropecuário. Número 24: Rio Grande do Sul.** Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 1995-1996. Número 22: Rio Grande do Sul.** Rio de Janeiro: IBGE, 1998. CD-ROM.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006.** Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 3 dez. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico de Geomorfologia.** 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009 (Manuais Técnicos em Geociências número 5).

MANTELLI, Jussara. **Subsídios da Cartografia Temática na Análise das Transformações Agrárias na MRH-Colonial de Santa Rosa – RS.** 1991. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 1991.

MENEZES, Gislaine Lopes. **Diagnóstico das Áreas de Preservação Permanente (APP) de Recursos Hídricos no Município de Porto Alegre Através da Espacialização da Legislação Ambiental.** 2006. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

PETRY, Oto Guilherme; VERDUM, Roberto. Dinâmica Fluvial e Cartografia das Áreas de Risco no Rio Rolante/RS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004, p. 262-276 (CD-ROM)

RIBEIRO, Carlos Antônio Álvares Soares; SOARES, Vicente Paulo et al. O Desafio da Delimitação de Áreas de Preservação Permanente. **Revista Árvore**, Viçosa – MG, v. 29, n. 2, p. 203-212, 2005.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento.** 4 ed. São Paulo: Contexto, 1997.

SOUZA, Renato dos S. **Entendendo a Questão Ambiental: Temas da Economia, Política e Gestão do Meio Ambiente**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2000.

Legislações Citadas

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Decreto 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 21 de março de 1935.

BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 16 de setembro de 1965.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 2 de setembro de 1981.

BRASIL. Lei n. 7.754, de 14 de abril de 1989. Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 15 de abril de 1989.

BRASIL. Lei n. 7.803, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nº 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 20 de agosto de 1989.

BRASIL. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal e altera o artigo 1º da lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 9 de janeiro de 1997.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 19 de julho de 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 302, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, n. 90, 13 de maio de 2002, Seção 1, p. 67-68.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, n. 90, 13 de maio de 2002, Seção 1, p. 68.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, n. 61, 29 de março de 2006, Seção 1, p. 150-151.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa n. 5, de 8 de setembro de 2009. Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal instituídas pela Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, n. 172, 9 de setembro de 2009 Seção 1, p. 65-66.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei n. 5.367 de 2009 (do Sr. Valdir Colatto e outros). Institui o Código Ambiental Brasileiro, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, definindo os bens que pretende proteger e criando os instrumentos para essa proteção; cria a política geral do meio ambiente urbano; revoga o Decreto-Lei 1.413, de 14 de agosto de 1975, o Decreto 4297, de 10 de

julho de 2002, as Leis 6.938, de 31 de agosto de 1981 e 4.771, de 15 de setembro de 1965, o artigo 7º da Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e o artigo 22 da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br>>. Acesso em: 31 jul 2009.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual n. 9.519, de 21 de janeiro de 1992. Institui o Código Florestal do Rio Grande do Sul e dá providências.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual n. 11.520, de 3 de agosto de 2000. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

Documentos Cartográficos

BRASIL. Ministério da Agricultura. Incra. OEA (IICA). Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **Capacidade de Uso dos Solos do Rio Grande do Sul**. Brasília: Incra, 1972. Mapa. Escala 1:750.000.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE. DGC. **Mapa Exploratório de Solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Mapa. Escala 1:1.000.000.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE. DGC. **RADAM-BRASIL Geomorfologia: folha Santa Rosa (SG.21-Z-D)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Mapa. Escala 1:250.000.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE. DGC. **RADAM-BRASIL Geomorfologia: folha Santo Ângelo (SH.21-X-B)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Mapa. Escala 1:250.000.

CBERS-2B: imagem de satélite.
CBERS_2B_HRC_20090427_161_B_131_3_L2_BAND1.TIF. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2009. 1 imagem de satélite. 80 Mb. CBERS-2B. 27 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/cdsr>>. Acesso em: 10 out. 2009.

CBERS-2B: imagem de satélite.
CBERS_2B_HRC_20081122_161_C_131_3_L2_BAND1.TIF. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2009. 1 imagem de satélite. 80 Mb. CBERS-2B. 22 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/cdsr>>. Acesso em: 10 out. 2009.

GOOGLE Corporation. **Imagens de Satélite das Áreas de Estudo no Google Earth.** [S.l.]: Googlw Corporation, 2009. Disponível em: <<http://www.earth.google.com>>. Acesso em: 20 ago. 2009.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO. Diretoria de Serviços Geográficos. Região Sul do Brasil (Porto Alegre, RS). **Carta Topográfica Folha SG.21-Z-D-V-2 – Porto Mauá.** Porto Alegre, 1977. 1 carta. Escala 1:50.000.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO. Diretoria de Serviços Geográficos. Região Sul do Brasil (Porto Alegre, RS). **Carta Topográfica Folha SG.21-Z-D-V-4 – Santo Cristo.** Porto Alegre, 1977. 1 carta. Escala 1:50.000.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO. Diretoria de Serviços Geográficos. Região Sul do Brasil (Porto Alegre, RS). **Carta Topográfica Folha SG.21-Z-D-VI-3 – Santa Rosa.** Porto Alegre, 1977. 1 carta. Escala 1:50.000.

PRIMEIRA DIVISÃO DE LEVANTAMENTOS (Porto Alegre, RS). Fotografia aérea. Porto Alegre, 1995. 1 fotografia aérea. Escala 1:60.000. Fx 041A, n. 1506.

PRIMEIRA DIVISÃO DE LEVANTAMENTOS (Porto Alegre, RS). Fotografia aérea. Porto Alegre, 1995. 1 fotografia aérea. Escala 1:60.000. Fx 041A, n. 1507.

PRIMEIRA DIVISÃO DE LEVANTAMENTOS (Porto Alegre, RS). Fotografia aérea. Porto Alegre, 1995. 1 fotografia aérea. Escala 1:60.000. Fx 039, n. 1381.

PRIMEIRA DIVISÃO DE LEVANTAMENTOS (Porto Alegre, RS). Fotografia aérea. Porto Alegre, 1995. 1 fotografia aérea. Escala 1:60.000. Fx 039, n. 1382.

PRIMEIRA DIVISÃO DE LEVANTAMENTOS (Porto Alegre, RS). Fotografia aérea. Porto Alegre, 1995. 1 fotografia aérea. Escala 1:60.000. Fx 037, n. 1167.

PRIMEIRA DIVISÃO DE LEVANTAMENTOS (Porto Alegre, RS). Fotografia aérea. Porto Alegre, 1995. 1 fotografia aérea. Escala 1:60.000. Fx 037, n. 1165.

RESTITUIÇÃO Aerofotogramétrica do Entorno do Rio Santo Cristo. **REST_ORIGINAL.DWG**. Santa Rosa: Santo Cristo Energia, 2007. 1 arquivo vetorial. 1 CD-ROM.

APÊNDICE 1

ESTRUTURA FUNDIÁRIA POR GRUPOS DE ÁREA TOTAL PARA O RIO GRANDE DO SUL E OS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTO CRISTO, NOS ANOS DE 1970, 1980, 1985, 1995 E 2006

UNIDADES TERRITORIAIS	CLASSES DE ÁREA	1970		1980		1985		1995		2006	
		ESTAB	ÁREA	ESTAB	ÁREA	ESTAB	ÁREA	ESTAB	ÁREA	ESTAB	ÁREA
Alecrim	menos de 20 ha	2578	20558	2104	18909	2196	19195	1812	16152	1369	12888
	de 20 a 50 ha	369	9430	365	9684	359	9562	358	9778	315	8749
	de 50 a 100 ha	9	587	23	1399	16	1089	24	1546	39	2492
	mais de 100 ha	0	0	1	112	2	256	8	1070	9	872
	TOTAL	2956	30575	2493	30104	2573	30102	2202	28546	1732	25001
Giruá	menos de 20 ha	1881	18673	1898	18648	2331	21148	1616	15920	803	6671
	de 20 a 50 ha	990	28038	929	27324	872	25360	704	20696	330	9834
	de 50 a 100 ha	201	13165	214	14067	223	14799	230	15867	118	8235
	mais de 100 ha	192	52058	206	52464	195	51271	171	44786	146	41295
	TOTAL	3264	111934	3247	112503	3621	112578	2721	97269	1397	66035
Porto Mauá	menos de 20 ha							386	3835	390	3461
	de 20 a 50 ha							132	3862	118	3464
	de 50 a 100 ha							15	965	25	1629
	mais de 100 ha							2	313	6	880
	TOTAL							535	8975	539	9434
Santa Rosa	menos de 20 ha	2443	21623	1787	17064	1894	17809	1539	14075	1469	11882
	de 20 a 50 ha	603	16507	561	15931	534	15320	456	13437	370	10777
	de 50 a 100 ha	49	3163	75	4844	67	4335	78	4930	89	5896
	mais de 100 ha	23	3113	41	6396	36	5960	30	6415	36	5880
	TOTAL	3118	44406	2464	44235	2531	43424	2103	38857	1964	34435
Santo Cristo	menos de 20 ha	2407	19624	2095	19533	2276	20908	1816	18202	1709	16128
	de 20 a 50 ha	670	17196	610	16107	531	14034	495	13092	459	12572
	de 50 a 100 ha	10	578	24	1501	20	1393	27	1735	24	1491
	mais de 100 ha	2	215	1	105	2	217	4	437	8	707
	TOTAL	3089	37613	2730	37246	2829	36552	2342	33466	2200	30898

UNIDADES TERRITORIAIS	CLASSES DE ÁREA	1970		1980		1985		1995		2006	
		ESTAB	ÁREA	ESTAB	ÁREA	ESTAB	ÁREA	ESTAB	ÁREA	ESTAB	ÁREA
Senador Salgado Filho	menos de 20 ha	2155	18995	1693	16654	1877	17630	1592	11584	1128	10179
	de 20 a 50 ha	568	15594	604	16851	552	15604	531	11442	387	11294
	de 50 a 100 ha	32	1943	50	3006	45	2848	58	2742	53	3373
	mais de 100 ha	5	595	9	1138	7	1030	14	1585	13	1393
	TOTAL	2760	37127	2356	37649	2481	37112	2195	27353	1581	26239
Tuparendi	menos de 20 ha	11464	99473	9577	90808	10574	96690	8761	79768	7432	65885
	de 20 a 50 ha	3200	86765	3069	85897	2848	79880	2676	72307	2142	61371
	de 50 a 100 ha	301	19436	386	24817	371	24464	432	27785	378	25068
	mais de 100 ha	222	55981	258	60215	242	58734	229	54606	227	52021
	TOTAL	15187	261655	13290	261737	14035	259768	12098	234466	10179	204345
Rio Grande do Sul	menos de 20 ha	321293	2817722	292966	2608756	317241	2734296	269178	2380053	284141	2327806
	de 20 a 50 ha	126849	3685854	115863	3411253	113108	3331014	99273	2929832	94666	2767605
	de 50 a 100 ha	30446	2049507	30674	2070718	30768	2075575	27553	1861909	25380	1706853
	mais de 100 ha	33062	15259048	35157	16327475	35462	15678804	33800	14629091	30423	13397224
	TOTAL	511650	23812131	474660	24418202	496579	23819689	429804	21800885	434610	20199488
NÚMEROS RELATIVOS PARA A REGIÃO											
Região	menos de 20 ha	75.49	38.02	72.06	34.69	75.34	37.22	72.42	34.02	73.01	32.24
	de 20 a 50 ha	21.07	33.16	23.09	32.82	20.29	30.75	22.12	30.84	21.04	30.03
	de 50 a 100 ha	1.98	7.43	2.90	9.48	2.64	9.42	3.57	11.85	3.71	12.27
	mais de 100 ha	1.46	21.39	1.94	23.01	1.72	22.61	1.89	23.29	2.23	25.46
	TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

APÊNDICE 2

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM ENTIDADES LIGADAS À QUESTÃO AMBIENTAL (FEPAM, MINISTÉRIO PÚBLICO, COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA)

Data:

Entidade:

Nome do entrevistado:

Endereço / fone para contato:

1 - Qual seu posicionamento quanto aos parâmetros legais para a definição das APPs?

2 - Como a sua entidade/instituição tem se posicionado com relação à implementação das APPs considerando os atuais parâmetros legais?

3 - A instituição/entendida representada pelo(a) senhor(a) entende que a implementação das APPs dentro dos atuais parâmetros é viável para as propriedades rurais?

4 - De quem deve ser o custo de implementação (cercamento, mudas, replantios...)?

5 - O(a) senhor(a) considera viável a definição de outros parâmetros para a implementação das APPs os quais adotem condicionantes que permitam inclusive o tratamento de algumas áreas a partir do conceito de conservação?

APÊNDICE 3

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM OS PRODUTORES/PROPRIETÁRIOS RESIDENTES NAS ÁREAS DA PESQUISA

() Setor 1 () Setor 2 () Setor 3

Pto. GPS _____

Data: ____/____/____

Nome:

Escolaridade:

Área da propriedade:

Tempo de residência no local:

Principal atividade desenvolvida na propriedade?

Qual seu conhecimento sobre a legislação das APPs?

Se a resposta for SIM, quais as práticas de preservação ou intenção de regeneração destas áreas?

Existe, em âmbito local, alguma exigência por parte de algum órgão oficial?

Que tipo de interferência isso traz para a produção na propriedade?

Qual a quantidade de mata existente na margem do rio em sua propriedade?

O que poderia ser usado como parâmetro para a definição das APPs, desconsiderando a medida numérica dos 30 metros?

Outras observações