

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL**

ROSANE DALPIVA BRAGATTO

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS NA
IMPLANTAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL NA BACIA DO RIO
CONRADO NO SUDOESTE DO PARANÁ.**

DISSERTAÇÃO

PATO BRANCO

2011

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL**

ROSANE DALPIVA BRAGATTO

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS NA
IMPLANTAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL NA BACIA DO RIO
CONRADO NO SUDOESTE DO PARANÁ**

DISSERTAÇÃO

PATO BRANCO

2011

ROSANE DALPIVA BRAGATTO

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS NA
IMPLANTAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL NA BACIA DO RIO
CONRADO NO SUDOESTE DO PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Pato Branco, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional - Área de Concentração: Desenvolvimento Regional Sustentável.

Orientador: Dr. Julio Caetano Tomazoni
Coorientadora: Dr^a Nilvânia Aparecida de Mello.
Coorientador: Dr. Idemir Citadin.

PATO BRANCO

2011

B813a Bragatto, Rosane Dalpiva

Avaliação dos impactos socioeconômicos na implantação do código Florestal na Bacia do Rio Conrado no Sudoeste do Paraná. / Rosane Bragatto Dalpiva – 2011.
130 p. : il.; 30 cm.

Orientador: Julio Caetano Tomazoni

Co-orientador: Nilvânia Aparecida de Mello

Co-orientador: Idemir Citadin

Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional. Pato Branco/PR, 2011.

Bibliografia: f. 115 - 118

1.Conflitos ambientais. 2.Microbacia hidrográfica. 3.Perdas de renda. 4.Sistema de informação geográfica. I.Tomazoni, Julio Caetano, orient. II.Mello, Nilvânia Aparecida, co-orient. III.Citadin, Idemir, co-orient. IV.Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional. V. Título.

CDD(22. ed.) 330



TERMO DE APROVAÇÃO Nº 2

Título da Dissertação

**Avaliação dos Impactos Socioeconômicos na Implantação do Código Florestal na
Bacia do Rio Conrado no Sudoeste do Paraná**

Autora

Rosane Dalpiva Bragatto

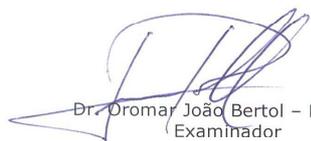
Esta dissertação foi apresentada às quatorze horas do dia nove de dezembro de dois mil e onze, como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL – Linha de Pesquisa Ambiente e Sustentabilidade – no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A autora foi arguida pela Banca Examinadora abaixo assinada, a qual, após deliberação, considerou o trabalho aprovado.



Prof. Dr. Julio Caetano Pomázeni – UTFPR
Orientador



Prof. Dr. William Cezar Pollonio Machado – UTFPR
Examinador

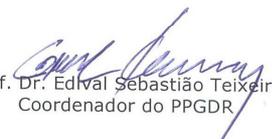


Dr. Oromar João Bertol – EMATER
Examinador



Prof. Dr. Elvis Rabuske Hendges – UNIOESTE
Examinador

Visto da Coordenação



Prof. Dr. Edval Sebastião Teixeira
Coordenador do PPGDR

Dedico este trabalho aos agricultores, no intuito de poder contribuir na discussão ambiental tão cara para a sociedade na busca do desenvolvimento sustentável.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela benção do conhecimento, e à minha família pelo apoio e dedicação, neste e em todos os momentos importantes da minha vida.

Ao Emater pela oportunidade de realização deste mestrado, e aos colegas do Emater pelo desprendimento.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Pato Branco, professores Dr^a Hieda Maria Pagliosa Corona, Dr. Edival Sebastião Teixeira, Dr. Miguel Ângelo Perondi, Dr^a Maria de Lourdes Bernartt, Dr^a Ionete Hasse e Dr^a Elisete Guimarães, Dr. Henrique Emílio Zorel Júnior e Dr. Márcio Barreto Rodrigues, por partilharem o seu conhecimento e experiência.

Aos professores Dr. Julio Caetano Tomazoni, Dr^a Nilvânia Aparecida de Mello e Dr. Idemir Citadin, comitê orientador, pela orientação, motivação, carinho, amizade e contribuições que contribuíram na elaboração desta dissertação.

Ao Professor Dr. Julio Caetano Tomazoni exímio educador que com toda sua competência me orientou e apoiou no tema aqui abordado tornando possível a realização deste trabalho.

Aos produtores da microbacia do rio Conrado pela recepção, confiança na pesquisa e informações concedidas.

Aos colegas mestrandos, primeira turma do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Regional - PPGDR, pela convivência enriquecedora.

À Banca pelas contribuições.

A contradição: como produzir de forma socialmente justa, economicamente viável e ainda respeitar o meio ambiente. Precisamos conceber a complexidade dessa situação, pois não temos uma resposta, apenas um incitamento para pensar. Caminho difícil, tarefa árdua, mas sem persistência, não será possível chegar a um consenso dialógico, científico ou não.

RESUMO

BRAGATTO, Rosane Dalpiva. Avaliação dos Impactos Socioeconômicos na Implantação do Código Florestal na Microbacia do Rio Conrado no Sudoeste do Paraná. 130 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (Área de Concentração: Desenvolvimento Regional Sustentável), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2011.

A busca pela aplicação das leis ambientais, em especial o código florestal, a redução da degradação dos recursos naturais e a sobrevivência econômica vem expondo uma nova realidade de produção no meio rural. Estudar e avaliar os impactos socioeconômicos da implantação do código florestal na microbacia do rio Conrado e em 15 propriedades agrícolas pertencentes à sua área geográfica foi o foco desta pesquisa. A avaliação foi feita com base no valor estimado da receita bruta das atividades econômicas tendo sido valorados com base em dados econômicos de preço e de produtividade, nas áreas que apresentaram conflito, com as Áreas de Preservação Permanente e com a Reserva Legal. Comparou-se a receita bruta obtida das atividades agropecuárias com a renda total da microbacia e de cada uma das propriedades. O estudo foi desenvolvido num ambiente de sistemas de informações geográficas onde se pode visualizar e quantificar as áreas de conflito. Os resultados mostraram que cerca de 1630 ha da área da microbacia do rio Conrado é ocupada principalmente com explorações econômicas. Constatou-se que 12% dessas áreas estão em conflito com as exigências do Código Florestal. O valor das perdas de receita bruta obtida nas áreas de conflito com agricultura temporária totalizou R\$ 130.721,80 para a cultura do trigo, e R\$ 262.770,40 para a cultura do feijão, já para as atividades pecuárias os valores de perdas variaram desde R\$ 103.020,90 na atividade boi de corte até R\$ 377.268,10 na atividade bovinocultura de leite. Nas propriedades agrícolas analisadas o conflito observado variou de 0,58% a 45,78% do total da área de cada propriedade e o valor das perdas de R\$ 479,83 até R\$ 161.950,16.

Palavras-chave: conflitos ambientais. microbacia hidrográfica. perdas de renda. sistema de informação geográfica

ABSTRACT

BRAGATTO, Rosane Dalpiva. Evaluation of Socioeconomic Impacts of Implantation the Forest Code in the Conrad River Microbasin in the Southwest of Paraná State. 130 s. Dissertation (Master's Degree in Regional Development) – Program of postgraduate in regional development (Concentration Area: Regional Sustainable Development), Federal University of Technology from Paraná. Pato Branco, 2011.

The search for environmental law enforcement, especially the forest code, reducing the degradation of natural resources and economic survival is exposing a new reality of production in rural areas. Study and evaluate the implementation of the socioeconomic impacts of the forestry code in the Conrado River microbasin and 15 farms belonging to their geographic area was the focus of this research. The evaluation was based on the estimated gross revenue from economic activities have been valued based on economic data of price and productivity in areas that had conflict with the Permanent Preservation Areas and the Legal Reserve. We compared the gross revenue obtained from agricultural activities with a total income of the micro basin and each of the properties. The study was conducted in an environment of geographic information systems where they can visualize and quantify the areas of conflict. The results showed that the Conrado River microbasin area is occupied mainly with economic farm, about 1630 ha (about 4028 acres). It was found that 12% of these areas are in conflict with the requirements of the Forest Code. The value of lost gross revenues achieved in the areas of conflict with temporary agriculture ranges from R \$ 130,721.80 for the cultivation of wheat, to R \$ 262,770.40 for the bean crop, already for livestock operations losses if the values are established from R \$ 103,020.90 in the activity of beef cattle and R \$ 377,268.10 in the activity of dairy cattle. On farms analyzed the perceived conflict varies from 0,58% to 45,78% of the total area of each property, values established from R \$ 479,83 up to R \$ 161.950,16.

Keywords: environmental conflicts, hydrographic microbasin, loss income, geographic information system.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Localização da área de estudo microbacia Hidrográfica do Rio Conrado.	54
Figura 02 - Localização das propriedades agrícolas analisadas na microbacia do Rio Conrado.	56
Figura 03 - Mapa hidrográfico do sudoeste do Paraná, destacando os rios Iguaçu, Chopin, Pato Branco e Conrado.	57
Figura 04 - Mapa hidrográfico e ordem hierárquica dos canais de drenagem do rio Conrado.	58
Figura 05 - Mapa hidrográfico e das propriedades agrícolas estudadas na microbacia do rio Conrado.	59
Figura 06 - Mapa de Solos e Hidrografia da microbacia do rio Conrado.	59
Figura 07 - Mapa de Solos e Hidrografia das propriedades agrícolas estudadas da microbacia do rio Conrado.	60
Figura 08 – Fragmento florestal com espécies da VSEI, na microbacia do rio Conrado.	73
Figura 09 – Fragmento florestal com espécies da VSEMA, na microbacia do rio Conrado.	74
Figura 10 – Área explorada com pastagem em áreas inaptas a praticas agrícolas na microbacia do rio Conrado.	76
Figura 11 – Área explorada com agricultura temporária em áreas potencialmente aptas para a agricultura na microbacia do rio Conrado.	77
Figura 12 – Vista parcial da microbacia do rio Conrado, destacando as formas de relevo plano nas áreas mais próxima e relevo ondulado em segundo plano.	78

Figura 13 – Vista parcial da microbacia do rio Conrado, destacando as formas de relevo plano nas áreas mais próximas e suave ondulado em segundo plano.....	78
Figura 14 - Mapa de declive, relevo e hidrografia da microbacia do rio Conrado.....	80
Figura 15 - Mapa de declive, hidrografia das propriedades agrícolas estudadas da microbacia do rio Conrado.....	81
Figura 16 – Vista panorâmica da microbacia do rio Conrado, destacando as explorações agropecuárias implantadas de acordo com o potencial de uso agrícola.	83
Figura 17 – Vista panorâmica da microbacia do rio Conrado, destacando as explorações agropecuárias implantadas de acordo com o potencial de uso agrícola.	83
Figura 18 - Mapa do Uso do Solo e Hidrografia da Microbacia do Rio Conrado.	84
Figura 19 - Foto da toposequencia na microbacia rio Conrado, demonstrando a área de relevo plano com agricultura temporária próxima ao curso de água, sobre área de APP.....	87
Figura 20 - Foto de fragmento de paisagem na microbacia rio Conrado, demonstrando a área de relevo plano com pastagem próxima ao curso de água e sobre região de APP.....	87
Figura 21 - Mapa de conflitos e hidrografia da microbacia do rio Conrado.	88
Figura 22 - Situação da Propriedade 1 em relação à RL e às áreas de conflito com APP.....	93
Figura 23 - Situação da Propriedade 2 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	94
Figura 24 - Situação da Propriedade 3 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	95

Figura 25 - Situação da Propriedade 4 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	96
Figura 26 - Situação da Propriedade 5 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	97
Figura 27 - Situação da Propriedade 6 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	98
Figura 28 - Situação da Propriedade 7 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	99
Figura 29 - Situação da Propriedade 8 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	100
Figura 30 - Situação da Propriedade 9 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	101
Figura 31 - Situação da Propriedade 10 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	102
Figura 32 - Situação da Propriedade 11 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	103
Figura 33 - Situação da Propriedade 12 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	104
Figura 34 - Situação da Propriedade 13 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	105
Figura 35 - Situação da Propriedade 14 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	106
Figura 36 - Situação da Propriedade 15 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.....	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Definição da largura do entorno protetivo das áreas úmidas conforme declividade e textura do solo.....	36
Tabela 02 - Metragem de faixas de entorno protetivo conforme tipos de viveiros, de acordo com a Resolução Conjunta nº 002/08 - IBAMA /SEMA/IAP.....	36
Tabela 03 - Correlação entre classes de declive e classes de relevo, conforme modelo proposto pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo e EMBRAPA Solos (2006).	47
Tabela 04 - Preços médios recebidos pelos produtores no Paraná no período de 2005-2010.....	52
Tabela 05 - Produtividade das culturas de feijão, milho, soja e trigo obtido no Paraná nas safras 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011.....	52
Tabela 06 - Classes de solos quanto a ocorrência nominal e percentual na área de estudo.....	61
Tabela 07 - Classes de solos quanto a ocorrência nominal nas propriedades agrícolas estudadas da microbacia do rio Conrado.....	64
Tabela 08 – Ordenamento em ordem crescente de aptidão agrícola dos solos nas propriedades estudadas da microbacia do rio Conrado.....	65
Tabela 09 - Dados da estação meteorológica do IAPAR de Pato Branco registrados para o período de 1980 a 2010.....	70
Tabela 10 - Dados da estação meteorológica do IAPAR de Clevelândia registrados para o período de 1973 a 2010.....	70
Tabela 11 - Classes de declive e relevo que ocorrem na microbacia do rio Conrado, por área e porcentagem, segundo modelo proposto pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo e EMBRAPA Solos (2006).	77
Tabela 12 - Classes de relevo que ocorrem nas 15 propriedades agrícolas estudadas, segundo modelo proposto pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo e EMBRAPA Solos (2006).	79
Tabela 13 - Uso atual do solo da microbacia do rio Conrado	82
Tabela 14 - Classes de uso do solo que ocorrem nas 15 propriedades agrícolas estudadas, valores em ha.....	85
Tabela 15 - Áreas de conflito de uso do solo com áreas de APP na microbacia do rio Conrado.	87

Tabela 16 - Classes de uso do solo que ocorrem nas 15 propriedades agrícolas estudadas em conflito com APP (ha).....	89
Tabela 17 - Áreas de RL existentes e a recompor nas 15 propriedades agrícolas estudadas.	91
Tabela 18 - Valores das perdas em Reais (R\$) por ano para as diversas atividades de acordo com as atuais áreas produtivas em conflito com a APP na microbacia do rio Conrado.....	108
Tabela 19 - Valores das perdas em Reais (R\$) por ano para as diversas atividades de acordo com as atuais áreas produtivas em APP total da microbacia do rio Conrado.	109
Tabela 20 - Valores atuais das perdas (em ordem crescente) nas áreas de conflito em relação à renda anual das propriedades agrícolas estudadas.....	111

LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
CAM	Campos Naturais
CF	Constituição da República Federativa do Brasil
Conama	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DAP	Diâmetro na Altura do Peito
DERAL	Departamento de Economia Rural da SEAB Paraná
Emater	Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Epagri	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FAO	Food and Agriculture Organization
FES	Floresta Ombrófila Semidecidual
FOM	Floresta Ombrófila Mista
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ipardes	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
ITCG	Instituto de Terras Cartografia e Geodésia
Mineropar	Serviço Geológico do Paraná
MNT	Modelagem Numérica do Terreno
Prodeflor	Programa Estadual de Desenvolvimento Florestal
RL	Reserva Legal
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Serflor	Sistema Estadual de Reposição Florestal Obrigatória
Simepar	Instituto Tecnológico Simepar
Sisleg	Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Legal e Área de Preservação Permanente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 OBJETIVOS	27
2.1 OBJETIVO GERAL	27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
3 REFERENCIAL TEÓRICO	26
3.1 LEGISLAÇÃO FLORESTAL BRASILEIRA	26
3.2 O MEIO AMBIENTE NA CONSTITUIÇÃO FEDERAL	31
3.3 LEGISLAÇÃO FLORESTAL PARANAENSE	33
3.3.1 - Pequena Propriedade Rural ou Posse Rural Familiar	35
3.3.2 - Demais Propriedades Rurais:	35
3.4 LEGISLAÇÃO FLORESTAL NOS MUNICÍPIOS	37
3.5 A MICROBACIA HIDROGRÁFICA COMO ÁREA DE ESTUDO	39
3.6 SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	40
4 METODOLOGIA	43
4.1 MATERIAIS	43
4.1.1 Mapas Digitais e Analógicos e Imagens de Satélite	43
4.1.2 Softwares	43
4.2 METODOLOGIA USADA PARA CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO	44
4.2.1 Base Cartográfica	44
4.2.1.1 Delimitação do perímetro da microbacia	44
4.2.1.2 Caracterização da Hidrografia	45
4.2.2 Caracterização da Geologia	45
4.2.3 Caracterização do Solo	45
4.2.4 Caracterização do Clima	46
4.2.5 Caracterização do Relevo	46
4.2.6 Caracterização da Vegetação	47
4.2.7 Delimitação e Quantificação das Áreas de Uso e Ocupação do Solo	48
4.2.8 Delimitação e Quantificação das Áreas de Preservação Permanente	48
4.2.9 Delimitação e Quantificação das Áreas de Conflito de Uso e Ocupação do Solo	49
4.2.10 Propriedades Agrícolas Analisadas	49

4.2.11 Levantamento de Possíveis Conflitos em Propriedades da Microbacia do Rio Conrado.....	51
4.2.11.1 Pequena propriedade rural ou posse rural familiar.....	51
4.2.11.2 Demais propriedades rurais:	51
4.2.12 Estimativa do Valor Econômico das Atividades Desenvolvidas nas Áreas de Conflito.	52
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	54
5.1 ÁREA DE ESTUDO.....	54
5.1.1 Hidrografia.....	55
5.1.2 Solos	60
5.1.3 Potencial de Uso do Solo das Propriedades Agrícolas Analisadas	64
5.1.4 Clima	69
5.1.5 Fitogeografia e Fauna	71
5.1.5.1 Formas de classificação do remanescente das florestas primitivas do Sudoeste do Estado do Paraná.....	72
5.1.6 Fisiografia e Uso Agrícola do Solo no Sudoeste	75
5.1.7 Fisiografia e Uso Agrícola do Solo na Microbacia do rio Conrado	77
5.1.7.1 Relevo	77
5.1.7.2 Uso atual do solo.....	80
5.2.ÁREAS DE CONFLITO NAS APPs da MICROBACIA DO RIO CONRADO	86
5.2.1 Áreas de Conflitos nas Propriedades Agrícolas Estudadas	89
5.2.2 Valoração das Áreas de Conflito na Microbacia do Rio Conrado.....	108
5.2.3 Valoração das Áreas de Conflito nas Propriedades Agrícolas Analisadas da Microbacia do Rio Conrado.....	109
6 CONCLUSÕES	113
REFERÊNCIAS.....	115
APÊNDICES	121
ANEXOS	127

1 INTRODUÇÃO

A Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, afirma em seu primeiro princípio que os seres humanos têm direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza. Contudo, a disputa pelos bens da natureza é paradoxal, de um lado os recursos naturais que são limitados, e de outro a satisfação das novas e múltiplas necessidades da sociedade contemporânea, que são ilimitados. Assim a questão ambiental surge como tema controverso, e está na ordem do dia. A cada momento, por onde quer que se observe, depara-se com inúmeros e variados problemas ambientais á nossa volta.

Ao longo da história da humanidade, o homem buscou formas de se desenvolver. Nesse processo evolutivo houve influência do ambiente sobre a humanidade e da humanidade sobre o ambiente (SAVIANI, 2010). Filósofos e cientistas como, Descartes, Hegel, Marx e Engels desenvolveram as modernas visões da natureza e das relações entre o homem e o meio ambiente, onde o progresso fica evidenciado como um processo conflituoso, pois todas as ações humanas geram impactos, positivos e negativos.

Na promoção do desenvolvimento econômico ocorre forte pressão sobre os recursos naturais, exercendo impactos negativos sobre o meio ambiente. Assim a partir dos anos 80 surgiu a idéia de desenvolvimento sustentável, baseado no tripé social, econômico e ambiental. Pela perspectiva da sustentabilidade o desenvolvimento coloca no centro do debate os recursos naturais. A agricultura recebe um grande desafio: aumentar a produção sem provocar a exaustão dos recursos naturais.

A questão, então, consiste em saber como produzir de forma socialmente justa, economicamente viável e ainda respeitar o meio ambiente. Como conduzir “o processo produtivo agrícola sustentável, que garanta a oferta alimentar e preserve os recursos naturais para as gerações futuras?” (NEUMANN, 2010, p. 25). Não se pode discutir produção sustentável sem uma política de preservação ambiental, visto que a produção agropecuária é realizada na relação direta: homem/natureza, tendo o solo como base da produção agropecuária.

Dessa forma, a polêmica ambiental confronta-se com a agricultura cada vez mais competitiva de países como o Brasil. O processo de desenvolvimento agrícola do Brasil repetiu o padrão de modernização convencional reforçando os principais impactos indesejáveis da agricultura moderna, como a destruição das florestas, a erosão dos solos e a contaminação dos recursos naturais. Apesar disto, devido a grande área territorial, o Brasil conservou parte de suas matas nativas, hoje possui 63% de cobertura vegetal sendo a segunda maior do planeta (FAO, 2011). Contudo, para fazer frente à necessidade de ampliação da área para produção agropecuária a pressão sobre os recursos naturais é crescente. Ainda é comum a agricultura e a pecuária avançarem sobre a vegetação nativa presente nas propriedades, no intuito, entre outros, de ampliar as áreas produtivas, em detrimento das áreas de Reserva Legal e Preservação Permanente.

Dados do Ibama (2011) mostram que as florestas da região costeira do Brasil vêm sendo derrubadas desde a colonização. Da Mata Atlântica primitiva, restam, apenas, cerca de 50 mil km² - menos de 5% da área original. A intensificação do desmatamento se acentuou a partir de 1920, após o término da I Grande Guerra. Com a vinda de imigrantes, especialmente da Europa, prosseguiu-se a derrubada das árvores da Mata Atlântica, bioma presente na maior parte do território brasileiro, formada por árvores com folhas largas e perenes. A este mesmo bioma pertence a mata de araucária, que, sofreu uma destruição avassaladora na região Sul do país.

Na região norte do Estado do Paraná, as matas de perobas e outras espécies de madeiras de lei foram extintas, sem o devido aproveitamento nas serrarias, pois o objetivo era a ocupação da área para plantios de cafezais. Já as áreas desmatadas da Floresta Amazônica, da Mata Atlântica e do Cerrado somam 2,5 milhões de km² (250 milhões de hectares) quase 30% do território brasileiro, ou a soma das superfícies formadas pelos Estados das Regiões Nordeste e Sudeste (IBAMA, 2011).

Devido à preocupação com os impactos crescentes da pressão sobre os recursos e para alcançar o ordenamento legal das relações sociedade natureza, a legislação ambiental do Brasil foi sendo construída desde o início do século 20.

Ainda que as primeiras normas as Ordenações Filipinas (FALCONI, 2011), que regulavam a exploração da floresta na costa brasileira datem do Século XVII e a primeira edição do Decreto-Lei nº 23.793, que diferenciava "floresta de proteção" de "floresta de produção" seja de 23 de janeiro de 1934, é o Código Florestal Brasileiro Lei Federal n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, que tem por objetivo definir algumas premissas em relação às florestas, à preservação, uso e prosperidade do solo e à proteção de unidades hídricas.

O Código Florestal Brasileiro determina a obrigação de se preservar áreas sensíveis chamadas de Área de Preservação Permanente e de se manter uma parcela da vegetação nativa no interior das propriedades rurais, ditas Reserva Legal. Em seu Artigo 1º, o Código Florestal afirma que "as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidades às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem." (Brasil, 2011).

Tanto o Código Florestal como a própria Constituição Federal Brasileira (Brasil, 1988), compreendem que a conservação das florestas e dos outros ecossistemas naturais é de interesse de toda a sociedade. Assim na Constituição Federal no artº 186 consta que: "A função social é cumprida quando a propriedade atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos: I - aproveitamento racional e adequado; II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente; III - observância das disposições que regulam as relações de trabalho; IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores." Portanto, as limitações do direito de propriedade têm uma clara função social, à qual se deve agregar também a função ambiental.

O Brasil é um dos países mais rigorosos na exigência de formação e preservação de áreas florestais como imposição para a concessão do licenciamento ambiental. O estudo da Universidade Federal de Viçosa, compara as exigência do Brasil em relação a manutenção e formação de reservas com os seguintes países: Canadá, Estados Unidos, Austrália, Argentina, China, Finlândia, Suécia, França,

África do Sul e Paraguai. A conclusão é que em nenhum desses países a largura das Áreas de Preservação Permanente - APPs ou o tamanho de Reserva Legal – RL variam tanto como no Brasil. Com exceção do Paraguai, a RL das propriedades rurais não é exigida em nenhum outro país estudado (VALVERDE, 2010).

As APPs têm amplitude variada em diferentes países do mundo. Nos Estados Unidos, por exemplo, pode ser encontrada em alguns Estados como Maryland e Virgínia, como também pode ser desconhecida em outros, como na Pensilvânia, onde o poder público pode declarar aleatoriamente áreas de “alta qualidade ou valor excepcional”. Na Austrália, a maior metragem para proteção dos rios é de 20 metros, portanto inferior à mínima adotada no Brasil, que é de 30 metros. A Suécia prevê proteção dos rios com mata ciliar que varia de 5 a 10 metros em cada uma de suas margens, mas não há proibição da prática de atividades florestais, apenas a recomendação para não se usar fertilizantes e defensivos ao redor de nascentes num raio de 50 metros. Em Portugal, a recomendação sugere manejo da mata ciliar até uma distância de 10 metros dos cursos dos rios para controle da erosão. A Finlândia adota medidas de proteção dos cursos d’água, porém não determina limites obrigatórios e realiza análises em cada caso concreto. O denominador comum das legislações europeias é a permissão de uso das APPs mediante licenciamento. É inconcebível para esses países converter terras férteis e produtivas em áreas florestais. Por mais que julgue a proteção da natureza um bem coletivo, põem acima dele a necessidade de alimentar sua população e não depender de ninguém para isso (VALVERDE 2010).

Embora sejam diversas as visões dos cuidados com o meio ambiente, percebe-se que existe uma preocupação crescente da comunidade global com a preservação dos recursos naturais e o Brasil não deve ficar fora dessa arena de discussão, visto que a ampliação das áreas agricultáveis depende do território brasileiro.

Para organizar a expansão e desenvolver um processo equilibrado é imprescindível o procedimento formal e legal. Apesar de todas as modificações, o Código Florestal brasileiro continua regulamentando as relações sociedade natureza e a ser alvo de um intenso debate em face do seu conteúdo normativo. Debate que,

essencialmente, gira em torno de dois institutos: a RL e as APPs, estabelecendo uma mesma metragem de largura de florestas e outras formas de vegetação natural ao longo dos rios ou de qualquer curso de água, ao redor das lagoas, nas nascentes, no topo de morros nas encostas ou parte destas, nas restingas, nas bordas de tabuleiros, não importando fatores como divisão fundiária, bioma, geologia ou topografia e isso tem gerado muitos conflitos, principalmente quando se trata das diversas estruturas fundiárias das propriedades rurais onde acontece a produção agropecuária, pois o Brasil, devido à dimensão do seu território, tem uma grande diversidade espacial em termos de clima, geologia, geomorfologia e pedologia.

Em se tratando de produção agropecuária, dentro deste vasto território brasileiro, a agricultura, a pecuária e atividades relacionadas, nas últimas décadas, tem colocado o país entre os grandes produtores do mundo, com o desenvolvimento da tecnologia e agricultura intensiva. Porém a pressão desse avanço da produção sobre os recursos naturais, hoje é intensa, nas grandes propriedades rurais e principalmente nas pequenas propriedades.

As altas taxas de desmatamento (94% da área total da mesorregião sudoeste Paranaense), associadas às atividades agrícolas praticadas, revelam o alto grau de comprometimento ambiental das florestas de araucária da região Sudoeste. A este quadro crítico de conservação da biodiversidade florística acrescenta-se a quase ausência de áreas de florestas preservadas como Unidades de Conservação de proteção integral (1,2%). É importante ressaltar que o Projeto Paraná Biodiversidade - Corredor Iguaçu-Paraná presente nesta região reveste-se de grande importância porque visa ao aumento do número de áreas protegidas e possibilita a conexão dos fragmentos de florestas existentes por corredores verdes para o fluxo gênico das populações (PARANÁ, 2010).

No Sudoeste do Estado do Paraná, os processos de desflorestamento e mau uso dos solos agrícolas têm contribuído para ampliação dos problemas ambientais. Isso pode ser visto na microbacia do rio Conrado, localizada nos municípios de Pato Branco, Mariópolis e Vitorino, cujos problemas, foram se intensificando com o tempo, frente à exploração agropecuária, sem levar em

consideração no uso do solo, as suas potencialidades naturais e a legislação ambiental.

Nas pequenas propriedades, com alta densidade de drenagem e topografia acidentada, a legislação ambiental é questionada pelos proprietários, principalmente, devido a maioria das áreas, que poderiam ser utilizadas para agropecuária estão localizadas em áreas com topografia plana, próximas aos cursos de água e por força de Lei, devem ser isoladas para Preservação Permanente. Este fato tem dificultado aos proprietários o cumprimento da Lei. Conforme ainda o Código Florestal, as propriedades devem reservar 20% da área total para a Reserva Legal, consistindo, na visão dos proprietários, em mais uma “perda de área”. Esses fatores geram uma discussão entre os setores da sociedade: de um lado proprietários, com bases na sua prática diária e sistemas de produção, alegam que ao cumprirem a atual legislação ambiental, as propriedades rurais familiares se encaminham para o desaparecimento; de outro lado, ambientalistas defendem a possibilidade do cumprimento da Lei, com sistemas adequados de produção.

Os agricultores dessa região, ao se pronunciarem sobre o assunto em eventos como seminários, encontros, palestras e visitas técnicas, reclamam que a aplicação da atual legislação ambiental nas propriedades rurais pode influenciar consideravelmente no êxodo rural, bem como, na sustentabilidade final do sistema de produção, praticada pelas unidades de produção agropecuária.

Diante disso, o presente estudo procura identificar e analisar possíveis impactos da aplicação do Código Florestal. Essa é uma discussão relevante para a sociedade, principalmente, para os proprietários rurais e suas famílias e como resultado deste estudo espera-se ampliar o conhecimento das relações sociedade e natureza. Questionando essa dualidade, discutindo princípios, direitos e deveres da sociedade e dos indivíduos, pretende-se, auxiliar os proprietários rurais no cumprimento da legislação ambiental, mais precisamente o Código Florestal, para que estes possam permanecer em suas propriedades cumprindo sua função social, econômica e ambiental.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar e analisar possíveis impactos socioeconômicos, com a adequação ambiental da microbacia do rio Conrado, ao Código Florestal Brasileiro vigente.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Criar uma base de dados georeferenciada da microbacia do rio Conrado, na qual serão inseridas informações vetoriais, matriciais e numéricas, que permitam um diagnóstico ambiental completo de todo seu território.

Delimitar o perímetro da microbacia rio Conrado e alocar em todo o seu território, as áreas de RL e APP, de acordo com o Código Florestal.

Quantificar as áreas destinadas às atividades produtivas agrícolas, identificando e valorando os conflitos nas áreas destinadas a RL e APP.

Caracterizar a receita bruta média das diferentes atividades agrícolas da microbacia e com base nestes dados, identificar as perdas socioeconômicas em todo território da mesma e nas propriedades agrícolas analisadas com a implantação das áreas de RL e APP.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para dar sustentação ao estudo teórico sobre o tema, buscou-se apoio em aspectos legais, tais como: Constituição Federal do Brasil (1988), Código Florestal (1965), resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, portarias e decretos federais e do Estado do Paraná. Obras de autores como, Coimbra (2010), Ghezzi (2003), Osaki (1994), Canali & Oka Fiori (1987) e Christofolletti (1980), também foram utilizadas.

3.1 LEGISLAÇÃO FLORESTAL BRASILEIRA

O Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/1965) foi instituído em 15 de setembro de 1965, decretado pelo Congresso Nacional e sancionado pelo então presidente da República Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco, representou um marco no que diz respeito ao uso e manejo das florestas e demais formas de vegetação. Entretanto, o Código Florestal de 1965 é uma reformulação de um Código Florestal instituído em 1934. O Código Florestal Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934, por sua vez, foi sancionado por Getúlio Vargas, e era parte de uma estratégia de estatização dos recursos naturais (BRASIL, 2011). O primeiro Código Florestal, o de 1934, foi pensado partindo-se da premissa de que o Estado à época, não tinha condições de controlar a passagem de terras do domínio público para o domínio privado (SIQUEIRA, 2010). Mas o Código Florestal de 1934 previa, sob certas circunstâncias, uma indenização paga pelo Estado àqueles proprietários que, de acordo com o Código Florestal, ficariam impossibilitados de "usarem" alguma parte de suas áreas. Ou seja, o Código Florestal de 1934 manteve o ônus da preservação florestal nas mãos do Estado. Contudo o Código Florestal de 1934 nunca saiu do papel. Um grupo de trabalho iniciou um esforço para reformulá-lo ainda durante o Estado Novo de Vargas, porém essas discussões caminharam sem sucesso até os anos 60.

Na reformulação, o Código Florestal de 1965 transferiu o ônus da preservação ambiental do Estado para o poder privado, como fica claro no Artigo 1º do Código Florestal de 65, o qual estabelece que “as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que

revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem”. (BRASIL, 2011).

Ao longo dos 46 anos de sua existência, várias foram as leis que estabeleceram modificações no Código Florestal: Lei Federal nº 5.106/66 (Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais), lei nº 5.868/72 (Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural, e dá outras providências.), lei nº 7.511/86 (Altera dispositivos da lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal.), lei nº 7.803/89 (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.), lei nº 7.875/89 (Modifica dispositivos do Código Florestal vigente – lei 4.771/65 – para dar destinação específica a parte da receita obtida com a cobrança de ingressos aos visitantes de parques nacionais.), lei nº 9.605/98 (Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (alterada pela Medida Provisória 1.710/98 e reedições)), lei nº 9.985/00 (Regulamenta o art. 225, § 10, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.), lei nº 11.284/06 (Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera a lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, a lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências.), lei nº 11.428/06 (Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.) e lei nº 11.934/09 (Dispõe sobre limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos; altera a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965; e dá outras providências.). Destas destacamos a lei nº 7.511/86 e a lei nº 7.803/89 que alteraram dispositivos relacionados às APPs.

Outras importantes alterações foram, também, incorporadas ao Código Florestal, pela Medida Provisória - MP nº 2.166-67, de 2001 (BRASIL, 2011), que se encontra vigente por força do art. 2º da Emenda Constitucional nº 32, de 11 de setembro de 2001. Esta MP nº 2.166-67 estabeleceu em seu § 2º a definição de pequena propriedade, ou posse rural familiar, aquela explorada mediante o trabalho

pessoal do proprietário ou posseiro e de sua família, admitida a ajuda eventual de terceiro e cuja renda bruta seja proveniente, no mínimo, 80% (em oitenta por cento), de atividade agroflorestal ou do extrativismo, cuja área não supere:

a) cento e cinquenta hectares se localizada nos Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e nas regiões situadas ao norte do paralelo 13° S, dos Estados de Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44° W, do Estado do Maranhão ou no Pantanal mato-grossense ou sul-mato-grossense;

b) cinquenta hectares, se localizada no polígono das secas ou a leste do Meridiano de 44° W, do Estado do Maranhão;

c) trinta hectares, se localizada em qualquer outra região do País.

Ainda para efeitos da Lei 4.771/65 e desse regulamento definiu-se como:

a) Área de Preservação Permanente: a área protegida nos termos dos artigos 2º e 3º, 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;

b) Reserva Legal: a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

Quanto a possibilidade de coincidência da RL e APP o Artº. 16 §6º prevê:

Será admitido, pelo órgão ambiental competente, o cômputo das áreas relativas à vegetação nativa existente em APP no cálculo do percentual da RL, desde que não implique em conversão de novas áreas para uso alternativo do solo, e quando a soma da vegetação nativa em APP e RL exceder a: I – 80% da propriedade rural localizada na Amazônia Legal; II – 50% propriedade rural nas demais regiões; III – 25% da pequena propriedade (Art. 1º, §2º, I letra 'b' e 'c') (BRASIL 2011)

No Bioma Mata Atlântica conforme a Lei Federal 11.428 de dezembro de 2006 no artigo 3º, o pequeno produtor é caracterizado como aquele que, residindo na zona rural, detenha a posse de gleba rural não superior a cinquenta hectares, explorando-a mediante trabalho pessoal e de sua família, admitida a ajuda eventual de terceiros, bem como, as posses coletivas de terras considerando-se a

fração individual não superior a cinquenta hectares, cuja renda seja proveniente de atividades ou usos agrícolas, agropecuários ou silviculturas ou de extrativismo rural em 80% (oitenta por cento) no mínimo.

Especificamente, o Código Florestal (Lei 4.771/1965) em seu artigo 2º descreve as áreas que devem ser destinadas à preservação permanente, e alterado nas alíneas a, c, g e h, com redação determinada pela Lei 7.803 de julho de 1989, apresentando as metragens exigidas de acordo com a largura do curso d'água, considerando de preservação permanente 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:

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

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

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

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

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

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras; Neste caso considera-se morro: "elevação do terreno com cota do topo em relação a base entre cinquenta e trezentos metros e encostas com declividade superior a trinta por cento (aproximadamente dezessete graus) na linha de maior declividade" (CORTIZO, 2011.p 6); Montanha: "elevação do terreno com cota em relação a base superior a trezentos metros" (CORTIZO, 2011.p 6).

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

No Artigo 3º do Código Florestal (Lei 4.771/1965) consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;
- b) a fixar as dunas;
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;
- e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;
- g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;
- h) a assegurar condições de bem-estar público.

Já o artigo 16º do Código Florestal (Lei 4.771/1965) com redação determinada pela MP 2.166-67 de julho de 2001 estabelece que 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:

I - oitenta por cento, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal;

II - trinta e cinco por cento, na propriedade rural situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo vinte por cento na propriedade e quinze por cento na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia, e seja averbada nos termos do § 7º deste artigo;

III - vinte por cento, na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País; e

IV - vinte por cento, na propriedade rural em área de campos gerais localizada em qualquer região do País.

No que trata das terras de propriedades privadas estabelece, o artigo 18º Código Florestal (Lei 4.771/1965) institui que, onde seja necessário o florestamento ou o reflorestamento de preservação permanente, o Poder Público Federal poderá fazê-lo sem desapropriá-las, se não o fizer o proprietário.

§1º Se tais áreas estiverem sendo utilizadas com culturas, de seu valor deverá ser indenizado o proprietário.

§2º As áreas assim utilizadas pelo Poder Público Federal ficam isentas de tributação.

Em abril de 1989 foi instituída a Lei 7.754 que estabelece medidas para a proteção das florestas e demais formas de vegetação natural existentes nas nascentes dos rios, e, para os fins da presente lei, determina-se que,

[...] será constituída, nas nascentes dos rios, uma área em forma de paralelogramo, denominada Paralelogramo de Cobertura Florestal, na qual são vedadas a derrubada de árvores e qualquer forma de desmatamento.

§1º [...] tenha havido derrubada de árvores e desmatamento na área integrada no Paralelogramo de Cobertura Florestal, deverá ser imediatamente efetuado o reflorestamento, com espécies vegetais nativas da região (MADAUAR, 2010, p.523).

Esse emaranhado de leis demonstra, ao mesmo tempo, a preocupação pública em preservar o meio ambiente e o labirinto legal em que pode incorrer o agricultor ao cumprir o que determina a legislação federal, em equívocos despropositais. O Código Florestal está apoiado na melhor tradição jurídica nacional, inaugurada pelo Patriarca de nossa Independência, José Bonifácio de Andrada e Silva.

Bonifácio criou o conceito de Reserva Legal ao propor que um sexto das propriedades fosse destinado à preservação de floresta. Porém não imaginou a estrutura fundiária dos dias atuais, marcada pela divisão das propriedades por força da reforma agrária natural ditada pela sucessão das gerações. A floresta, para Bonifácio, tinha função econômica e geopolítica, de sustentabilidade da atividade das fazendas e do Estado, embora estivessem presentes no pensamento do Patriarca as preocupações ambientais dos dias de hoje.

3.2 O MEIO AMBIENTE NA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

Em 1.988 nossa Lei Fundamental, a Constituição da República Federativa do Brasil - CF, pela primeira vez na história, abordou o tema meio ambiente, dedicando a este um capítulo, que contempla não somente seu conceito normativo, ligado ao meio ambiente natural, como também reconhece suas outras faces: o meio ambiente artificial, o meio ambiente do trabalho, o meio ambiente cultural e o patrimônio genético, também tratado em diversos outros artigos da CF.

O Art. 225 exerce na CF o papel de principal norteador do meio ambiente, devido a seu complexo teor de direitos, mensurado pela obrigação do Estado e da Sociedade na garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, já que se trata de um bem de uso comum do povo que deve ser preservado e mantido para as gerações presentes e futuras. Sendo assim, o meio ambiente deixou de ser coisa abstrata, sem dono, para ser bem de uso comum do povo, constitucionalmente protegido.

A CF, além de consagrar a preservação do meio ambiente, anteriormente protegido somente a nível infraconstitucional, procurou definir as competências dos entes da federação, inovando na técnica legislativa, por incorporar ao seu texto diferentes artigos disciplinando a competência para legislar e para administrar. Essa iniciativa teve como objetivo promover a descentralização da proteção ambiental. Assim, União, Estados, Municípios e Distrito Federal possuem ampla competência para legislarem sobre matéria ambiental. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios entre outros preservarem as florestas, a fauna e a flora.

A CF estabelece que mediante a observação da legislação federal e estadual, os Municípios podem editar normas que atendam à realidade local ou até mesmo preencham lacunas da legislação federal e estaduais (Competência Municipal Suplementar), as normas então são editadas nos Planos Diretores municipais.

Por outro lado, a CF também atribui ao Ministério Público, entre outras, a função de promover o inquérito público e a ação civil pública, para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos (art. 129, III CF). E este fato, talvez, seja o grande catalisador do atual debate. Quando o Ministério Público começa a cobrar a efetiva execução do Código Florestal e intensificam-se as ações de fiscalização, controle e punição, realizada pelos órgãos ambientais, aceleram-se o processo de debates. Entendendo que nenhuma pessoa física ou jurídica tem o direito de causar danos ao meio ambiente, pois estaríamos agredindo a nós mesmos e aos nossos semelhantes.

Enfim, a legislação ambiental em vigor é apenas uma dentre as várias normas legais a que estão submetidas à propriedade rural e a atividade agrícola, e visa garantir que a produção agropecuária esteja adequada as exigências sociais e às limitações naturais.

3.3 LEGISLAÇÃO FLORESTAL PARANAENSE

O Estado do Paraná para avançar no cumprimento dos dispositivos legais sobre o meio ambiente procedeu à regulamentação e tem no Instituto Ambiental do Paraná - IAP seu principal órgão gestor da Legislação Ambiental.

A Lei nº 11.054 de 11 de janeiro de 1995 no seu artigo 1º dispõe que as florestas existentes no território paranaense e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do Estado, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei Florestal do Estado estabelece. Esta lei aplica-se de forma concorrente a todas as disposições do Código Florestal Brasileiro e legislação federal pertinente, e estabelece critérios que serão gerenciados pelo IAP.

A reposição florestal obrigatória do Estado do Paraná é regulamentada pelo Decreto nº 1940/96 referente à: Lei nº 10.155 de 1º de Dezembro de 1992 e a Lei nº 11.054 de 11 de Janeiro de 1995, instituindo o Sistema Estadual de Reposição Florestal Obrigatória – “SERFLOR”. Esse sistema foi estabelecido para garantir a renovabilidade e perpetuação dos estoques florestais e manter as florestas nativas.

O Decreto 387/99 instituiu o Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente, integrado ao Programa de Conservação da Biodiversidade (Rede da Biodiversidade), Sistema Estadual de Reposição Florestal Obrigatória (SERFLOR), Programa Estadual de Desenvolvimento Florestal (PRODEFLO) e Programa Florestas Municipal, define em seu artigo 8º: qualquer área, para ser considerada e aceita pela autoridade florestal no Estado do Paraná como reserva florestal legal, deverá atender simultaneamente os critérios abaixo discriminados:

- a) estar localizada no Estado do Paraná;
- b) estar inserida no mesmo Bioma;
- c) estar inserida na mesma Bacia Hidrográfica;
- d) pertencer à mesma região definida pela autoridade florestal do

Estado.

Já o artigo 9º desse mesmo decreto, determina que atendidos os critérios do artigo 8º, acima mencionado, poderão ser utilizadas as seguintes alternativas para a manutenção e a recuperação das áreas de reserva florestal legal:

- a) estar localizada no próprio imóvel;
- b) estar localizada em outro imóvel do mesmo proprietário;
- c) estar localizada em imóvel de terceiros;
- d) estar localizada em outro imóvel sob a modalidade de reserva florestal legal coletiva pública;
- e) estar localizada em outro imóvel sob a modalidade de reserva florestal legal coletiva privada.

Outras determinações importantes, ainda do Decreto 387/99 no que diz respeito à reserva legal são estabelecidas:

Artigo 10º - As áreas de preservação permanente que integram as áreas de reserva florestal legal, porém com as limitações de uso estabelecidas em lei, devem estar protegidas, tendo sua vegetação preservada ou permitindo-se a sua regeneração natural através do abandono, do florestamento ou do reflorestamento, conforme a técnica determinar;

Artigo 11º - As áreas de reserva florestal legal, após devidamente averbadas, poderão ser declaradas como Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN;

Artigo 12º - Nas áreas de reserva florestal legal, em qualquer estado de regeneração, não é permitido o desmatamento, conforme o parágrafo segundo do Artigo 16º da Lei 4.771/65;

Artigo 13º - Às áreas de reserva florestal legal coletivas públicas, serão declaradas como Unidades de Conservação, feitos os registros e as averbações correspondentes.

Visando aperfeiçoar a gestão aplicáveis ao Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da RL e APP, estabelecido pelo decreto acima citado, cria o Decreto Estadual nº 3.320, de 12 de julho de 2004, que aprova os critérios, normas, procedimentos e conceitos aplicáveis ao SISLEG (IAP, 2011).

O SISLEG foi institucionalizado através do Decreto Estadual 387/99, estabelecendo um sistema estadual de implantação de Áreas de RL previstas no Art. 16 da Lei Federal 4771/65 (Código Florestal), tendo como diretrizes básicas a manutenção dos remanescentes florestais nativos, a ampliação da cobertura florestal mínima visando à conservação da Biodiversidade, o uso dos recursos florestais e o estabelecimento das zonas prioritárias para a conservação e recuperação da biodiversidade. O SISLEG é um sistema de gerenciamento que foi

criado pelo Estado do Paraná com o objetivo de facilitar aos proprietários rurais o cumprimento das exigências legais estabelecidas pelo Código Florestal e averbar às margens das matrículas, as áreas de Reservas Legais de suas propriedades.

Para estabelecimento das áreas o proprietário poderá utilizar as áreas de preservação permanente na composição da RL, desde que a APP esteja totalmente estabelecida. Quando as APP forem computadas para compor a RL + APP, o imóvel não poderá ceder RL e a área averbada passa a ser considerada como APP. O SISLEG prevê cálculos diferentes na composição das RL de acordo com o tamanho da propriedade e define conforme segue:

3.3.1 - Pequena Propriedade Rural ou Posse Rural Familiar

Somam-se as áreas com Vegetação Nativa Existentes no imóvel rural, em qualquer estágio, com as áreas de Preservação Permanentes Existentes e Preservadas. Se a soma obtida for inferior a 25% da área total do imóvel rural não se pode computar as áreas de Preservação Permanente para compor a Reserva Legal. Se a soma obtida for igual ou superior a 25% da área total do imóvel rural, pode-se computar as áreas de Preservação Permanente para compor a Reserva Legal, no entanto, neste caso, se pega o total de Vegetação Nativa Existente e complementa-se com APP existente e preservada para completar o mínimo exigido por lei que é 20%.

3.3.2 - Demais Propriedades Rurais:

Primeiramente se faz a soma das áreas com Vegetação Nativa existentes no imóvel rural, em qualquer estágio, com as APPs existentes e preservadas. Se a soma obtida for inferior a 50% da área total do imóvel rural não se pode computar as APPs para compor a RL. Se a soma obtida for igual ou superior a 50% da área total do imóvel rural, pode-se computar as APPs para compor a RL, no entanto, neste caso, se pega o total de Vegetação Nativa Existente e Complementa-se com APPs existente e preservada para completar o mínimo exigido por lei que é 20%.

A Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP N° 005/08, define critérios para avaliação das áreas úmidas e seu entorno protetivo, estabelecendo que o entorno protetivo das áreas úmidas é definido localmente e depende da declividade do relevo e da textura do solo (Tabela 01). Estabelece também que áreas úmidas e seu entorno protetivo, não considerados de preservação permanente, poderão ser computados como RL.

Já a Resolução Conjunta n° 002/08 - IBAMA /SEMA/IAP, dita normas e procedimentos para regularização ambiental de tanques, viveiros, açudes, pequenos reservatórios e lagoas destinados para produção de peixes em águas continentais no estado do Paraná. A Tabela 02 define alguns dos critérios, que esta resolução estabelece de faixa de entorno protetivo com espécies nativas conforme o enquadramento da área de produção.

Tabela 01 - Definição da largura do entorno protetivo das áreas úmidas conforme declividade e textura do solo.

Declividade (%)	Largura do entorno protetivo (m)		
	Textura argilosa	Textura média	Textura arenosa
0 – 8	50	50	50
8 – 20	50	60	90
20 – 45	70	80	90
> 45	Área de preservação permanente		

Fonte: Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP N° 005/08.

Tabela 02 - Metragem de faixas de entorno protetivo conforme tipos de viveiros, de acordo com a Resolução Conjunta n° 002/08 - IBAMA /SEMA/IAP.

Tipo de Viveiros	Faixa de preservação (m)	Observações
Viveiros de terra e açude	30 de cada lado; ou	- 60 de um dos lados
Viveiros por derivação em APP	50 na margem oposta; ou	- Acima do canal de abastecimento - A montante das edificações quando houver - A jusante se existir impedimentos a montante, amplia-se a APP do curso de água
Viveiro construído nascente	sobre 50 no entorno	- Servindo apenas como reservatório, não podendo ser explorado

Fonte: Resolução Conjunta n° 002/08 - IBAMA /SEMA/IAP.

A legislação existe para assegurar os direitos e interesses da coletividade, assim como os legítimos interesses e direitos dos diferentes grupos sociais e dos indivíduos (COIMBRA, 2010). O Estado do Paraná conta com

legislação ambiental avançada, mas a exemplo da legislação federal ainda é complexa.

3.4 LEGISLAÇÃO FLORESTAL NOS MUNICÍPIOS

A proteção ambiental destaca-se como uma das principais atribuições conferidas à municipalidade pela Constituição Federal. Na Constituição, a competência municipal que é complementar em relação aos Estados e a União, é a competência legislativa, e não a executiva (BRASIL, 2011).

A proteção ambiental municipal é exercida em comum com os demais entes da Federação que zelam pela guarda da Constituição, das leis e das instituições democráticas e ainda, pela conservação do patrimônio público (Art. 23, I); protegem os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais e notáveis e os sítios arqueológicos (Art. 23, III), impedindo a evasão, a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico ou cultural (Art. 23, IV), protegem o meio ambiente e combatem a poluição em qualquer de suas formas (Art. 23, VI), e preservam florestas, a fauna e a flora (Art. 23, VII) (BRASIL, 2011). Porém o município poderá, sempre, promulgar normas mais restritivas do que a legislação federal e estadual; na mesma linha de raciocínio, o licenciamento municipal pode ser mais rigoroso que aquele sob a égide da autoridade estadual ou federal, sempre atendendo às suas peculiaridades locais.

Se considerado que todo impacto ambiental, primariamente, é um impacto local, os municípios são os agentes primários e principais no controle da poluição e da degradação ambiental. A Resolução CONAMA 237/97 define com clareza as competências dos Municípios, dos Estados e da União.

É inegável que a Constituição Federal de 1988 inovou ao conduzir os Municípios à condição de membros formadores da Federação, lhes concedendo uma série de atribuições previstas no Artigo 30 (BRASIL, 2011). Dentre tais atribuições, duas em especial, incisos I e II, estes dois dispositivos, combinados com o art. 23, VI, que confere aos Municípios competência comum com Estados, União e Distrito Federal para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas.

Também permitem aos municípios criar mecanismos jurídicos de controle ambiental, fixando sanções e, inclusive, normas de licenciamento ambiental, mecanismo fundamental para a proteção do ambiente e o combate da poluição, reconhecido no âmbito normativo federal pela Resolução 237/97 do Conama, a competência dos Municípios para o exercício do Licenciamento Ambiental. Dispõe a referida Resolução:

"Art. 6º- Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal de convênio"

Quando de forma excepcional os impactos ambientais alargam-se fora da competência política da administração municipal, a intervenção será federal ou estadual, quando for o caso.

A gestão ambiental municipal, tal qual o direito ambiental é fundada na participação popular, levando em conta, em muitos casos, a opinião da comunidade em questão. Exemplo disso se dá no procedimento administrativo da Prefeitura Municipal de Mariópolis pela Lei Municipal nº 024/02, de 27 de dezembro de 2002 (MARIÓPOLIS, 2002), a qual autoriza o executivo municipal repassar insumos agrícolas e mudas florestais para os agricultores que tenham propriedades no manancial do Rio Pato Branco e que as propriedades apresentem as APPs isoladas por cercas de arame (MARIOPOLIS, 2002). Segundo Steffani (2011, p 9):

"A compensação se deve ao benefício ambiental que as áreas particulares propiciarão ao ecossistema, em termos de proteção de nascentes e córregos, conexão entre fragmentos florestais, migração gênica, entre outros. O benefício a ser concedido ao proprietário é proporcional ao tamanho da área isolada, a situação ambiental da propriedade, ao Fator Ambiental que compõe o retorno do ICMS recebido pelo município e à área total da propriedade. O executivo municipal repassa calcário, sementes e adubo aos beneficiários, como forma de incrementar a produção nas áreas remanescentes de lavoura e pastagem, compensando eventuais perdas de produção nas áreas isoladas. Parece então justo que aqueles que se esforçam para manter os serviços ambientais devam ser remunerados em função da redução de receita decorrente da preservação dos recursos naturais."

Essa é uma iniciativa que já está funcionando, "em especial na melhoria e manutenção da qualidade da água. Resta socializar as experiências, criar

políticas de implantação de projetos e gerar mecanismos de monitoramento” (STEFFANI, 2011, p 10).

3.5 A MICROBACIA HIDROGRÁFICA COMO ÁREA DE ESTUDO

A Lei Federal 4771, Código Florestal, Art.º 44, quando da compensação em outra área das RLs, considera que: haja equivalência de ambas as áreas em extensão e importância ecológica; área pertencente ao mesmo ecossistema; área localizada na mesma microbacia, ou: área de maior proximidade; área no mesmo Estado; e por fim atenda ao Plano de Bacia Hidrográfica.

O termo microbacia hidrográfica diz respeito a uma área delimitada do terreno para onde convergem todos os declives, isto é, para onde convergem as águas de uma determinada região. É uma área geográfica compreendida entre um fundo de vale, que pode ser o canal de um rio, sanga ou córrego, e os espigões, que são os divisores de água, ou seja, linha que delimitam os pontos a partir dos quais as águas da chuva escorrem. Na prática as microbacias têm início na nascente dos pequenos cursos de água e à medida que a água segue seu curso vai se unindo a outras, formando as bacias hidrográficas (OSAKI, 1994), podendo ser, de 1ª ordem: constituem-se de canais que não tem afluentes, o que significa que são ligadas diretamente as nascentes; 2ª ordem: origina-se a partir da união de canais de 1ª ordem, recebendo pois, somente afluentes de 1ª ordem; 3ª ordem: origina-se da confluência de dois canais de 2ª ordem, podendo receber afluentes de 1ª e 2ª ordem, e assim sucessivamente (STRALHER, 1992).

As microbacias são também consideradas unidades naturais de planejamento agrícola e ambiental, onde podem ser implantados padrões técnicos de uso e manejo integrado de solos e recursos hídricos, bem como, em decorrência da riqueza de informações que podem ser levantadas, constituírem em instrumentos de interesse científico. Considerada a “melhor unidade de planejamento por se encontrar fisicamente bem caracterizada e também porque toda a área de terra (fração) por menor que seja sempre se integra a uma microbacia” (OSAKI, 1994, p.555). Portanto, desde a nascente até a foz, um curso de água está sujeito as alterações antrópicas no que diz respeito às mudanças qualitativas e quantitativas das águas. Estudando no interior da microbacia, “podem ser observados diversos

aspectos indicadores, como sua forma, grau de conservação e possibilidades de sua exploração pelo homem, tornando-a um excelente objeto para desenvolver projetos relacionados ao planejamento ambiental” (GHEZZI, 2003, p. 5) e impactos decorrentes da intervenção antrópicas, em seus mais diversos níveis.

Conforme Ghezzi (2003, p. 6, citado por CANALI & OKA-FIORI, 1987), “a análise das redes de drenagem é de fundamental importância para a compreensão de um sistema ambiental, dado que a estruturação da rede de canais fluviais é resultante da interação entre elementos de natureza geológica, climatológica, topográfica e biogeográfica”. Ainda para Christofolletti (1980, p. 102),

[...] os estudos relacionados com as drenagens fluviais sempre possuíram função relevante [...] e a análise da rede hidrográfica pode levar à compreensão e à elucidação de numerosas questões geomorfológicas, pois os cursos d’água constituem processo morfogenético dos mais ativos na esculturação da paisagem terrestre.

Os estudos referentes a drenagens fluviais podem, de forma direta, nos orientar sobre a localização dos pontos críticos do uso e ocupação do solo. Considerando tais indicadores pode-se adotar, por exemplo, características de relevo, como a declividade, as características pedológicas e de uso dos solos como relevantes para definir aspectos que descrevem a geomorfologia da bacia. Experiências, como a do Programa Paraná Biodiversidade¹ tem mostrado que a microbacia hidrográfica é uma das melhores estratégias para o planejamento de ações de correção do passivo ambiental, particularmente para a reconstituição de corredores da biodiversidade.

3.6 SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

Sistemas de sensoriamento remoto são ferramentas cada vez mais utilizadas nos processos de pesquisa, planejamento e monitoramento econômico, territorial e ambiental, sendo utilizados de diversas maneiras, possibilitando a avaliação dinâmica e espaço-temporal do meio físico. Bem como fornecendo as condições necessárias de integração computacional para serem aplicadas em

¹ Programa criado em 2003 pelo Governo do Paraná, onde foram implementados três corredores de biodiversidade no estado – corredor Araucária, Caiuá-Ilha Grande e Iguaçu, os quais abrangem 63 municípios e uma área de 2 milhões de hectares, ou 10% do território paranaense (PARANÁ, 2010).

diversas disciplinas, e uma das mais comuns é nos aspectos ambientais, sociais e econômicos das atividades agropecuárias.

No entanto, realizar a avaliação de terras através de levantamento exige tempo, recursos e uma equipe de profissionais habilitados, o que muitas vezes inviabiliza o processo. Por outro lado, o uso de Sistema de Informações Geográficas - SIG permite processar as informações de maneira rápida, econômica e com qualidade. E segundo Câmara e Queiroz (2004) há pelo menos três grandes maneiras integradas entre si de utilizar um SIG: a) como ferramenta para produção de mapas; b) como suporte para análise espacial de fenômenos; c) como um banco de dados geográficos, com funções de armazenamento e recuperação de informação espacial.

Um SIG é ferramenta que possibilita a análise de dados espaciais. O SIG caracteriza-se pela integração de hardware, software e pessoas vinculadas a uma base de dados cujas informações espaciais sejam provenientes de diversas fontes geradoras e com formatos de apresentação diversos (imagens de satélites, bases cartográficas, mapas analógicos), contendo dados de censo e cadastro rural ou urbano (MOREIRA, 2011). O SIG permite a combinação de informações coletadas, armazenamento, manipulação e análise, permitindo consultas, análises, atualizações, simulações bem como a visualização do conteúdo organizado na base de dados. A precisão velocidade e qualidade obtidas, facilitam a geração de mapas temáticos, gráficos e relatórios, tanto em formato digital quanto analógico.

Para Moreira (2011, p. 203) o SIG “oferece ao administrador (...) uma visão inédita de seu ambiente de trabalho, em que todas as informações disponíveis sobre determinado assunto estão ao seu alcance, inter-relacionadas com base no que lhes é fundamentalmente comum: a localização geográfica.” Sendo então um instrumento de apoio para qualificar e quantificar o uso e ocupação do solo, e seus respectivos sistemas de manejo, pois a exploração agropecuária sustentável e correta deve fazer o uso adequado do solo.

O SIG também pode produzir confronto de cenários por meio de simulação elaborada, pois tem capacidade de comparar series de dados temporais, pela sobreposição de imagens ou mapas de diferentes datas. (SANTOS, 2004) Tem poder de previsão e estruturam o problema e suas consequências, simplificam a realidade e podem adotar conceitos subjetivos, fornecendo ao planejador instrumentos de análise pela interpretação das mudanças ocorridas no uso do

solo.pela possibilidade de analisar dados georreferenciados e convencionais, tendo como resultados mapas e relatórios que irão apoiar o processo de tomada de decisão.

Outra técnica para comparar dados qualitativos em SIG é a classificação cruzada, que compara a coincidência de área para uma mesma categoria de informação ou verifica se houve uma mudança de categoria, com o surgimento de uma nova classe, por meio de uma tabulação cruzada (SANTOS, 2004). Dessa maneira podem-se construir mapas temáticos de conflitos do uso e ocupação do solo em relação aos aspectos legais, por exemplo.

A aplicação do SIG aliado a um conjunto de procedimentos metodológicos possibilita localizar e identificar as características físicas da área de estudo. Ao considerar uma área geográfica de uma microbacia como a área de estudo no universo do mundo real encontra-se nos fenômenos a serem representados (CÂMARA, 2001), e as informações de interesse como, cadastro urbano e rural, dados geofísicos, topográficos e tipos de solo, seu uso e ocupação podem ser agrupados, analisados e sobrepostos para esta unidade dos dados espaciais, garantindo o acesso eficiente e rápido ao usuário das informações por ele gerenciadas.

4 METODOLOGIA

4.1 MATERIAIS

4.1.1 Mapas Digitais, Analógicos e Imagens de Satélite

Carta de Solos do Estado do Paraná, Folha SG.22-Y-A - MIR – 516, E:1:250.000 em formato digital, de autoria de Santos et al (2008).

Imagem do Satélite SPOT5 do sensor HRG de alta resolução geométrica de 26 de maio de 2005, cedidas pelo EMATER mediante termo de compromisso.

Imagem do satélite GeoEye do programa Google Earth 6.0.3.2197 (2011) de 29 de outubro de 2005 e de 14 de setembro de 2008.

Imagem ASTER GDEM, Obtida a partir de imagem ASTER *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer GDEM Global Digital Elevation Model* (2011).

Mapas analógicos de propriedades da microbacia do rio Conrado.

Mapa Climático do Estado do Paraná, em formato shapefile - shp, segundo a classificação de Köppen, elaborado pelo SIMEPAR (ITCG, 2011).

Mapa Geomorfológico do Estado do Paraná, em formato shp elaborado pela MINEROPAR/IPARDES/ITCG.

Mapa das Formações Fitogeográficas do Estado do Paraná, E:2.000.000, elaborado pelo ITCG.

Mapa de Solos do Estado do Paraná, Legenda Atualizada E:600.000, elaborado pela EMBRAPA Solos em 2008.

4.1.2 Softwares

Microsot Office Word 2003 e Microsot Office Excel 2003, produzidos pela MICROSOFT (2003); ARCMaP 9.0, produzido pela ESRI (2006); SPRING 5.1.8,

produzido pelo INPE (2011); Google Earth 6.0.3.2197 desenvolvido e distribuído pela empresa americana Google (2011).

4.2 METODOLOGIA USADA PARA CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

A escolha do recorte geográfico desse trabalho deve-se ao fato de se tratar de uma microbacia com vocação florestal, com densidade de drenagem elevada e por ser um dos principais afluentes do manancial de abastecimento do município de Pato Branco. Assim toda ação que seja executada na microbacia tem influencia direta na qualidade da água a ser consumida pela população patobranquense.

4.2.1 Base Cartográfica

Para construir a base cartográfica da área de estudo, atuou-se sobre os seguintes aspectos, que permitissem a delimitação da área de estudo e sua caracterização fisiográfica, conforme demonstrado a seguir:

4.2.1.1 Delimitação do perímetro da microbacia

Para realização do trabalho de delimitação do perímetro da bacia do rio Conrado, foi aplicada a função *watershed* na imagem ASTER GDEM² em formato GRID no ambiente ArcMap, sobre a grade de direção de escoamento, adotando-se como referencia o ponto associada à foz da rede hidrográfica. Em seguida, submetidos a tratamento, para quantificação da área do perímetro, na tabela de atributos alfanuméricos.

² Obtida a partir de imagem ASTER *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer* GDEM *Global Digital Elevation Model* (2011).

4.2.1.2 Caracterização da Hidrografia

Os dados vetoriais foram incorporados ao banco de dados no ambiente ArcMap Criou-se uma shp que corresponde ao *layer* de linhas e outra de pontos nas quais foram vetorizados as informações hidrográficas sobre a base da imagem georreferenciada do SPOT 5, tendo como limite o mapa do perímetro da microbacia do rio Conrado. Para vetorizar as linhas de drenagem foram observadas os traçados contínuos de vegetação, típico de áreas úmidas, bem como as linhas das curvas de nível. Ao mesmo tempo, as nascentes e a rede de drenagem, foram ajustadas umas as outras, criando uma única shp da hidrografia. A hidrografia foi classificada com base no padrão morfológico das redes de drenagem de Stralher (1992). As classes obtidas foram as de 1ª a 4ª ordem, sendo a identificação visual das mesmas efetuadas por tons de azul, espessura das linhas e numérica.

4.2.2 Caracterização da Geologia

A caracterização da geologia da bacia do Paraná foi fundamentada no MAPA HIDROGEOLOGICO DA AMÉRICA DO SUL elaborado pela CPRM – 1996, (CPRM, 2011) e PICCIRILO & MELFI (1988). Com base nessas fontes, caracterizou-se a geologia da bacia e do Sudoeste do Estado do Paraná.

4.2.3 Caracterização do Solo

Esse trabalho constitui-se em uma atualização cartográfica do mapa de solos (EMBRAPA, 2008), tendo sido inseridos novos planos de informação, ajustados ao perímetro da bacia e hidrografia, considerando as curvas de nível, declividade, visitas a campo e pontos cotados de altimetria. A atualização do delineamento do mapa de solos foi a partir da escala 1:600.000, posteriormente organizado e aumentado para a escala final de 1:45.000.

Para isso, em ambiente ArcMap, foi criada uma shp de solos e digitalizada as classes pedológicas na forma de polígonos, nominando-as em atributos. Para a caracterização dos tipos de solo foi utilizado o apoio da declividade, curvas altimétricas e hidrografia.

4.2.4 Caracterização do Clima

Para caracterizar o clima do Sudoeste do Estado do Paraná e da microbacia foram interpretadas as informações das estações meteorológicas do IAPAR existentes no Sudoeste do Estado do Paraná (Palmas, Pato Branco, Francisco Beltrão, Clevelândia e Planalto), dentro da retrospectiva máxima contida no banco de dados disponível no site daquela instituição. A delimitação dos polígonos referente à ocorrência do clima na área de estudo foi delimitado no ambiente ArcMap tomando-se por base o mapa digital de clima da SIMEPAR (ITCG, 2011).

4.2.5 Caracterização do Relevo

Foram incorporados no ambiente SPRING os arquivos *rasters* que continham as grades altimétricas da imagem ASTER GEDEM em uma categoria de modelo numérico do terreno. Após isso, as curvas de níveis, na condição de amostras foram submetidas a uma sequência de tratamento no SPRING, através da ferramenta MNT comando "Geração de grade triangular", utilizando como dados de entrada as amostras (curvas de nível), gerou-se uma grade triangular (TIN).

Construída a grade triangular, empregando a ferramenta MNT gerou-se a grade retangular tendo o TIN como dado de entrada e interpolador linear. As cotas altimétricas utilizadas no fatiamento foram estabelecidas arbitrariamente de 20 em 20 metros, iniciando com a cota mínima de 700 m e encerrando com a cota máxima de 980 m. Com base na grade retangular, através da ferramenta MNT comando Declividade, gerou-se uma grade de declive em %, com resolução de X(10m) e Y(10m).

A grade de declividade foi fatiada através da ferramenta MNT do SPRING, comando Fatiamento, em diferentes intervalos de declive. As fatias de declividade foram, então, associadas com classes de uma categoria temática, gerando um PI de declividade vetorial (polígonos e classes) dentro dessa nova categoria, em seguida exportadas para o ambiente ArcMap em formato shp. As classes de declividade utilizadas no fatiamento do MNT e sua correspondência com

o tipo de relevo foram definidas segundo modelo proposto pela EMBRAPA Solos (2006) (Tabela 03).

Tabela 03 - Correlação entre classes de declive e classes de relevo, conforme modelo proposto pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo e EMBRAPA Solos (2006).

Classes de Declive (%)	Classes de Relevo
0 – 3	Plano
3 – 8	Suave Ondulado
8 – 20	Ondulado
20 – 45	Forte Ondulado
45 – 75	Montanhoso
> 75	Escarpado

Fonte: EMBRAPA solos 2006.

Já no ambiente ArcMap, usando a ferramenta Intersect, estabeleceu-se os limites do Sudoeste Paranaense e da bacia do rio Conrado, respectivamente. Para a aferição foram realizadas visitas a campo e com auxílio do GPS, modelo GPSmap 76Cx da Garmin, coletou-se pontos de controle terrestres com dados de altimetria. Ao mesmo tempo em que em consulta ao mapa geomorfológico do Paraná (ITCG, 2011), foram conferidos os valores das classes atribuídas aos polígonos de relevo gerados para a área de estudo.

4.2.6 Caracterização da Vegetação

Para interpretar as formas de vegetação do Sudoeste do Estado do Paraná e a situação da microbacia hidrográfica foram utilizadas as informações do Mapa das FORMAÇÕES FITOGEOGRÁFICAS - ESTADO DO PARANÁ, elaborado pelo ITCG, de 2009 (ITCG, 2011). A delimitação dos polígonos referente à ocorrência da vegetação foi efetuado no ambiente ArcMap tomando-se por base o mapa digital fitogeográfico, com auxílio da ferramenta Intersect. A partir da tabela de atributos foram realizados os cálculos das áreas e a quantificação da vegetação da área.

4.2.7 Delimitação e Quantificação das Áreas de Uso e Ocupação do Solo

Esta base foi produzida a partir da interpretação visual da imagem SPOT 5³, obtida em 2005, com resolução espacial de 5 m, bandas 1, 2 e 3. Foi realizada a classificação visual da imagem, digitalizando as classes de uso do solo no ambiente ArcMap, sendo construídos polígonos para os diferentes usos: área urbana; agricultura temporária; corpos d'água; floresta nativa em estágio médio e avançado; floresta nativa em estágio inicial; pastagem; APP; sede/propriedades. Para atualização e aferição das informações obtidas da classificação foram realizadas visitas a campo, onde foi utilizado o GPSmap, para conferir pontos de controle previamente selecionados, verificando a confiabilidade do mapa gerado.

4.2.8 Delimitação e Quantificação das Áreas de Preservação Permanente.

O mapa temático de APPs foi produzido a partir das nascentes, áreas úmidas, corpos d'água e topo de morro. No ambiente ArcMap, delimitou-se as áreas de preservação permanente de recursos hídricos. Inicialmente *Buffer* de 30m de cada margem dos cursos de água conforme estabelece a Lei 7.803 de julho de 1989, para cursos de água com largura do leito inferior a 10 m, como é o caso da área de estudo. A seguir determinou-se a criação de polígono, pela ferramenta *Buffer* a distância de 50 m de raio em torno de cada nascente ainda em conformidade com a mesma lei. Para delimitação da APP de área úmida, seguiu-se o que determina a Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 005, de 28 de março de 2008. Para a construção dos polígonos de APP dos viveiros seguiu-se os critérios estabelecidos na Resolução Conjunta nº 002/08 - IBAMA /SEMA/IAP. Na sequência uniram-se essas áreas, obtendo-se a shape final de APP.

Criados os polígonos das áreas de preservação permanente, procedeu-se à quantificação das áreas e à identificação dos possíveis conflitos.

3 A imagem do satélite SPOT ano 2005 foram cedidas pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER, mediante assinatura de termo de responsabilidade, para fins acadêmicos.

4.2.9 Delimitação e Quantificação das Áreas de Conflito de Uso e Ocupação do Solo

A identificação e quantificação das eventuais áreas de conflito de uso e ocupação do solo foram obtidas pelo cruzamento das informações da base de dados digitais APPs com a base de dados digitais Uso e Ocupação do Solo. As classes de uso e ocupação do solo analisadas neste trabalho e que possuem interferência econômica direta na produção e renda agropecuária da microbacia, foram a agricultura temporária e pastagem⁴. O cruzamento dos dados foi realizado no ambiente ArcMap e para tanto utilizou-se a ferramenta Union. A seguir acessam-se no Excel os valores de cada uma das áreas de conflito, e na edição de tabelas, efetuaram-se os cálculos de áreas, em valores totais e percentuais, permitindo assim, a quantificação da ocorrência de conflito de uso do solo por APP. Áreas de conflito, para este estudo, são áreas em que por força legal a cobertura vegetal deve ser com floresta ou vegetação nativa, contudo no uso e ocupação do solo encontram-se sob exploração agropecuária (agricultura temporária e pastagem).

4.2.10 Propriedades Agrícolas Analisadas

A microbacia do rio Conrado possui um universo de 74 propriedades agrícolas (ANEXO A). Essas declarações foram necessárias, pois a região onde se encontra localizada não possui documentação de divisão fundiária oficial.

Os sujeitos da pesquisa foram os proprietários rurais inseridos na microbacia do rio Conrado, escolhidos pelo tipo de amostragem por acessibilidade, não probabilística, onde o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, consistindo em estudo exploratório (GIL, 2008).

Para obter-se uma amostragem probabilística o número de amostras a serem analisadas se aproxima de um censo. Assim em função de restrição de tempo e de orçamento para a pesquisa optou-se pela análise de um número menor de propriedades. Enfim a escolha das propriedades foi realizada da seguinte forma: a) solicitação aos colegas da EMATER de Mariópolis, Pato Branco e Vitorino para que indicassem propriedades, na área de abrangência de seu município, cujos

4 A área de pastagem foi considerada em função do fornecimento de suporte alimentar para as explorações de bovinocultura de leite e de corte.

produtores concordassem em participar da pesquisa fornecendo informações e documentação necessárias; b) entre as propriedades a serem indicadas deveriam possuir área total maior e menor do que 50, pois o Código Florestal prevê tratamento diferenciado, no que diz respeito à averbação da RL; c) as propriedades deveriam estar distribuídas geograficamente de forma que houvessem propriedades localizadas nas nascentes, no meio e na foz do rio Conrado; d) as propriedades indicadas foram visitadas, permanecendo aquelas em que os proprietários forneceram as informações e documentos. O número final foi de 15 propriedades.

Para a coleta de informações sobre a caracterização fitogeográfica e de produção agropecuária foram efetuados entrevistas com auxílio do Questionário de Levantamento de Informações do Uso Atual do Solo, Produção e Produtividade (Apêndice A) junto aos proprietários das 15 propriedades analisadas.

Para a caracterização de cada propriedade foi seguido a seguinte sequência: no ambiente ArcMap, foram delimitados os polígonos do perímetro da área total de cada propriedade. Em seguida estes foram divididos nos diferentes tipos de uso do solo, com base no levantamento de campo e nas imagens de satélite. Estabelecidos os polígonos foi realizada a denominação e quantificação dos diferentes usos.

Com base na hidrografia, para cada propriedade levantada, construiu-se a APP seguindo o mesmo procedimento descrito no item 3.2.8.

Já a identificação e quantificação das eventuais áreas de conflito de uso e ocupação do solo em cada propriedade, foram obtidas pelo cruzamento das informações da base de dados digitais APPs com a base de dados digitais Uso e Ocupação do Solo. Da mesma forma as classes de uso e ocupação do solo analisadas nas propriedades, foram à agricultura temporária e pastagem. O cruzamento dos dados foi realizado no ambiente ArcMap e para tanto utilizou-se a ferramenta *Union*.

A seguir acessam-se no Excel os valores de cada uma das áreas de conflito, e na edição de tabelas, efetuaram-se os cálculos de áreas, em valores totais e percentuais, permitindo assim, a quantificação da ocorrência de conflito de uso do solo por APP em cada propriedade.

4.2.11 Levantamento de Possíveis Conflitos em Propriedades da Microbacia do Rio Conrado.

Para a realização deste trabalho foi seguido às etapas do mecanismo governamental do Paraná denominado SISLEG - Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente, e para o levantamento georreferenciado das propriedades, de acordo com o que este sistema prevê conforme especificado nos buitens 4.2.11.1 e 4.2.11.2.

4.2.11.1 Pequena propriedade rural ou posse rural familiar

Inicialmente se fez a soma das áreas com vegetação nativa existentes no imóvel rural, em qualquer estágio, com as APPs existentes e preservadas; se a soma obtida fosse inferior a 25% da área total do imóvel rural não se computava as áreas de Preservação Permanente para compor a Reserva Legal; se a soma obtida fosse igual ou superior a 25% da área total do imóvel rural, computavam-se as APPs para compor a Reserva Legal. Neste caso, pegou-se o total de Vegetação Nativa existente e complementou-se com APP existente e preservada para completar o mínimo exigido por lei que é 20%.

4.2.11.2 Demais propriedades rurais:

Inicialmente se fez a soma das áreas com Vegetação Nativa existentes no imóvel rural, em qualquer estágio, com as APPs existentes e preservadas; quando a soma obtida era inferior a 50% da área total do imóvel rural não se computava as APPs para compor a Reserva Legal; quando a soma obtida era igual ou superior a 50% da área total do imóvel rural, computava-se as APPs para compor a Reserva Legal.

Neste caso, pegou-se o total de Vegetação Nativa existente e complementou-se com APP existente e preservada para completar o mínimo exigido por lei que é 20%.

4.2.12 Estimativa do Valor Econômico das Atividades Desenvolvidas nas Áreas de Conflito.

O valor dos produtos agropecuários foi obtido a partir da base de dados do DERAL. Estes dados demonstram os preços médios nominais mensais recebidos pelos produtores, no Paraná de 2005 a 2010. São apresentados na Tabela 04 o menor e o maior preço realizado dos principais produtos agropecuários da região sudoeste, desta série histórica.

Tabela 04 - Preços médios recebidos pelos produtores no Paraná no período de 2005-2010.

Produto	Maior preço		Menor preço (R\$)		Preço médio Valor (R\$)
	Valor (R\$)	Mês/Ano	Valor (R\$)	Mês/Ano	
Feijão de cor ⁽¹⁾	177,23	01/2008	40,43	03/2007	82,42
Feijão preto ⁽¹⁾	155,86	10/2008	32,34	02/2007	71,06
Milho ⁽¹⁾	24,94	12/2007	10,44	04/2006	15,82
Soja ⁽¹⁾	45,98	05/2009	22,57	04/2006	34,20
Trigo ⁽¹⁾	41,01	05/2008	17,15	11/2005	25,40
Boi gordo ⁽²⁾	100,88	11/2010	44,57	06/2006	65,02
Leite ⁽³⁾	0,73	12/2010	0,38	02/2006	0,56

Legenda: ⁽¹⁾ valor por saca 60 kg; ⁽²⁾ valor por arroba; ⁽³⁾ valor por litro.

Fonte: DERAL, 2011.

A Tabela 05 apresenta a produtividade das principais culturas de grãos da mesorregião sudoeste, obtidas no Paraná nos últimos 5 anos.

Tabela 05 - Produtividade das culturas de feijão, milho, soja e trigo obtido no Paraná nas safras 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011.

Produto	Safra 07/08 (Kg/ha)	Safra 08/09 (Kg/ha)	Safra 09/10 (Kg/ha)	Safra 10/11 (Kg/ha)
Feijão	1.549	1.155	1.540	1.558
Milho	6.990	5.429	7.568	7.873
Soja	2.988	2.324	3.184	3.417
Trigo	2.844	2.008	2.949	2.515

Fonte: DERAL, 2011.

A produtividade das atividades de bovinocultura de leite e de corte foi estabelecida, considerando produção de leite e carne proveniente da pastagem. Para a produção de leite a pasto a produtividade é de 8.929 litros/ha/ano conforme dados da EPAGRI (2011). Já para carne a produtividade está nos níveis de 315 kg/ha/ano, dependendo da quantidade e qualidade da pastagem (EMBRAPA, 2011).

Considerando-se que cada atividade agropecuária da região e da área de estudo, está associada a um valor de preço e de produtividade, a quantificação do valor econômico total das áreas de conflito de uso e ocupação do solo, foi realizada da seguinte forma: foi efetuado os cálculos no ambiente ArcMap, na tabela de valores de atributos com auxílio da ferramenta *Field calculator*, de cada uma das áreas de conflito levantadas no item 4.2.9. Já no ambiente Excel foram realizados os cálculos em áreas totais e percentuais.

Para a obtenção da receita bruta procedeu-se da seguinte forma: a partir da multiplicação das áreas, pelas produtividades e pelos respectivos preços médios de mercado dos produtos agropecuários realizados no Estado do Paraná, quantificou-se o valor econômico total das áreas de conflito de uso e ocupação do solo, para cada atividade desenvolvida na microbacia do rio Conrado e propriedades analisadas.

Conflito de uso e ocupação do solo caracteriza-se para este estudo, áreas que estão sendo usadas para exploração agropecuária (agricultura temporária e pastagem), mas que por força legal deveriam estar recobertas por cobertura vegetal nativa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado na microbacia do rio Conrado, nos municípios de Mariópolis, Pato Branco e Vitorino (Figura 01), área compreendida pelas coordenadas geográficas 26° 29' 20" S 52° 41' 50" W e 26° 16' 18" S 52° 17' 04", localizados na região Sudoeste do Estado de Paraná. A mesorregião Sudoeste Paranaense está localizada no Terceiro Planalto Paranaense e abrange uma área de 1.163.842,64 hectares, que corresponde a cerca de 6% do território estadual. Esta região faz fronteira a oeste com a República da Argentina, ao sul com o Estado de Santa Catarina e ao norte, pelo rio Iguaçu, limita-se com terra do Estado do Paraná. É constituída por 42 municípios, dos quais se destaca Pato Branco, em função de sua dimensão populacional e níveis de polarização (IPARDES 2004).

A microbacia do rio Conrado apresenta abrangência territorial total de 2.412,24 ha sendo, 740,30 ha no domínio do município de Mariópolis, 1.092,89 ha no município de Pato Branco e de 579,05 ha no município de Vitorino.

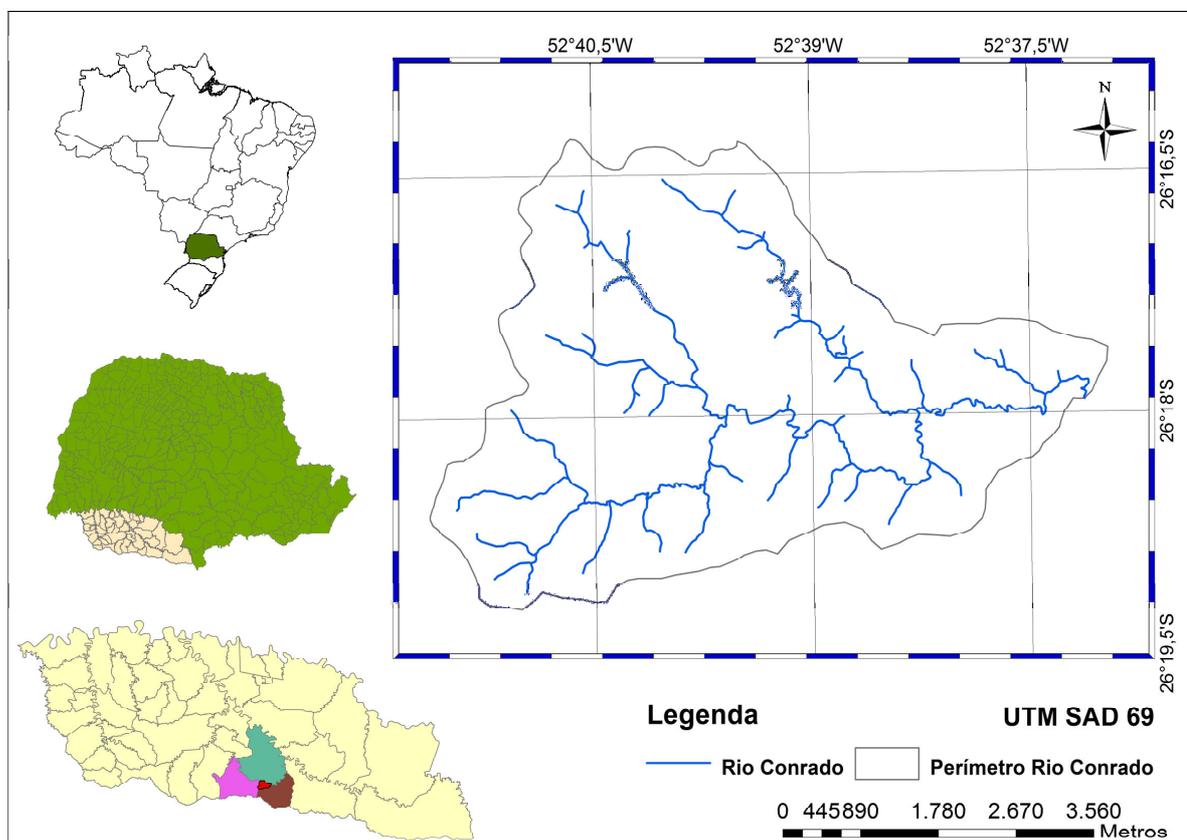


Figura 01 - Localização da área de estudo microbacia Hidrográfica do Rio Conrado.

Na microbacia do rio Conrado existem atualmente 74 propriedades, estando distribuídas da seguinte maneira: 29 propriedades pertencem à Comunidade Três Pontes localizada no município de Pato Branco; 31 propriedades fazem parte da Comunidade Nossa Senhora das Candeias no município de Mariópolis; e 15 propriedades pertencem à Comunidade Caravajo no município de Vitorino.

A Figura 02 ilustra a distribuição geográfica das 15 propriedades agrícolas objeto de pesquisa detalhada, localizadas no interior da microbacia rio Conrado.

5.1.1 Hidrografia

A mesorregião Sudoeste está localizada, em toda sua extensão territorial, no Terceiro Planalto ou Planalto do Trapp do Paraná, o qual é constituído por derrames basálticos, com cobertura sedimentar arenítica. A conformação de sua paisagem é bastante uniforme, determinada pelos pequenos planaltos e patamares, planaltos pouco elevados (IPARDES, 2004).

Com relação ao potencial hídrico das águas superficiais, a região destaca-se por localizar-se na porção inferior do curso do rio Iguaçu. Com uma extensão total de 1.060 km, esse rio e seus afluentes constituem a maior bacia hidrográfica do Estado do Paraná, sendo que 281 km de seu curso encontram-se no trecho da mesorregião Sudoeste no qual apresenta corredeiras e saltos. Os principais afluentes, no curso inferior do rio Iguaçu são, na margem direita, os rios Guarani e Andrade e, na margem esquerda, os rios Chopim, Capanema e Santo Antônio.

O rio Conrado canal principal da área de estudo, é afluente do rio Pinheiro, que por sua vez é afluente do rio Pato Branco. A bacia do rio Pato Branco flui para a bacia hidrográfica do rio Chopim e esta, para a bacia hidrográfica do rio Iguaçu (Figura 3). O rio Conrado, com largura do leito menor que 10 metros, têm uma extensão total dos canais de drenagem de 1ª, 2ª, 3ª e 4ª ordem de 40,67 km (Figura 04).

As propriedades agrícolas analisadas com sua respectiva rede de drenagem podem ser observadas na Figura 05.

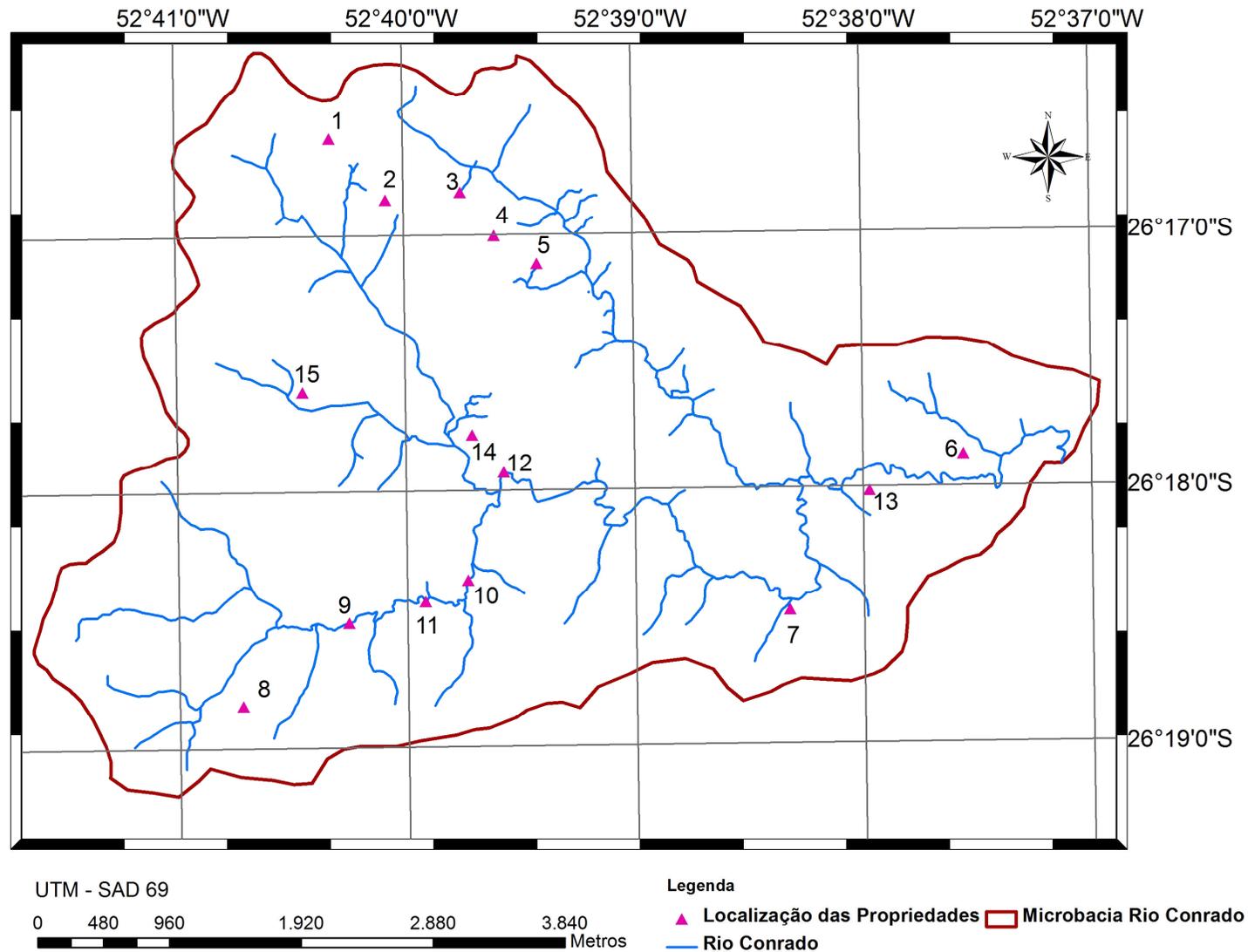


Figura 02 - Localização das propriedades agrícolas analisadas na microbacia do Rio Conrado.

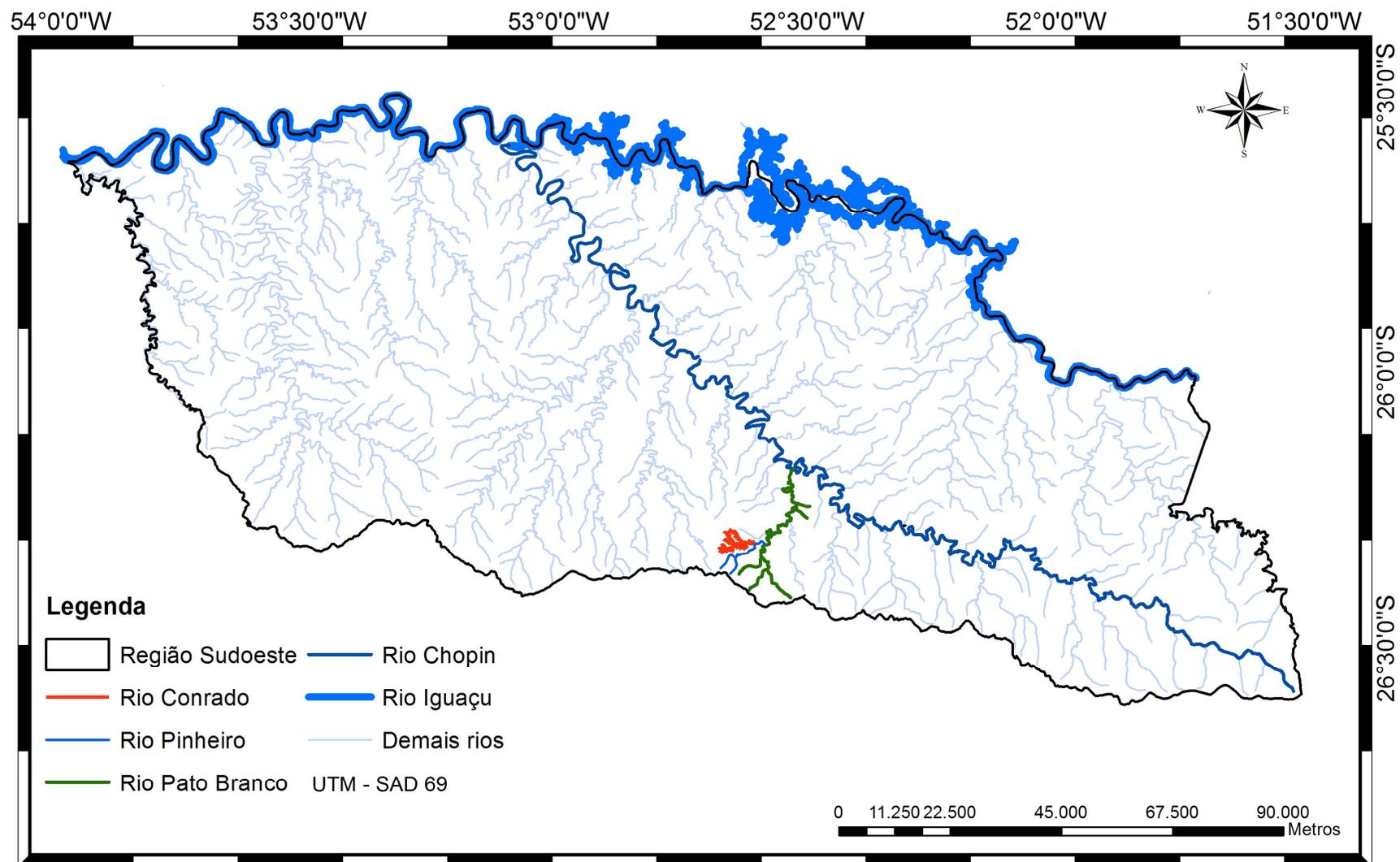


Figura 03 - Mapa hidrográfico do sudoeste do Paraná, destacando os rios Iguazu, Chopin, Pato Branco e Conrado.

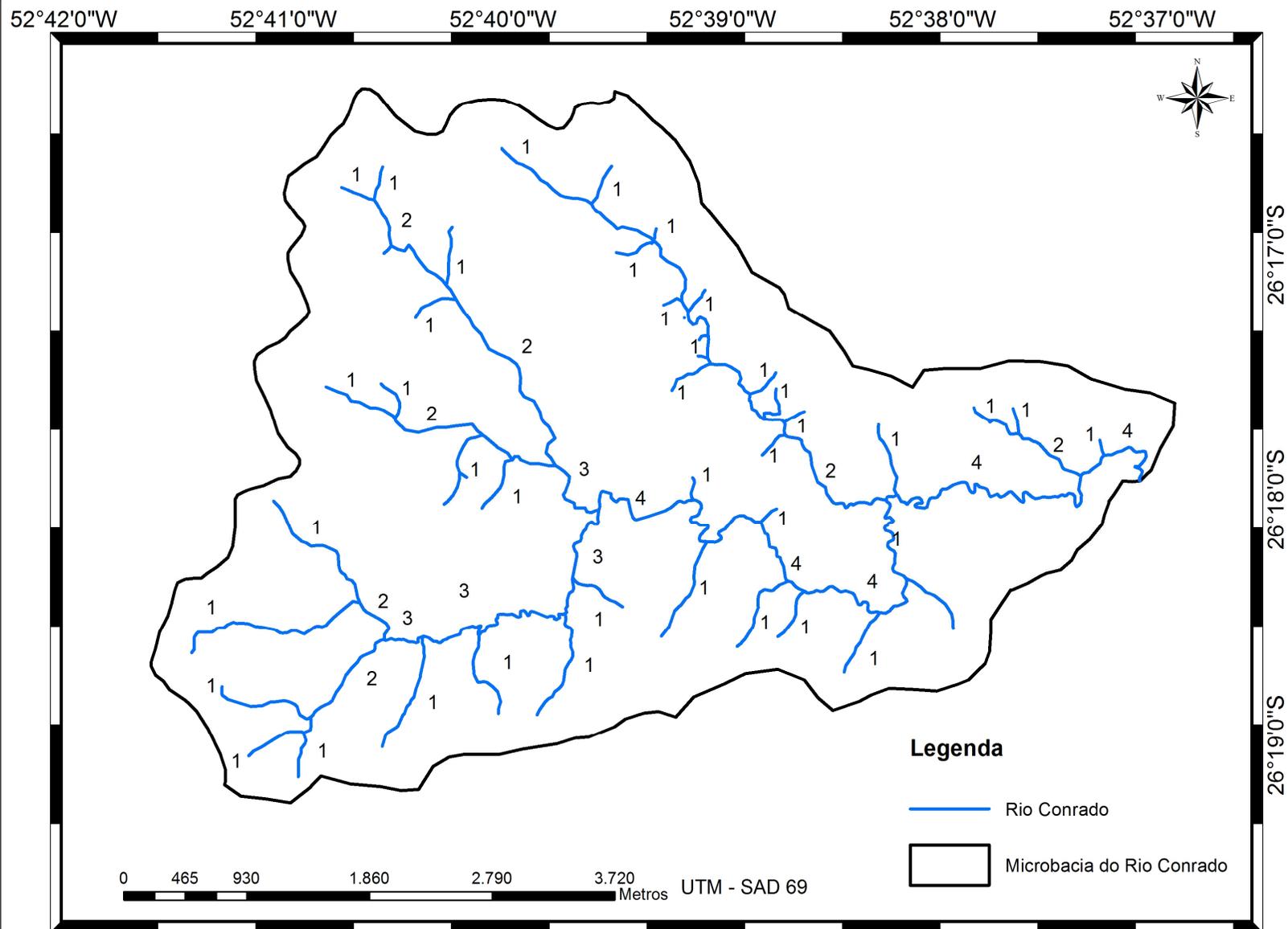
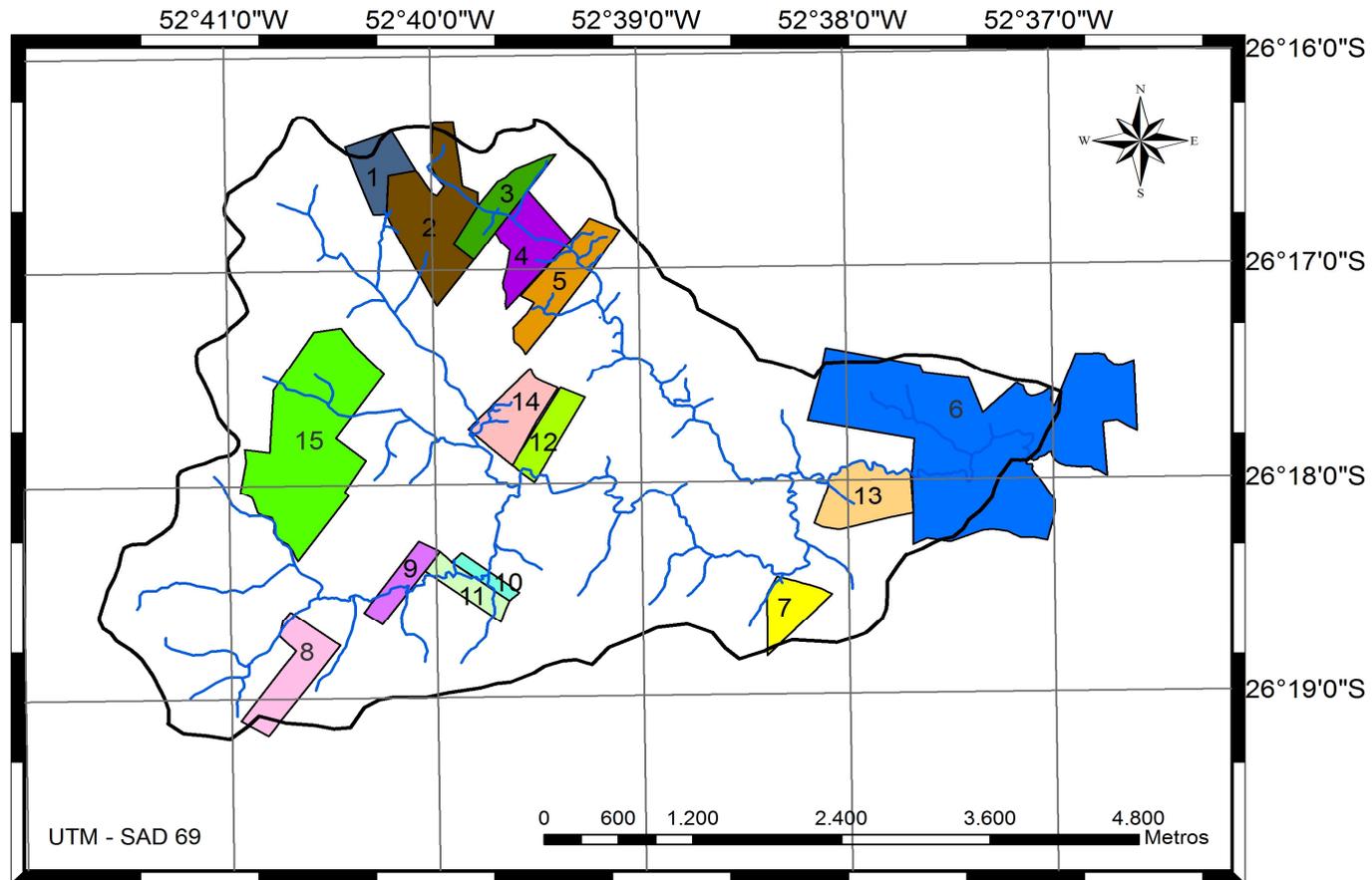


Figura 04 - Mapa hidrográfico e ordem hierárquica dos canais de drenagem do rio Conrado.



Legenda

 Propriedade 15 - 121,43 ha	 Propriedade 10 - 6,25 ha	 Propriedade 5 - 33,89 ha	 Microbacia Rio Conrado
 Propriedade 14 - 26,58 ha	 Propriedade 9 - 14,34 ha	 Propriedade 4 - 29,79 ha	 Rio Conrado
 Propriedade 13 - 33,62 ha	 Propriedade 8 - 30,57 ha	 Propriedade 3 - 22,08 ha	
 Propriedade 12 - 17,99 ha	 Propriedade 7 - 18,42 ha	 Propriedade 2 - 61,56 ha	
 Propriedade 11 - 13,75 ha	 Propriedade 6 - 241,85 ha	 Propriedade 1 - 20,48 ha	

Figura 05 - Mapa hidrográfico e das propriedades agrícolas estudadas na microbacia do rio Conrado.

5.1.2 Solos

A região Sudoeste do Estado do Paraná é formada por rochas basáltica do Grupo São Bento, formação Serra Geral. As rochas basálticas resultam da consolidação do magma básico, pobre em óxido de silício, portanto mais rico em óxido de ferro, magnésio, cálcio, titânio, entre outros. As rochas básicas apresentam coloração escura; sendo constituídas por minerais claros e escuros, predominando estes últimos (ANTUNES, 2000).

O intemperismo dos minerais destas rochas normalmente produz argilominerais, por isso os solos formados geralmente apresentam textura argilosa e com altos teores de óxidos de ferro. Nas áreas de relevo mais suave, ocorrem solos mais profundos, muito intemperizados, já nas áreas de relevo mais movimentado, os solos são normalmente menos desenvolvidos, menos profundos e com fertilidade natural alta (ALMEIDA, 2011).

Conforme EMBRAPA (2006), as classes de solo que ocorrem com maior frequência na microbacia são Latossolos Vermelhos, Nitossolos Vermelhos e Neossolos Regolíticos. Os Latossolos Vermelhos são solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico, distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano e suave ondulado. Variam de fortemente a bem drenados, com a espessura do *solum* raramente inferior a um metro. A cerosidade, se presente, é pouca e fraca. Estes solos normalmente ocorrem em declividade entre 0 a 10%, em divisores de água amplos e uniformes, no terço inicial e médio de encostas longas, podendo ocorrer no terço final quando as encostas apresentam declividade inferior a 10%.

Os Nitossolos Vermelhos, antigamente classificados como Terras Roxas, compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B nítico, textura argilosa ou muito argilosa. Possuem estrutura em blocos subangulares, angulares ou prismáticas, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva nas superfícies dos agregados. Estes solos apresentam horizonte B bem expesso, sendo seu horizonte diagnóstico o B nítico. Em termos de desenvolvimento de estrutura e cerosidade, com gradiente textural menor que 1,5. São profundos, bem drenados, de coloração variando de vermelho a brunada. Ocorrem geralmente em declividades entre 10 a 20% em terço médio e final das encostas longas.

Os Neossolos Regolíticos são solos constituídos por material mineral, podendo ou não ter Horizonte A rico em material orgânico, com pequena profundidade efetiva, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Ocorrem em declividade de 0 a 8% em divisores de água estreitos e alongados, nas redes de drenagem e nas encostas curtas com declividade superior a 45% e em relevo irregular, geralmente com presença de pedras.

Na Figura 06 encontra-se o mapa de ocorrência dos solos da microbacia do rio Conrado e a ocorrência de solos em cada uma das propriedades agrícolas analisadas (Figura 7). A quantificação em hectares e percentual é apresentada na Tabela 06, indica que em 15,92% da área ocorre a presença de LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, álico, em 45,7% NITOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, sendo a maior área de ocorrência. Em 38,38 % da área total da microbacia ocorrem os NEOSSOLO REGOLÍTICO Distróficos.

Tabela 06 - Classes de solos quanto a ocorrência nominal e percentual na área de estudo.

Classes de Solos	Ocorrência (ha)	Ocorrência (%)
LVdf1 - LATOSSOLO VERMELHO Distroférico	383,96	15,92
NVdf4 - NITOSSOLO VERMELHO Distroférico	1.102,38	45,7
RRd9 - NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico	925,9	38,38
TOTAL	2412,24	100

Fonte: Dados da pesquisa.

As classes de solo identificadas permitem inferir que em 61,72% da microbacia apresenta solos sem problemas de fertilidade, bem drenados e bem aerados, que não oferecem impedimentos à mecanização, onde o potencial de utilização agrícola é de terras próprias para culturas anuais e/ou perenes. Em 38,38 % o solo da microbacia o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais, com terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

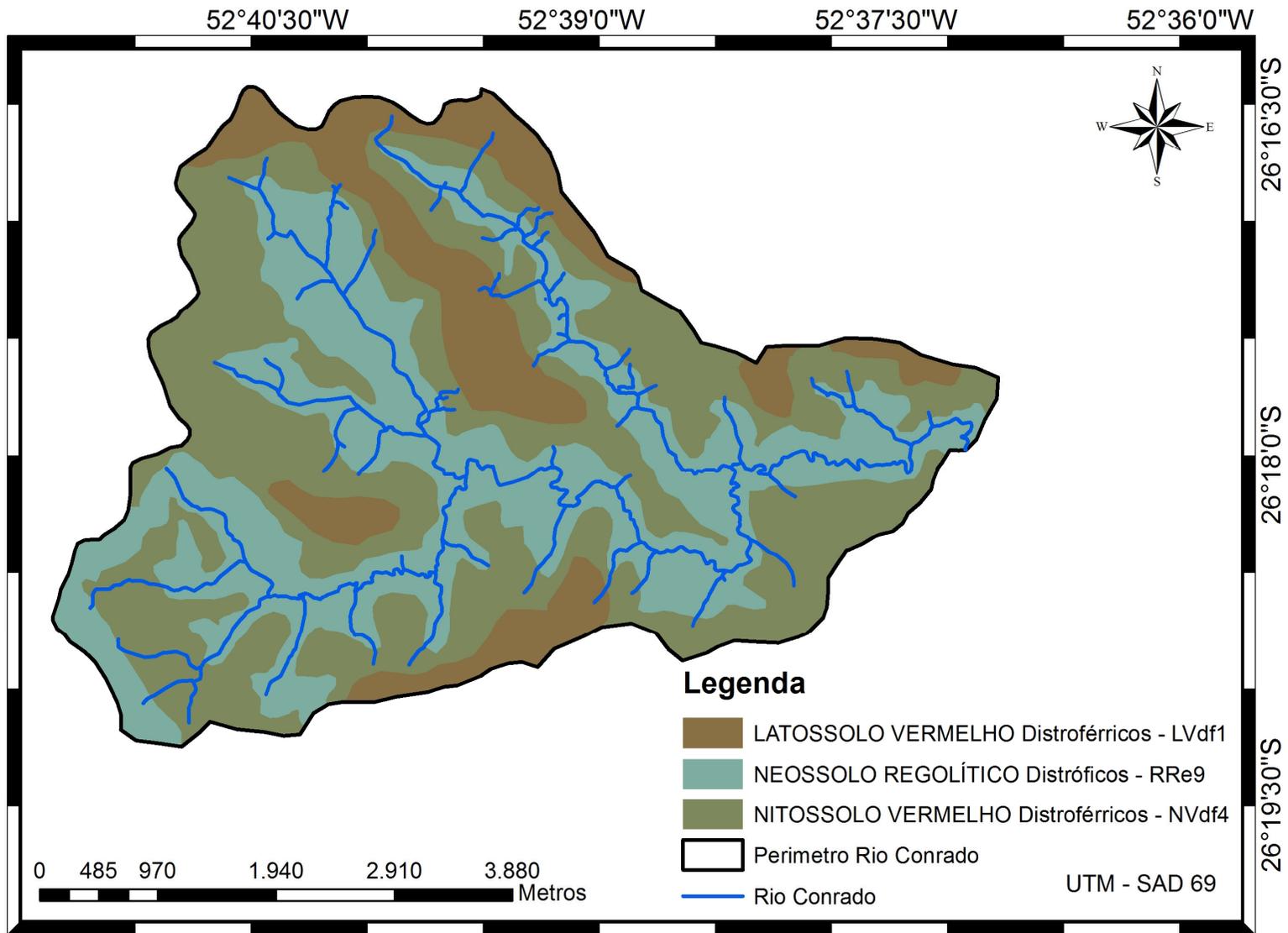


Figura 06 - Mapa de Solos e Hidrografia da microbacia do rio Conrado.

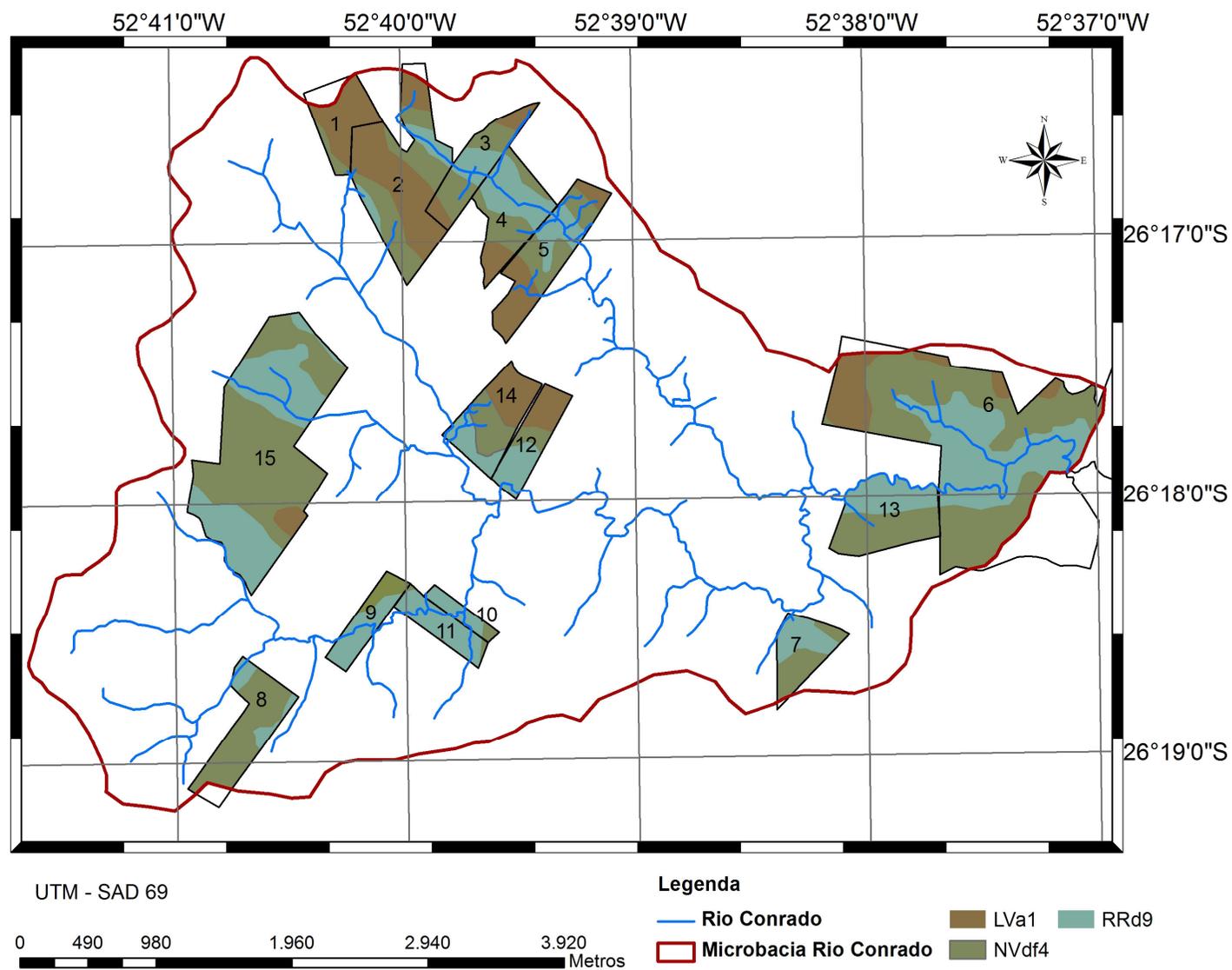


Figura 07 - Mapa de Solos e Hidrografia das propriedades agrícolas estudadas da microbacia do rio Conrado.

5.1.3 Potencial de Uso do Solo das Propriedades Agrícolas Analisadas

A quantificação das classes de solos que ocorrem nas 15 propriedades agrícolas estudadas podem ser observadas na Tabela 07, com suas respectivas áreas e porcentagem de ocorrência.

Tabela 07 - Classes de solos quanto a ocorrência nominal nas propriedades agrícolas estudadas da microbacia do rio Conrado.

Propriedade	LVdf1 ⁽¹⁾		NVdf4 ⁽²⁾		RRd9 ⁽³⁾		TOTAL
	Área ha	%	Área ha	%	Área ha	%	Área ha
Prop1	18,24	89,06	2,24	10,94	0,00	0,00	20,48
Prop2	33,10	53,77	22,03	35,79	6,42	10,43	61,56
Prop3	4,99	22,60	10,92	49,46	6,17	27,94	22,08
Prop4	4,41	14,80	11,04	37,06	14,34	48,14	29,79
Prop5	13,73	40,51	12,13	35,79	8,03	23,69	33,89
Prop6	41,07	16,98	122,86	50,80	77,92	32,22	241,85
Prop7	0,00	0,00	9,39	50,98	9,03	49,02	18,42
Prop8	0,00	0,00	25,54	83,55	5,03	16,45	30,57
Prop9	0,04	0,28	4,1	28,59	10,21	71,20	14,34
Prop10	1,03	16,48	0,03	0,48	5,19	83,04	6,25
Prop11	0,00	0,00	0,78	5,67	12,97	94,33	13,75
Prop12	6,82	37,91	3,17	17,62	8,01	44,52	17,99
Prop13	0,00	0,00	19,4	57,70	14,22	42,30	33,62
Prop14	10,09	37,96	9,06	34,09	7,43	27,95	26,58
Prop15	3,34	2,75	69,52	57,25	48,56	40,0	121,43

Legenda: ⁽¹⁾LATOSSOLO VERMELHO Distroférico; ⁽²⁾NITOSSOLO VERMELHO Distroférico; ⁽³⁾NEOSSOLO REGOLÍTICO Distroférico

Fonte: Dados da pesquisa.

A potencialidade dos solos para fins agrícolas das propriedades estudadas (Tabela 08) varia de acordo com a posição geográfica em que cada uma se localiza dentro da microbacia e esse detalhamento de acordo com Lepsch (1991) tem a preocupação básica de avaliar a aptidão agrícola a partir do levantamento do solo, que naturalmente possuem fatores de limitação, como deficiência de fertilidade e água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, suscetibilidade a erosão e impedimentos à mecanização.

Tabela 08 – Ordenamento em ordem crescente de aptidão agrícola dos solos nas propriedades estudadas da microbacia do rio Conrado.

Propriedade	Área Total da Propriedade ha	Solos Aptos	Solos Inaptos
		%	%
Prop1	20,48	100	0
Prop2	61,56	89,57	10,43
Prop8	30,57	83,55	16,45
Prop5	33,89	76,31	23,69
Prop3	22,08	72,06	27,94
Prop14	26,58	72,05	27,95
Prop6	241,85	67,78	32,22
Prop15	121,43	60	40
Prop13	33,62	57,70	42,30
Prop12	17,99	55,48	44,52
Prop4	29,79	51,86	48,14
Prop7	18,42	50,98	49,02
Prop9	14,34	28,80	71,20
Prop10	6,25	16,96	83,04
Prop11	13,75	5,67	94,33

Fonte: Dados da pesquisa.

Propriedade 1 – em 89 % da área da propriedade ocorre LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, considerado um solo, bem drenado e bem aerado, não oferecendo impedimentos à mecanização. Assim a propriedade 1 tem potencial de utilização agrícola possuindo terras próprias para culturas anuais e/ou perenes.

Propriedade 2 – os solos nessa propriedade estão assim distribuídos: em 54% da área ocorre o LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, em 36 % o NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e em 10% o NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. Nessas condições 90% da propriedade apresenta solos, bem drenados e bem aerados, que não oferecem impedimentos à mecanização, tendo o mesmo potencial de utilização agrícola da propriedade 1, ou seja, adequada para culturas anuais e/ou perenes.

Propriedade 3 - em 22,60 % da área da propriedade ocorre LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, 49,5% o NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e em 28% o NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. A propriedade apresenta 72% de solo, bem drenado e bem aerado, não oferecendo impedimentos à mecanização. Em 28% o solo da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais. Assim a propriedade 3 tem

como potencial de utilização agrícola em 72% terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 28% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 4 - os solos nessa propriedade estão distribuídos em 14,8% da área o LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, em 37 % o NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e em 48,2% o NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. Nessas condições 52,8% da propriedade apresenta solos, bem drenados e bem aerados, que não oferecem impedimentos à mecanização. Em 48,2% o solo da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais Neste caso o potencial de utilização agrícola da propriedade 4 fica distribuído em 51,8% terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 48,2% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 5 - em 40,5 % da área da propriedade ocorre LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, em 36% o NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e em 23,5% o NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. A propriedade apresenta 76,5% de solo, bem drenado e bem aerado, não oferecendo impedimentos à mecanização. Em 23,5% o solo da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais. Assim a propriedade 5 tem potencial de utilização agrícola em 76,5% terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 23,5% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 6 – nesta propriedade as classes encontradas em percentual foram 17% de LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, 51% de NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e 32% de NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. Observa-se que 68% da área se concentram nas classes de solos, bem drenado e bem aerado, não oferecendo impedimentos à mecanização. Em 32% do solo da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais. Neste caso o potencial de utilização agrícola da propriedade 6 fica distribuído, em 68% terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 32% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 7 - os solos nessa propriedade estão distribuídos em, 51% da área o NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e em 49% o NEOSSOLO

REGOLÍTICO Distrófico. Nessas condições 51% da propriedade apresenta solos, bem drenados e bem aerados, que não oferecem impedimentos à mecanização. Em 49% o solo da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais. Neste caso o potencial de utilização agrícola da propriedade 7 fica distribuído em 51% terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 49% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 8 – em 83 % da área os solos encontram-se na classe NITOSSOLO VERMELHO Distroférico, considerado um solo, bem drenado e bem aerado, não oferecendo impedimentos à mecanização. Já em 17% o solo encontrado é NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico, cujo grau de limitação aumenta. Assim a propriedade 8 tem 83% da área com potencial de utilização agrícola possuindo terras próprias para culturas anuais e/ou perenes. E em 17% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 9 – nesta propriedade 0,3% da área ocorre LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, em 28,7% NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e em 71% NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. A propriedade apresenta 29% de solo, bem drenado e bem aerado, não oferecendo impedimentos à mecanização. Em 71% o solo da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais. Assim a propriedade 9 tem em como potencial de utilização agrícola apenas em 29% terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 71% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 10 - os solos nessa propriedade estão distribuídos em, 16,5 % LATOSSOLO VERMELHO Distroférico em 0,5% o NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e em 83% o NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. Nessas condições 17% da propriedade apresenta solos, bem drenados e bem aerados, que não oferecem impedimentos à mecanização. Em 83% o solo da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais. Neste caso o potencial de utilização agrícola da propriedade 10 fica distribuído em apenas 17% terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 83% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 11 - os solos nessa propriedade estão distribuídos em, 5,7% da área o NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e em 94,3% de NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. Nessas condições apenas 5,7% da propriedade apresenta solos, bem drenados e bem aerados, que não oferecem impedimentos à mecanização. Em 94,3% o solo da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais. Neste caso o potencial de utilização agrícola da propriedade 11 fica distribuído em 5,7% terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 94,3% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 12 - nesta propriedade as classes encontradas em percentual foram 38% de LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, 18% de NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e 44% de NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. Observa-se que 68% da área se concentram nas classes de solos, bem drenado e bem aerado, não oferecendo impedimentos à mecanização. Em 44% do solo da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais. Neste caso o potencial de utilização agrícola da propriedade 12 fica distribuído em 56% terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 44% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 13 - os solos nessa propriedade estão distribuídos em, 58% NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e 42% de NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. Nessas condições 58% da propriedade apresenta solos, bem drenados e bem aerados, que não oferecem impedimentos à mecanização. Em 42% da área o solo da propriedade, o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais Neste caso o potencial de utilização agrícola da propriedade 13 fica distribuído em 58% terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 42% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 14 - em 38 % da área da propriedade ocorre LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, 34% NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e 28% de NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. A propriedade apresenta 72% de solo, bem drenado e bem aerado, não oferecendo impedimentos à mecanização. Em 28% o solo da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais. Assim a propriedade 14 tem potencial de utilização agrícola em

72% terras própria para culturas anuais e/ou perenes e em 28% terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

Propriedade 15 - os solos nessa propriedade estão distribuídos em, 2,75% da área, LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, em 57,25% NITOSSOLO VERMELHO Distroférico e em 40% de NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico. Nessas condições 60% da propriedade apresenta solos, bem drenados e bem aerados, que não oferecem impedimentos à mecanização. Em 40% dos solos da propriedade o grau de limitação aumenta, reduzindo a possibilidade do uso com cultivos anuais Neste caso o potencial de utilização agrícola da propriedade 15 fica distribuído em 60% de terras próprias para culturas anuais e/ou perenes e em 40% de terras impróprias para culturas, mas ainda adaptáveis para pastagens, silvicultura e refúgio da vida silvestre.

5.1.4 Clima

A mesorregião apresenta dois tipos de clima. Nas zonas de menores altitudes, ao longo dos vales dos rios Iguazu, Chopim e Capanema, ocorre o clima Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfa), de verões quentes, geadas pouco frequentes e chuvas com tendência de concentração nos meses de verão. Nas zonas de maiores altitudes, ao longo dos principais divisores d'água, ocorre o clima Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfb), de verões frescos, geadas severas e frequentes, sem estação seca.

O clima da área da microbacia rio Conrado na Classificação de Köppen é Cfb - Climas mesotérmicos, com temperatura média do ar nos 3 meses mais frios compreendidas entre -3 °C e 18 °C. Temperatura média do mês mais quente > 10 °C. Estações de Verão e Inverno bem definidas. Clima úmido, ocorrência de precipitação em todos os meses do ano. Inexistência de estação seca definida. Temperatura média do ar no mês mais quente < 22 °C, temperaturas médias do ar nos 4 meses mais quentes > 10 °C.

Conforme dados das estações experimentais do IAPAR localizadas próximas a área de estudo, em Pato Branco (Tabela 09) e Clevelândia (Tabela 10). Trata-se de um clima tipicamente subtropical úmido, com chuvas bem distribuídas ao

longo de todo ano, isto é, sem uma estação seca definida, mas com um verão, outono, inverno e primavera sensivelmente perceptíveis.

Tabela 09 - Dados da estação meteorológica do IAPAR de Pato Branco registrados para o período de 1980 a 2010.

Mês	Temperatura					U. Relativa	Precipitação
	Média	Máxima absol.	Ano	Mínima absol.	Ano	Média (%)	Total (mm)
Janeiro	22,5	34,0	86/06	9,8	80	75	183,2
Fevereiro	22,2	35,0	79	8,0	87	78	169,4
Março	21,5	36,6	2005	3,6	87	75	127,8
Abril	19,2	32,6	2004	0,8	99	76	184,6
Maio	15,6	29,8	81	-0,2	2007	77	201,2
Junho	14,4	27,2	vrs	-3,8	94	77	158,8
Julho	14,2	28,4	vrs	-4,0	2000	74	140,9
Agosto	16,1	32,0	94/98	-3,5	84	68	114,2
Setembro	16,9	35,2	88	-1,0	80	69	170,5
Outubro	19,4	33,8	85	1,6	85	71	251,1
Novembro	20,9	36,7	85	6,0	79/92	69	186,2
Dezembro	22,1	36,6	85	6,2	82	72	186,7
ANO	18,8					73,4	2075

Fonte IAPAR 2011.

Tabela 10 - Dados da estação meteorológica do IAPAR de Clevelândia registrados para o período de 1973 a 2010.

Mês	Temperatura					U. Relativa	Precipitação
	Média	Máxima absol.	Ano	Mínima absol.	Ano	Média (%)	Total (mm)
Janeiro	21,0	32,2	86	8,4	80	78	192,6
Fevereiro	20,8	32,8	79	6,8	87	80	160,9
Março	20,1	34,8	2005	2,6	87	78	132,3
Abril	17,6	31,4	2007	0,4	99	78	173,3
Maio	14,3	28,4	81	-2,2	2007	79	182,3
Junho	13,0	25,6	2001	-3,8	94	79	159,8
Julho	12,9	26,4	77/87	-5,6	75	76	139,9
Agosto	14,5	30,4	99	-4,7	91	71	125,9
Setembro	15,4	33,2	88	-2,6	2006	73	167,6
Outubro	17,7	32,4	2006	0,4	85	74	234,5
Novembro	19,3	36,0	85	2,8	92	71	185,4
Dezembro	20,6	34,0	85	6,4	2010	74	185,6
ANO	17,3					75,9	2040

Fonte IAPAR 2011.

5.1.5 Fitogeografia e Fauna

A mesorregião sudoeste encontra-se nos domínios fitogeográficos de três biomas distintos: a Floresta Ombrófila Mista (FOM), a Floresta Estacional Semidecidual (FES) e os Campos Naturais (CAM) em pequenas proporções (ITCG, 2011).

Floresta Ombrófila Mista - Essa formação vegetal é também conhecida como "mata-de-araucária", ocorrendo exclusivamente no planalto Meridional Brasileiro. Ela é característica de regiões com ocorrência de clima ombrófilo, com temperaturas médias de 18°C, mas com alguns meses bastante frios, apresentando um período de 3 a 6 meses com médias inferiores aos 15°C. Os gêneros Araucaria, Podocarpus, Drymis e Ocotea, além de outras de menor expressão, se destacam na sua composição florística. As florestas Ombrófilas Mistas apresentam quatro formações: Aluvial, Submontana, Montana e Alto-Montana (IBGE, 1997, p.113).

Floresta Estacional Semidecidual - Ocorre sob condições climáticas de dupla estacionalidade, uma tropical com intensas chuvas de verão, com temperaturas médias de 22°C, sucedida por estiagem acentuada, e outra subtropical, sem períodos secos, mas com seca fisiológica provocada por temperaturas baixas, com média em torno de 15°C. Essas condições climáticas típicas provocam estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, os quais estão adaptados ora à deficiência hídrica, ora à queda de temperatura no período frio. As árvores caducifólias do conjunto florestal abrangem 20 a 50% do total, no período desfavorável. Predominam na competição florística os gêneros Tabebuia, Cariniana, Parapiptadenia, Lecythis, Astronium, Peltophorum e Copaifera (IBGE, 1997).

Estepes (Campos Gerais Planálticos) - A estepe é constituída por vegetação campestre, com presença de florestas-de-galeria. Nessa formação vegetal, a Araucaria angustifolia, de origem Australásica, mas de distribuição Afro-brasileira, ocorre nas matas-de-galeria, conferindo caráter diferencial em relação à Campanha Gaúcha (IBGE, 1997).

Os desmatamentos ocorridos, decorrentes da ocupação do território e da exploração seletiva de algumas espécies vegetais de interesse econômico, determinaram uma redução nos recursos florestais, dos quais se tem, atualmente, 68.972,6 hectares de cobertura florestal que correspondem a 6% da área de cobertura original da mesorregião.

O total da área florestal ainda existente representa 3% da cobertura florestal do Estado, posicionando a região na penúltima posição entre as mesorregiões quanto à contribuição do estoque florestal do Paraná. A conservação dos biomas da região é contemplada, também, a partir de 2003, pela presença do Programa de Recuperação Ambiental dos Biomas - Projeto Paraná Biodiversidade, o qual possui, na região, o Corredor Iguaçu-Paraná, onde as áreas legalmente protegidas e de implantação de programas de recuperação estão concentradas na

Floresta Ombrófila Mista. O Corredor Iguaçu-Paraná apresenta uma extensão de 394.122,04 hectares, o que corresponde a 33,8% do território da mesorregião Sudoeste (IPARDES, 2004).

5.1.5.1 Formas de classificação do remanescente das florestas primitivas do Sudoeste do Estado do Paraná

Verifica-se na microbacia rio Conrado que, gradativamente, as áreas de florestas cederam lugar às atividades da agropecuária e a vegetação natural passou a constituir-se por diferentes estágios sucessivos de vegetação secundária. As características dessa vegetação para o Estado do Paraná estão descritas a seguir, seguindo-se os critérios da Resolução 02 do CONAMA (MMA, 2011).

- Vegetação primária (VP) – É representada por toda a comunidade vegetal de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos antrópicos mínimos, a ponto de não afetarem significativamente suas características originais de estrutura de espécies.

- Vegetação secundária (VS) – As formações florestais abrangidas pela Floresta Ombrófila Densa (terras baixas, submontana e montana), FOM (montana) e a FES (submontana), em seus diferentes estágios de sucessão de vegetação secundária, assim se classificam:

Vegetação secundária em estágio inicial (VSEI) – Fisionomia herbáceo/arbustiva, formando um estrato, variando de fechado a aberto, com a presença de espécies predominantemente heliófitas. As espécies lenhosas ocorrentes variam entre uma a dez espécies, apresentam amplitude diamétrica e amplitude de altura pequena. Pode a altura das espécies lenhosas do dossel chegar até 10 m, com área basal (m^2/ha) variando entre 8 a 20 m^2/ha , com distribuição variando entre 5 a 15 cm, e média da amplitude do DAP (diâmetro na altura do peito) de 10 cm. A figura 08 ilustra um fragmento florestal com espécies da VSEI.

As espécies mais comuns, indicadoras do estágio inicial de regeneração, entre outras, podem ser consideradas: bracatinga (*Mimosa scabrella*), vassourão (*Vernonia discolor*), aroeira (*Schinus terebenthi folius*), jacaritão (*Tibouchina selwiana* e *Miconia circrescens*), embaúba (*Cecropia adenopus*), marica (*Mimosa bimucronata*), taquara e taquaruçu (*Bambusa spp*).



Figura 08 – Fragmento florestal com espécies da VSEI, na microbacia do rio Conrado.

Vegetação secundária em estágio médio (VSEM) – Fisionomia arbustiva e/ou arbórea, formando de 1 a 2 estratos, com a presença de espécies predominantemente facultativas. As espécies lenhosas variam entre 5 a 30 espécies, apresentam amplitude diamétrica média e amplitude de altura média. A altura das espécies lenhosas do dossel varia entre 8 e 17 metros, com área basal (m^2/ha) variando entre 15 e $35m^2/ha$, com distribuição diamétrica variando entre 10 a 40cm, e média da amplitude do DAP de 25cm. A figura 09 ilustra as espécies de um fragmento florestal da VSEM.

As espécies mais comuns, indicadoras do estágio médio de regeneração, entre outras, podem ser consideradas: congonha (*Ilex theezans*), vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), canela guaica (*Ocotea puberula*), palmito (*Euterpe edulis*), guapuruvu (*Schizolobium parayba*), guaricica (*Vochsia bifalcata*), cedro (*Cedrela fissilis*), caxeta (*Tabebuia cassinoides*), etc.

Vegetação secundária em estágio avançado (VSEA) – Fisionomia arbórea dominante sobre as demais, formando dossel fechado e uniforme do porte, com a presença de mais de 2 estratos e espécies predominantemente ombrófilas. As espécies lenhosas correntes apresentam número superior a 30 espécies, amplitude diamétrica e de altura grandes. A altura do dossel das espécies lenhosas é superior a 15 metros, com área basal (m^2/ha) superior a $30 m^2/ha$, com distribuição diamétrica variando entre 20 a 60 cm, e média da amplitude do DAP de 40 cm.



Figura 09 – Fragmento florestal com espécies da VSEMA, na microbacia do rio Conrado.

As espécies mais comuns, indicadoras do estágio avançado de regeneração, entre outras, podem ser consideradas: pinheiro (*Araucária angustifolia*), imbuia (*Ocotea porosa*), canafístula (*Petophorum dubgium*), ipê (*Tabebuia alba*), angico (*Parapiptadenia rigida*) e figueira (*Ficus* sp).

Quanto à biodiversidade faunística, a presença de três biomas distintos, a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Estacional Semidecidual e pequenas extensões alteradas de Campos Naturais, determinam uma biodiversidade faunística onde as espécies ainda ocorrem de maneira diversificada e se distribuem através dos vários ambientes, como as florestas, campos, rios e córregos. Foram registradas 80 espécies de mamíferos na região, o que indica que, do total da biodiversidade de mamíferos do Paraná (cerca de 140 espécies), 57% tem seu hábitat na área desta mesorregião, muitas são dependentes dos remanescentes florestais ainda existentes e, em menor número, há aquelas com hábitos mais sinantrópicos, adaptadas a ambientes alterados, SPVS, 1993 (IPARDES, 2004). Entre elas, ocorrem 14 espécies de mamíferos com status críticos ou importantes para a preservação da fauna paranaense, PARANÁ, 1995 (IPARDES, 2004), entre as quais 11 são espécies de mamíferos consideradas ameaçadas de extinção, de maior porte e com baixo potencial reprodutivo, e três são pertencentes ao gênero *Leopardus*.

Com relação à biodiversidade das aves, do total de cerca de 700 espécies que ocorrem no Paraná, 246 espécies foram registradas nesta região, o que representa aproximadamente 35% da avifauna do Estado, demonstrando, portanto, uma baixa diversidade avifaunística na região (IPARDES, 2004). No que

dizem respeito à conservação das espécies que ocorrem no Sudoeste, algumas são de extrema importância, pois são espécies raras, ameaçadas de extinção e migratórias.

A ictiofauna da bacia do rio Iguaçu se caracteriza por apresentar peixes de pequeno porte, intenso processo de especiação (9 espécies simpátricas de lambaris na comunidade) e um grande número de espécies endêmicas. Assim, registram-se para o médio Iguaçu 39 espécies de peixes distribuídas em 24 gêneros, sendo 30 espécies endêmicas e uma exótica (AGOSTINHO e GOMES, 1997; SPVS, 1993; FUPEF, 1992 citados por IPARDES, 2004).

5.1.6 Fisiografia e Uso Agrícola do Solo no Sudoeste

O relevo da mesorregião Sudoeste é marcado por uma homogeneidade morfológica decorrente do predomínio de feições planas e onduladas. Apresenta terrenos com declividade de 0 a 10% em 55% da área total distribuídos em toda a extensão da mesorregião. Estes são considerados aptos ao uso agrícola (lavoura e pastagem), permitindo a utilização de implementos mecanizáveis em concordância com as normas técnicas de uso e conservação dos solos. Nesta categoria estão ainda incluídas as áreas inundáveis, que apresentam limitações para o uso agrícola. Estas áreas são potencialmente aptas para a produção agrícola, sendo ocupadas atualmente por culturas cíclicas de grãos, principalmente milho e soja, e por pastagens.

O relevo ondulado, que ocorre em 30% da área da mesorregião, com declividade de 10 a 20%, está distribuído por toda a região (IPARDES, 2004). Tais relevos são considerados aptos para agricultura não-mecanizada e reflorestamento, apresentando restrições ao uso de mecanização agrícola devido à vulnerabilidade erosiva.

Em 15% da área da mesorregião o relevo é fortemente ondulado com declividade entre 20 a 45%, sendo inaptas para agricultura mecanizada e com restrições severas para agricultura não-mecanizada, bem como restrições moderadas ao uso do solo para pecuária e reflorestamento.

Com relação ao uso potencial dos solos para fins agrícolas, a mesorregião caracteriza-se por apresentar solos com boa produção agrícola onde

30% de solos são considerados do tipo regular, nos quais a vulnerabilidade erosiva e a fertilidade são os principais fatores físicos de restrição para o uso agrícola. Apresentam solos aptos a atividades agrícolas desde que submetidos a técnicas de manejo, correção e conservação do solo. Nesta categoria as restrições decorrentes de problemas erosivos e distribuem-se nas porções norte, noroeste, oeste e centro-leste da mesorregião.

Áreas inaptas a práticas agrícolas ocorrem em 15% da mesorregião, decorrentes basicamente do relevo acidentado com altas declividades, aliado à baixa fertilidade dos solos. Estão localizadas nas porções sudoeste, central e noroeste do estado do Paraná e ocorre também na microbacia do rio Conrado (Figura 10) sendo exploradas com pastagem para a bovinocultura de corte e de leite.



Figura 10 – Área explorada com pastagem em áreas inaptas a praticas agrícolas na microbacia do rio Conrado.

Áreas potencialmente aptas para a agricultura, consideradas na categoria boa, ocorrem em 50% da mesorregião, estando ocupadas por culturas cíclicas de grãos (IPARDES, 2004). Essas áreas potencialmente aptas para a agricultura ocorrem na microbacia do rio Conrado (Tabela 11) e são exploradas com agricultura temporária (Figura 11).



Figura 11 – Área explorada com agricultura temporária em áreas potencialmente aptas para a agricultura na microbacia do rio Conrado.

5.1.7 Fisiografia e Uso Agrícola do Solo na Microbacia do rio Conrado

5.1.7.1 Relevo

A microbacia do rio Conrado em relação ao relevo assemelha-se ao padrão da região. Observa-se (Tabela 11) que 38,02% da área se concentram nas classes de relevo plano (<3% de declive) e suave ondulado (>3% a <8% de declive).

Tabela 11 - Classes de declive e relevo que ocorrem na microbacia do rio Conrado, por área e porcentagem, segundo modelo proposto pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo e EMBRAPA Solos (2006).

Classes de Declive	Área (ha)	Área (%)	Relevo
<3%	410,08	17,00	Plano
> 3% a < 8%	507,05	21,02	Suave Ondulado
> 8% a < 20%	1.250,99	51,86	Ondulado
> 20% a < 45%	242,91	10,07	Forte Ondulado
> 45% a < 75%	1,21	0,05	Montanhoso
TOTAL	2.412,24	100	

Fonte: Dados da pesquisa.

As áreas de relevo ondulado (>8% a >20% de declive) se distribuem em 51,86% da área total. O relevo forte ondulado representa 10,07% da área, enquanto a área com relevo montanhoso corresponde a 0,05% da área da

microbacia, constituindo-se no menor percentual verificados. Nas figuras 12 e 13 se observa as formas do relevo da microbacia.



Figura 12 – Vista parcial da microbacia do rio Conrado, destacando as formas de relevo plano nas áreas mais próximas e relevo ondulado em segundo plano.



Figura 13 – Vista parcial da microbacia do rio Conrado, destacando as formas de relevo plano nas áreas mais próximas e suave ondulado em segundo plano.

Na tabela 12 são apresentadas as classes de relevo que ocorrem nas 15 propriedades agrícolas estudadas, segundo modelo proposto pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo e EMBRAPA Solos, quantificadas em ha.

Tabela 12 - Classes de relevo que ocorrem nas 15 propriedades agrícolas estudadas, segundo modelo proposto pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo e EMBRAPA Solos (2006).

Propriedades	< 3% (ha)	3 – 8 % (ha)	8 – 20 %(ha)	20 – 45 %(ha)	45 – 75 %(ha)	>75 %(ha)
Prop1	6,07	6,10	7,49	0,82	0	0
Prop2	14,15	8,02	38,67	0,72	0	0
Prop3	1,27	6,02	14,45	0,34	0	0
Prop4	11,34	11,40	7,05	0	0	0
Prop5	1,36	11,25	19,07	2,21	0	0
Prop6	92,18	65,49	83,21	0,97	0	0
Prop7	1,79	3,04	11,72	1,87	0	0
Prop8	3,17	3,54	20,45	1,03	0	0
Prop9	3,79	2,51	7,83	0,21	0	0
Prop10	0	1,73	3,09	1,43	0	0
Prop11	0,23	2,43	9,85	1,24	0	0
Prop12	4,45	1,5	8,02	4,02	0	0
Prop13	10,52	16,16	6,94	0	0	0
Prop14	2,48	5,8	17,25	1,05	0	0
Prop15	16,60	14,88	72,15	17,79	0	0

Fonte: Dados da pesquisa.

A influência do relevo esta diretamente ligada ao fator de suscetibilidade à erosão, caracterizando-se pelo desgaste que a superfície do solo poderá sofrer, quando submetida a qualquer uso, sem medidas de conservação do solo. Nas propriedades 1, 4, 6 e 13, analisadas observa-se que o relevo predominante é o plano e suave ondulado, pois a declividade predominante se concentra nas faixas de 0 a 8%. Por outro lado as propriedades 2, 3, 5, 7 8, 9, 10, 11, 12, 14 e 15 possuem relevo ondulado a forte ondulado com declividades predominantes que vão de 8% a 45%.

Aproximadamente 75% da área total de todas as propriedades se distribuem nos declives de até 20% caracterizando-se como relevo ondulado, dados que sugerem que as áreas das propriedades apresentam potencial para o aproveitamento agrícola, desde que adotadas medidas conservacionistas.

Conforme prevê o Código Florestal, em seu artigo 2º (Brasil, 2011), alínea “e”, considera-se APP as encostas ou partes destas, com declividade superior a 45º, equivalente a 100% na linha de maior declive. Todavia, não se observou em nenhuma das propriedades analisadas declividades superiores a 45º, não havendo, portanto, APP fora da zona ripária e entorno protetivos.

As Figuras 14 e 15 mostram os mapas da distribuição da declividade e do relevo na microbacia do rio Conrado e nas propriedades agrícolas estudadas.

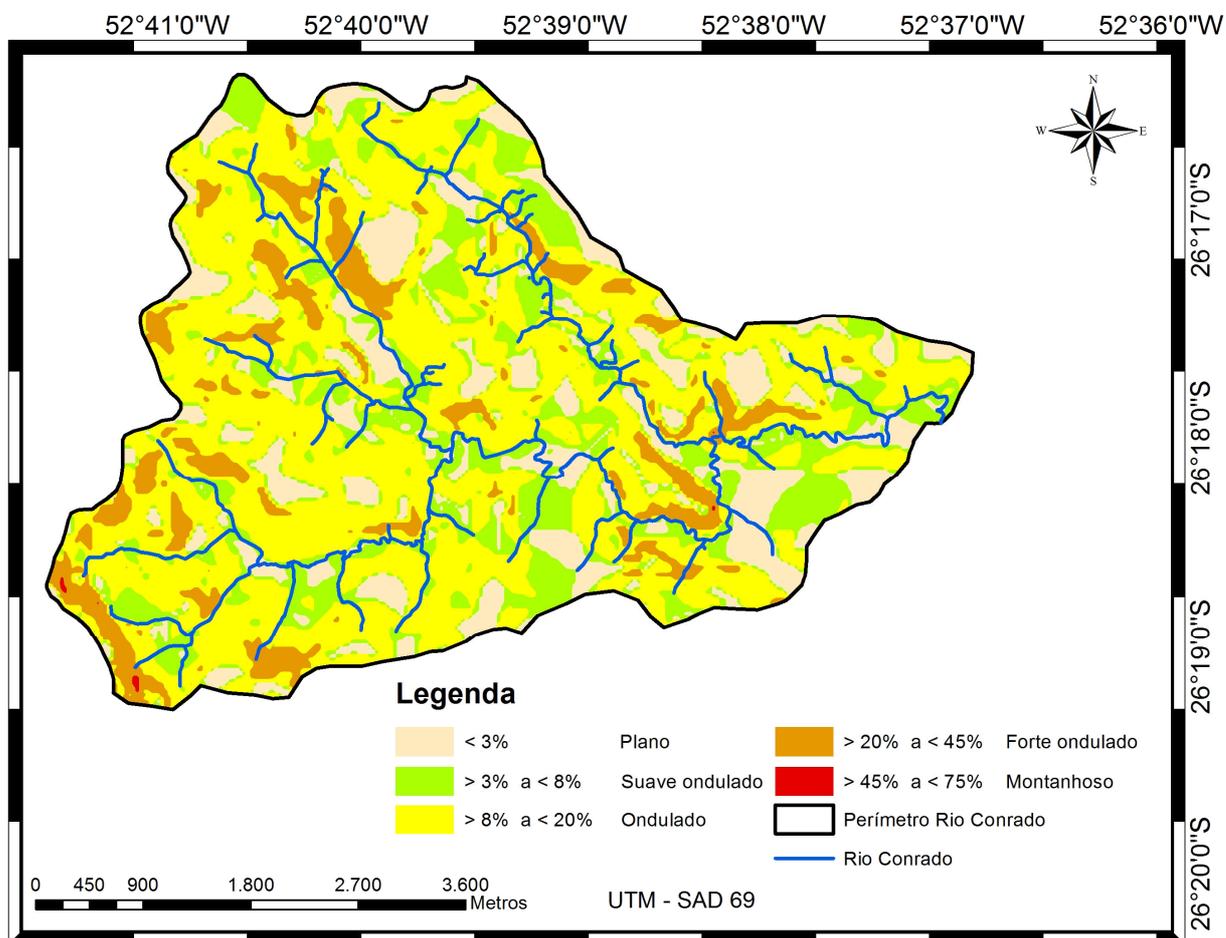


Figura 14 - Mapa de declive, relevo e hidrografia da microbacia do rio Conrado.

5.1.7.2 Uso atual do solo

Com relação ao uso atual do solo (Tabela 13) 73 % da área total da microbacia está sendo ocupada por agricultura (54,6%), pecuária (12,88%), florestas (27,91%), corpos de água (0,51%), reflorestamento (0,79%), sede/instalações (1,97%) e por outros usos (1,34%). Na avaliação dos dados de uso atual do solo confirmou-se o potencial de uso agrícola, se comparado aos valores de áreas com ocorrência das classes de solo Latossolo e Nitossolo, portanto a microbacia tem uso adequado de acordo com sua capacidade de sustentação e produtividade econômica (Figuras 16 e 17).

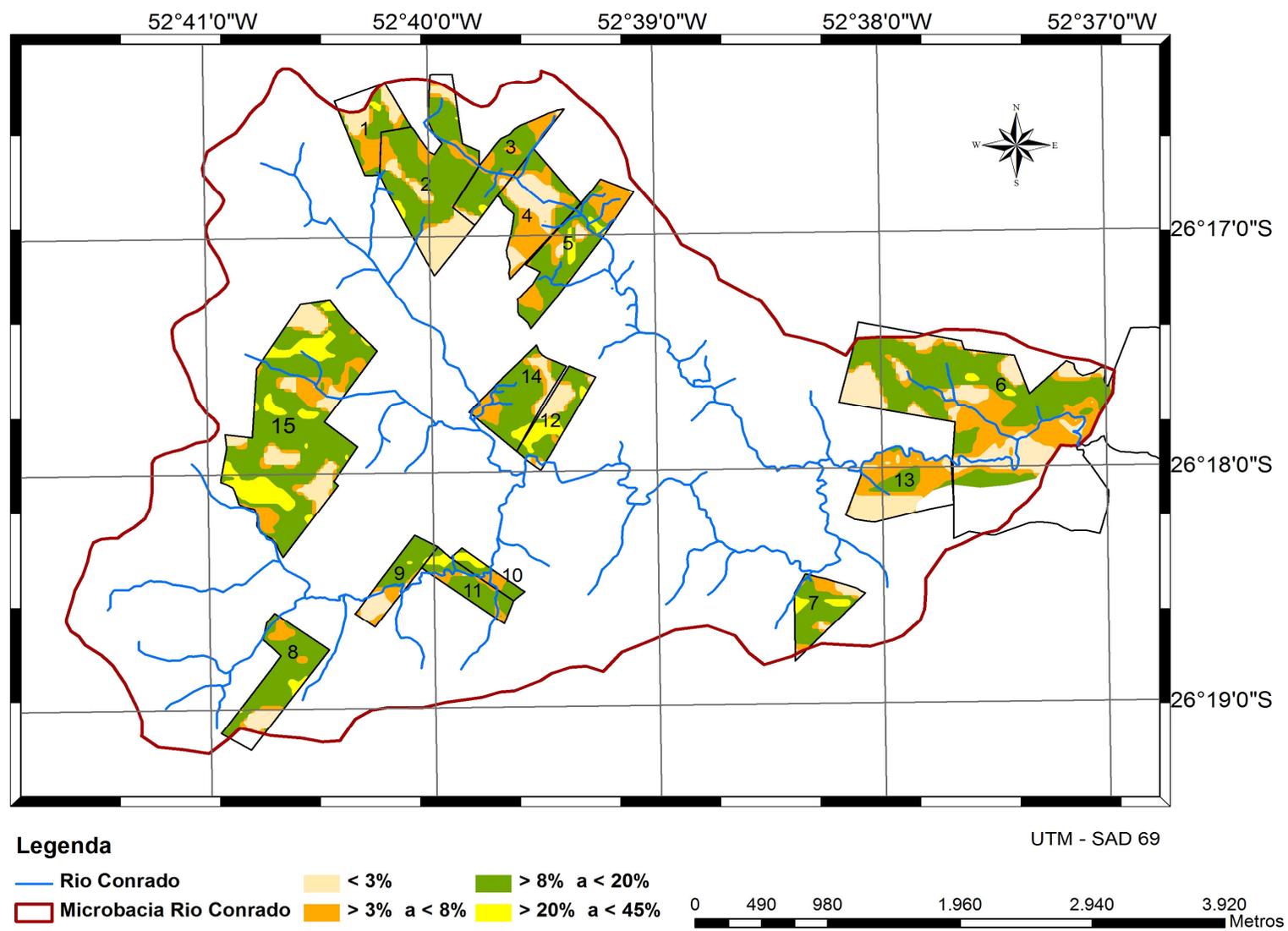


Figura 15 - Mapa de declive, hidrografia das propriedades agrícolas estudadas da microbacia do rio Conrado.

Tabela 13 - Uso atual do solo da microbacia do rio Conrado

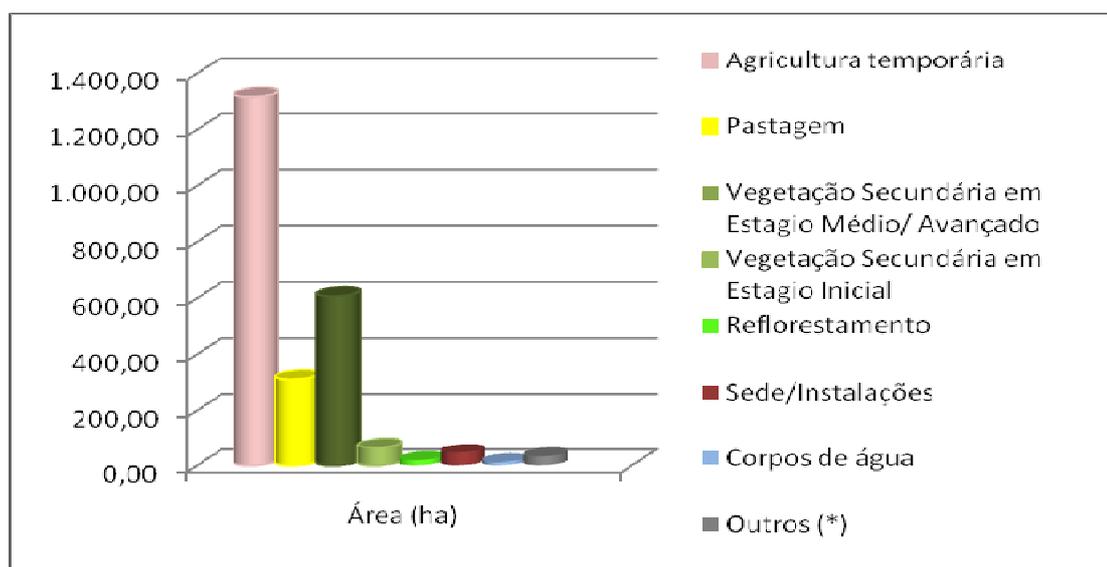
Uso do solo	Área (ha)	Área (%)
Agricultura temporária	1.316,72	54,6
Pastagem	310,77	12,88
Vegetação Secundária em Estágio Médio/ Avançado	607,15	25,17
Vegetação Secundária em Estágio Inicial	66,10	2,74
Reflorestamento	19,06	0,79
Sede/Instalações	47,48	1,97
Corpos de água	12,44	0,51
Outros (*)	32,72	1,34
TOTAL	2.412,24	100

(*) Estradas, área urbana e área úmida

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentro dos limites da microbacia do rio Conrado foi mapeada uma área de 673,27 ha de fragmentos florestas nativas e deste total, 27,71 % está em APP e 72,29% estão localizadas fora de APP, estas podendo então contribuir como áreas a serem averbadas como RL nas propriedades da microbacia, pois se constituem em vegetação nativa.

Na distribuição espacial das áreas das diferentes explorações se observa o domínio da exploração agropecuária (Gráfico 1),

**Gráfico 1** - Distribuição espacial do uso atual do solo.

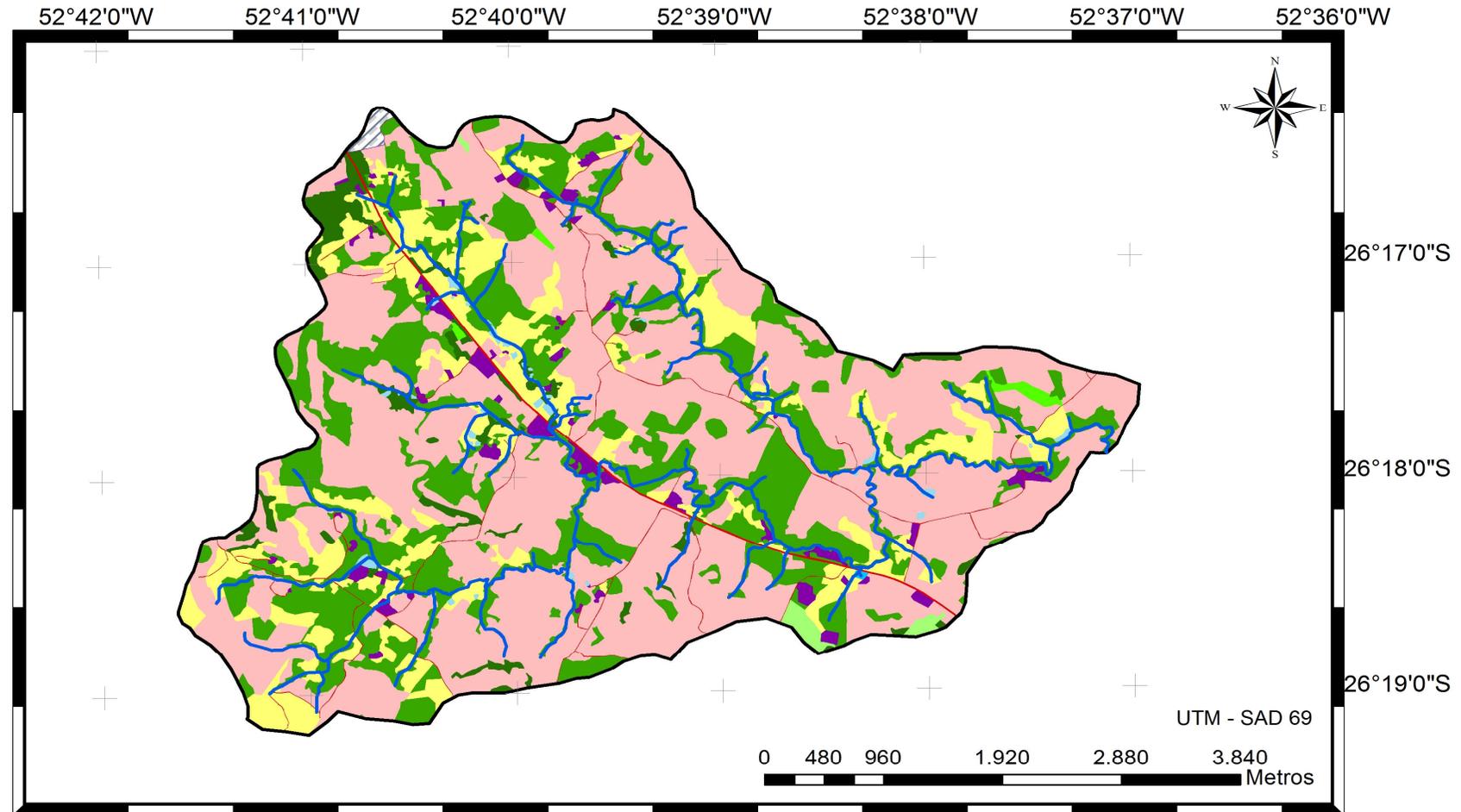
O mapa de uso atual da microbacia (Figura 18) mostra a localização das áreas de agricultura temporária e pastagem, áreas destinadas à moradia, separadas em área urbana e sede/instalações. Merece destaque as áreas florestais e a rede de drenagem, e ainda as estradas e os corpos de água.



Figura 16 – Vista panorâmica da microbacia do rio Conrado, destacando as explorações agropecuárias implantadas de acordo com o potencial de uso agrícola.



Figura 17 – Vista panorâmica da microbacia do rio Conrado, destacando as explorações agropecuárias implantadas de acordo com o potencial de uso agrícola.



Legenda

Agricultura temporária	Estradas	Reflorestamento Eucalipto	Perimetro Rio Conrado
Area Urbana	Vegetação Secundária Estágio Inicial	Reflorestamento Pinus	
Area umida	Vegetação Secundária Estágio Médio Avançado	Sede/instalações	
Corpos de água	Pastagem	Rio Conrado	

Figura 18 - Mapa do Uso do Solo e Hidrografia da Microbacia do Rio Conrado.

No detalhamento das classes de uso do solo que ocorrem nas 15 propriedades agrícolas estudadas, verificou-se uma projeção dos dados de uso atual observados na microbacia, apresentando percentuais semelhantes quanto ao potencial de uso e ocupação do solo, comprovados pelas informações levantadas e quantificadas (Tabela 14). Observa-se uma coerência entre a distribuição das áreas exploradas economicamente com a aptidão de uso do solo. Em média 72,3% do uso atual da área das propriedades estão sendo utilizadas para fins agrícolas, sendo, agricultura temporária e pastagem.

Tabela 14 - Classes de uso do solo que ocorrem nas 15 propriedades agrícolas estudadas, valores em ha.

Propriedade	AT ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	VSEI ⁽³⁾	VSEMA ⁽⁴⁾	RE ⁽⁵⁾	RP ⁽⁶⁾	SI ⁽⁷⁾	AU ⁽⁸⁾	CA ⁽⁹⁾	E ⁽¹⁰⁾	TOTAL
Prop1	15,62	0	0	3,71	0	0,53	0,33	0	0	0,29	20,48
Prop2	35,11	2,94	6,67	15,13	0	0	1,71	0	0	0	61,56
Prop3	11,79	0	2,09	3,80	1,16	0	2,15	0	0,08	1,01	22,08
Prop4	18,61	3,78	0,23	6,23	0	0	0,73	0	0,2	0	29,79
Prop5	23,36	1,85	1,04	6,82	0	0	0,72	0	0,09	0	33,89
Prop6	167,36	16,93	4,63	37,53	8,42	0	4,93	0	1,25	0,81	241,85
Prop7	15,16	1,37	0	0,83	0	0	0,51	0,54	0	0	18,42
Prop8	16,46	2,57	1,76	9,21	0	0	0,56	0	0	0	30,57
Prop9	5,63	4,61	2,65	0,38	0	0	0,59	0	0,49	0	14,34
Prop10	0	3,73	1,57	0	0	0	0,33	0	0,61	0	6,25
Prop11	7,88	2,89	1,36	0,86	0	0	0,55	0	0,21	0	13,75
Prop12	10,05	5,05		2,63	0	0	0,26	0	0	0	17,99
Prop13	31,43	0	0,74	0	0	0	0,5	0	0,95	0	33,62
Prop14	17,68	3,45	0,85	3,08	0	0	0,07	0,35	0	1,11	26,58
Prop15	60,41	26,93	11,55	20,80	0	0	1,03	0	0,46	0,23	121,43

Legenda: ⁽¹⁾ Agricultura Temporária; ⁽²⁾ Pastagem; ⁽³⁾ Vegetação Secundária em Estágio Inicial; ⁽⁴⁾ Vegetação Secundária em Estágio Médio Avançado; ⁽⁵⁾ Reflorestamento Eucalipto; ⁽⁶⁾ Reflorestamento Pinus; ⁽⁷⁾ Sede Instalações; ⁽⁸⁾ Área Úmida; ⁽⁹⁾ Corpos de Água; ⁽¹⁰⁾ Estradas.
Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da análise da Tabela 14, com relação ao uso para atividades agropecuárias, observa-se que nas propriedades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14 e 15 em mais de 50% da área total das propriedades o uso do solo destina-se a agricultura temporária. Nas propriedades 9 e 10 o maior percentual de uso é pastagem.

A menor área de cobertura florestal, em percentual, está localizada na propriedade 13 (2,2%), já a maior cobertura verificada encontra-se na propriedade 10 (48%).

Nas propriedades 3 e 6 observa-se o uso com reflorestamento com eucalipto cuja área representa 5,3% e 3,5% respectivamente e na propriedade 1 reflorestamento com pinus com área de 0,53 ha, 2,6% do total da área.

Todas as propriedades possuem área de sede e instalações, variando de 0,07 ha (0,3%), menor área na propriedade 14 até 4,93 ha (2,94%) sendo a maior área localizada na propriedade 6.

Apenas duas propriedades possuem área úmida, sendo que a propriedade 7 possui 0,54 ha e a propriedade 14 possui 0,35 ha.

A maior parte das propriedades possui corpos de água (açudes, tanques) tendo sido observados nas propriedades 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13 e 15. As áreas de estradas quantificadas pertencem às propriedades 1, 3, 6, 14 e 15.

5.2.ÁREAS DE CONFLITO NAS APPS DA MICROBACIA DO RIO CONRADO

Conforme já mencionado a maior parte da área da microbacia é ocupada por lavouras, representando 54,6 % da área total, seguida pela floresta com 27,91 %, já a pastagem ocupa 12,88 %. As demais áreas ocupam os 4,61 % restantes. Com relação às áreas de APP, 27,71 % esta ocupada por floresta compondo a mata ciliar. Por outro lado, conflitando com a legislação vigente, da área total de agricultura temporária, 9,33 % está em APPs (Tabela 15), assim como 24,28 % do total da pastagem, 17,8 % das estradas, 63,04 % da área urbana, 0,21 % do reflorestamento e 24,28 % das sede/instalações, estão em APP.

Como característica marcante da toposequencia da microbacia verificou-se a presença de áreas com relevo plano próximas aos cursos de água, e estas áreas estão exploradas economicamente com agricultura temporária e pecuária (Figuras 19 e 20).

Tabela 15 - Áreas de conflito de uso do solo com áreas de APP na microbacia do rio Conrado.

Tipo de conflito	Área total (ha)	Conflito com APP (ha)	Conflito com APP (%)
Agricultura Temporária	1.316,72	122,78	9,33
Área urbana	6,52	4,11	63,04
Estradas	25,39	4,52	17,80
Pastagem	310,77	75,45	24,28
Reflorestamento	19,06	0,04	0,21
Sede/instalações	47,48	13,96	24,40
TOTAL	2.412,24	220,86	100

Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 19 - Foto da toposequencia na microbacia rio Conrado, demonstrando a área de relevo plano com agricultura temporária próxima ao curso de água, sobre área de APP.



Figura 20 - Foto de fragmento de paisagem na microbacia rio Conrado, demonstrando a área de relevo plano com pastagem próxima ao curso de água e sobre região de APP.

Na Figura 21 observam-se as áreas de conflito, com destaque das áreas destinadas à exploração agropecuária compostas por agricultura temporária e pastagem.

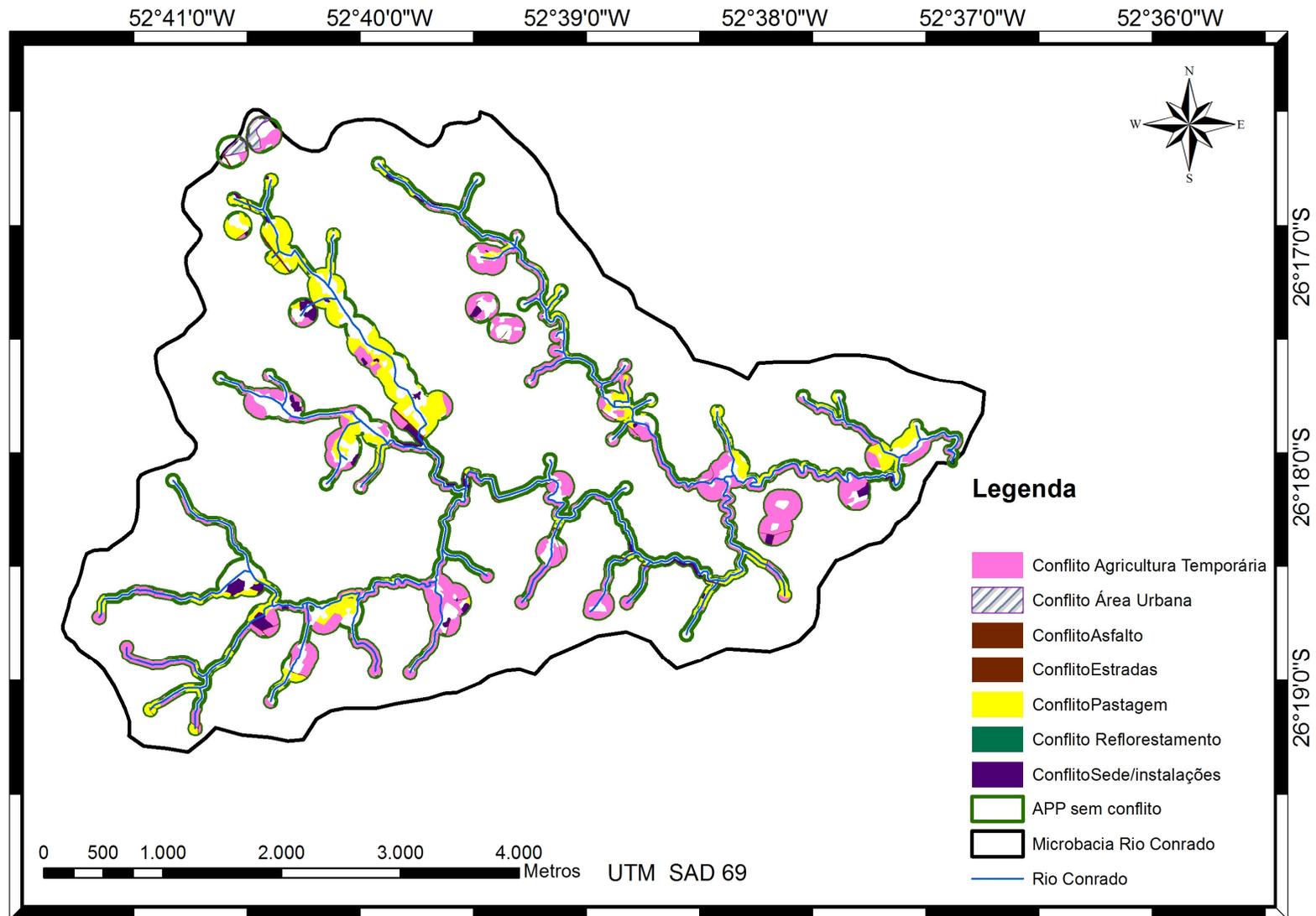


Figura 21 - Mapa de conflitos e hidrografia da microbacia do rio Conrado.

5.2.1 Áreas de Conflitos nas Propriedades Agrícolas Estudadas

Os conflitos do uso do solo com a legislação ambiental que ocorrem nas 15 propriedades agrícolas estudadas, são resultantes da intervenção humana nas áreas de cobertura florestal, legalmente protegidas. A Tabela 16 apresenta a quantificação das áreas de conflito na APP. As Classes de Agricultura temporária e Pastagem ocupam a maior parte de conflito de uso, seguidas pela Classe Sede/Instalações. A Classe Estradas conflita em 2 propriedades e a Classe Reflorestamento apenas na propriedade 6.

Tabela 16 - Classes de uso do solo que ocorrem nas 15 propriedades agrícolas estudadas em conflito com APP (ha).

Propriedade	Conflito com APP (ha)					TOTAL
	Agricultura Temporária	Estradas	Pastagem	Reflorestamento	Sede/Instalações	
Prop1	0,2277	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2277
Prop8	0,2357	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2357
Prop7	0,0000	0,0000	0,6983	0,0000	0,0929	0,7913
Prop12	0,0000	0,0000	0,9071	0,0000	0,0000	0,9071
Prop4	0,1386	0,0000	1,0536	0,0000	0,0000	1,1922
Prop10	0,0000	0,0000	1,3651	0,0000	0,2937	1,6588
Prop9	0,1362	0,0000	1,7479	0,0000	0,0000	1,8841
Prop3	1,1007	0,0000	0,0000	0,0000	0,8202	1,9209
Prop2	2,0454	0,0000	0,1779	0,0000	0,2828	2,5061
Prop15	2,3842	0,0000	0,3453	0,0000	0,0638	2,7933
Prop11	1,8919	0,0000	0,8794	0,0000	0,1159	2,8872
Prop14	1,6758	0,0316	2,6086	0,0000	0,0000	4,3160
Prop6	2,4781	0,0699	1,7985	0,1416	0,2784	4,7665
Prop13	4,8643	0,0000	0,0000	0,0000	0,3889	5,2532
Prop5	4,2336	0,0000	1,1024	0,0000	0,3523	5,6883
Total Geral	21,4122	0,1015	12,6841	0,1416	2,6889	37,0284

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 17 são demonstradas as áreas quantificadas de RL existentes e a recompor em cada uma das propriedades agrícolas estudadas. As propriedades 2, 8 e 10 cumprem a regulamentação legal e não apresentam necessidade de reposição da RL, em 20 % da área total. Para o cálculo de 25 % onde se soma a APP com a RL, as propriedades 3, 4, 5, 9, 11 e 14, desde que

recompuser a APP nas áreas de conflito, não apresentam necessidade de reposição da RL. Nas propriedades 1, 6, 7, 12, 13 e 15 será necessária a reposição, que varia desde 17 % na propriedade 1 até 99,6 % na propriedade 13.

Nas propriedades 2 e 15 observa-se que não há necessidade de recomposição quando considerados os 20 % da área total em RL. Por outro lado quando se soma a APP + RL sendo neste caso 50 %, pois a área total das propriedades é maior que 50 ha, então os proprietários teriam a recompor ainda 6,4813 ha e 25,2853 ha respectivamente.

As propriedades 3, 4, 5, 9, 10, 11 e 14, não teriam que recompor a RL se considerada a soma da APP + RL, igual a 25 % da área total das propriedades. Ao se analisar a RL em 20 % haveria necessidade de reposição das áreas (Tabela 16).

Observa-se que na propriedade 6 se o produtor recompuser os 20 % de RL haverá menor perda de área, recuperando então uma área de 24,8224 ha ao invés de 73,7120 ha equivalente então a 50 %, pois a área total da propriedade 6 é maior que 50 ha.

Para as propriedades 1, 7, 12 e 13, a menor área para a recomposição seria considerar a soma da APP+RL no total de 25 % da propriedade, conforme Tabela 16, quando a recomposição for de 20 % das propriedades a área a ser recomposta será maior.

A propriedade 8 cumpre o estabelecido na legislação em ambos percentuais, sendo, portanto desnecessária a sua reposição.

Sugere-se a recomposição da RL, unindo os fragmentos florestais de áreas preservadas, que estão dispersos em APP ou na RL com vistas a criar um corredor de biodiversidade, trazendo consigo seus benefícios ambientais.

Um corredor de biodiversidade possui grande importância biológica servindo de ligação entre as variadas espécies da fauna local. Nesses corredores, os manejos ambientais e econômicos são integrados garantindo a vida de todas essas espécies, a manutenção dos processos ecológicos e evolutivos, bem como o desenvolvimento de uma economia regional forte, baseada no uso sustentável.

Também a cobertura vegetal é importante em pontos de recarga de aquíferos, nos pontos de infiltração da água no solo, cuja eficiência de infiltração depende de fatores como tipo de solo, crosta e selamento superficial, que ocorrem principalmente pela ausência de cobertura vegetal.

Tabela 17 - Áreas de RL existentes e a recompor nas 15 propriedades agrícolas estudadas.

Propriedade	APP (ha)				RL (ha) 20%				RL (ha) 25% e 50%			
	Existente	Conflito	Total	(%)	Existente	Recompor	Total	(%)	Existente	Recompor	Total	(%)
Prop1	0,2951	0,2277	0,5228	43,55	3,4119	0,6838 ^(**)	4,0957	16,70	4,9347	0,1848	5,1196	3,61
Prop2	4,8818	2,4961	7,3779	33,83	16,9237	0,0000	16,9237	0,00	24,302	6,4813	30,7833 ^(*)	21,05
Prop3	3,4777	1,9208	5,3985	35,58	2,2608	2,1553	4,4161	48,81	7,6593	0,0000	5,5201	0,00
Prop4	4,4561	1,1923	5,6484	21,11	2,2110	3,7469	5,9579	62,89	7,8594	0,0000	7,4473	0,00
Prop5	5,1598	5,6884	10,8482	52,44	2,7026	4,0763	6,7789	60,13	13,5508	0,0000	8,4736	0,00
Prop6	18,6083	5,0585	23,6668	21,37	23,5482	24,8224 ^(**)	48,3706	51,32	47,1249	73,7120	120,927 ^(*)	60,96
Prop7	0,5438	0,7913	1,3351	59,27	0,8286	2,8547	3,6833	77,50	2,1637	2,4404	4,6041	53,00
Prop8	0,7896	0,2357	1,0253	22,99	10,1849	0,0000	10,1849	0,00	11,2102	0,0000	7,6418	0,00
Prop9	2,2817	1,8841	4,1658	45,23	0,7463	2,1223	2,8686	73,98	4,9121	0,0000	3,5858	0,00
Prop10	0,6233	1,6588	2,2821	72,69	0,1947	1,0549	1,2496	84,42	2,4771	0,0000	1,562	0,00
Prop11	1,6536	2,8873	4,5409	63,58	0,5703	2,1804	2,7507	79,27	5,1112	0,0000	3,4382	0,00
Prop12	0,3043	0,9071	1,2114	74,88	2,3306	1,2678	3,5984	35,23	3,5420	0,9560	4,498	21,25
Prop13	0,7132	5,2532	5,9664	88,05	0,0254	6,6987	6,7241	99,62	5,9918	2,4133	8,4051	28,71
Prop14	1,2739	4,3161	5,59	77,21	2,7281	2,5884	5,3165	48,69	8,3181	0,0000	6,6456	0,00
Prop15	7,2792	2,7933	10,0725	27,73	25,3325	0,0000	25,3325	0,00	35,4050	25,3082	60,7132 ^(*)	41,68

Legenda: ^(*) Porcentagem considerada 50% da área total da propriedade. ^(**) Área já se encontra averbada.

Fonte: Dados da pesquisa.

Além da construção dos corredores florestais quando possível indicou-se a localização da RL em solos considerados inaptos para as atividades de explorações com agricultura temporária e pastagem, ou seja, em ocorrência de NEOSSOLOS REGOLÍTICOS, e com pedregosidade no perfil e na superfície.

Para melhor visualização das áreas de RL existentes e a recompor, bem como as áreas de explorações agropecuárias em conflito com APPs, estas informações foram espacializadas nas Figuras 22 a 36.

As figuras ilustram à esquerda a situação de uso atual de cada uma das propriedades agrícolas estudadas e à direita, as áreas em conflito, a RL existente bem como as sugestões de reposição florestal necessárias.

A figura 22 mostra que na propriedade 1 as atividades agrícolas estão distribuídas em conformidade com a aptidão do solo, especialmente a agricultura temporária, em termos de relevo e profundidade do solo, estando localizadas em áreas de ocorrência de Latossolos.

No mapa da direita da figura observa-se que parte da agricultura temporária conflita com a APP, que corresponde a 0,23 ha de área a ser recomposta.

A área de RL está aquém do que determina do Código Florestal, havendo a necessidade de recompor 0,68 ha para atender os 20 %. Atualmente a área de RL desta propriedade se encontra averbada na matrícula e em processo de recomposição e percebe-se a preocupação da localização da área de RL averbada mantém o princípio da conexão dos fragmentos florestais. Caso a propriedade já tivesse a APP totalmente restaurada, necessitaria de 0,18 ha para atingir 25 % de APP + RL, previsto em Lei.

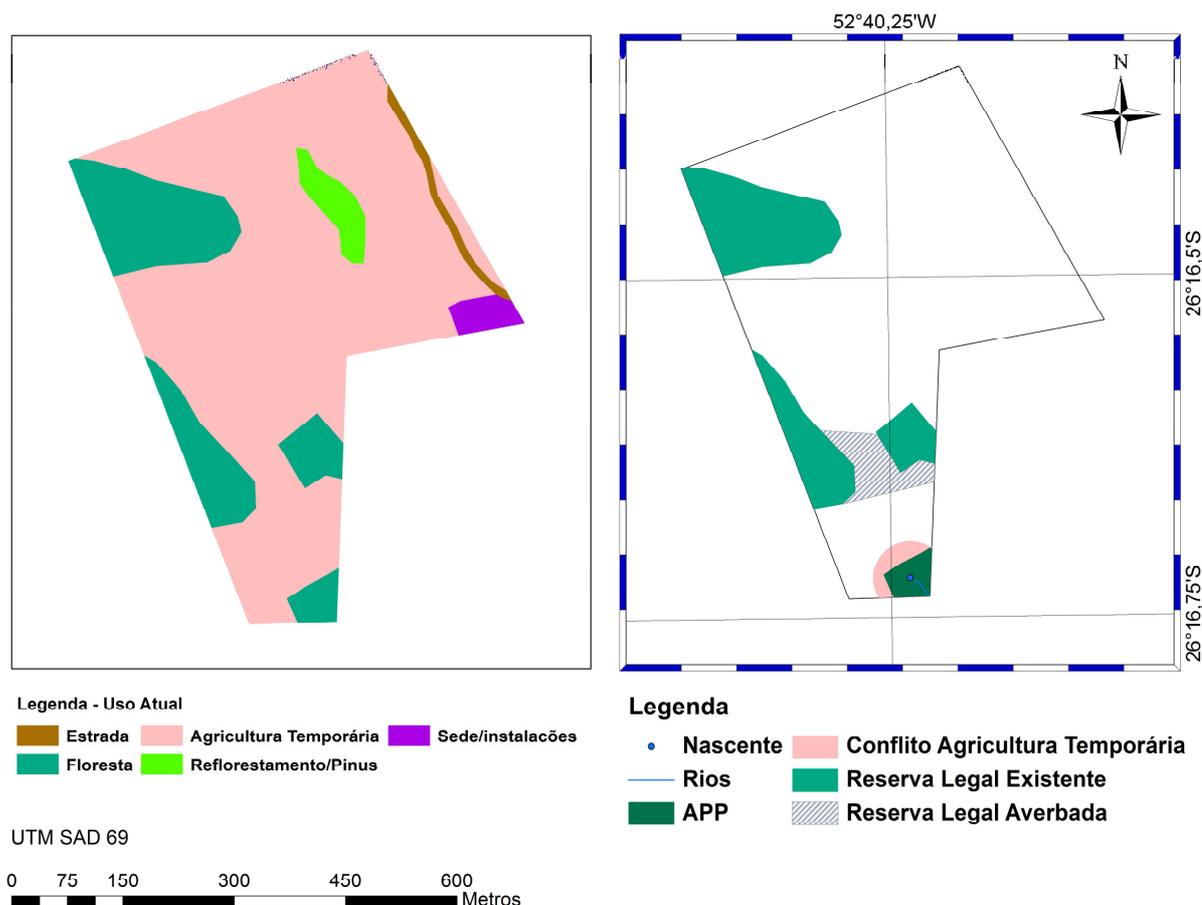


Figura 22 - Situação da Propriedade 1 em relação à RL e às áreas de conflito com APP.

A propriedade 2 (Figura 23) apresenta áreas de conflito nas APPs, especialmente no entorno de uma nascente localizada dentro de área de agricultura temporária, o que pode estar colocando em risco a qualidade e a quantidade da água superficial disponível, por ser um ponto de recarga natural do aquífero.

O estudo mostra que há necessidade de recomposição de 2,5 ha de APP, localizando-se basicamente nas áreas de proteção das nascentes.

Em termos de RL, a propriedade atende à legislação, pois mantém 16,92 ha, o que corresponde a 27,48 % da área total da propriedade, isso mostra que existe crédito de cobertura florestal, porém, com equívoco de localização.

Percebe-se coerência de localização das áreas de exploração agrícola demonstrando que a aptidão agrícola do solo esta sendo observada, estando localizadas em ocorrência de Latossolos e Nitossolos.

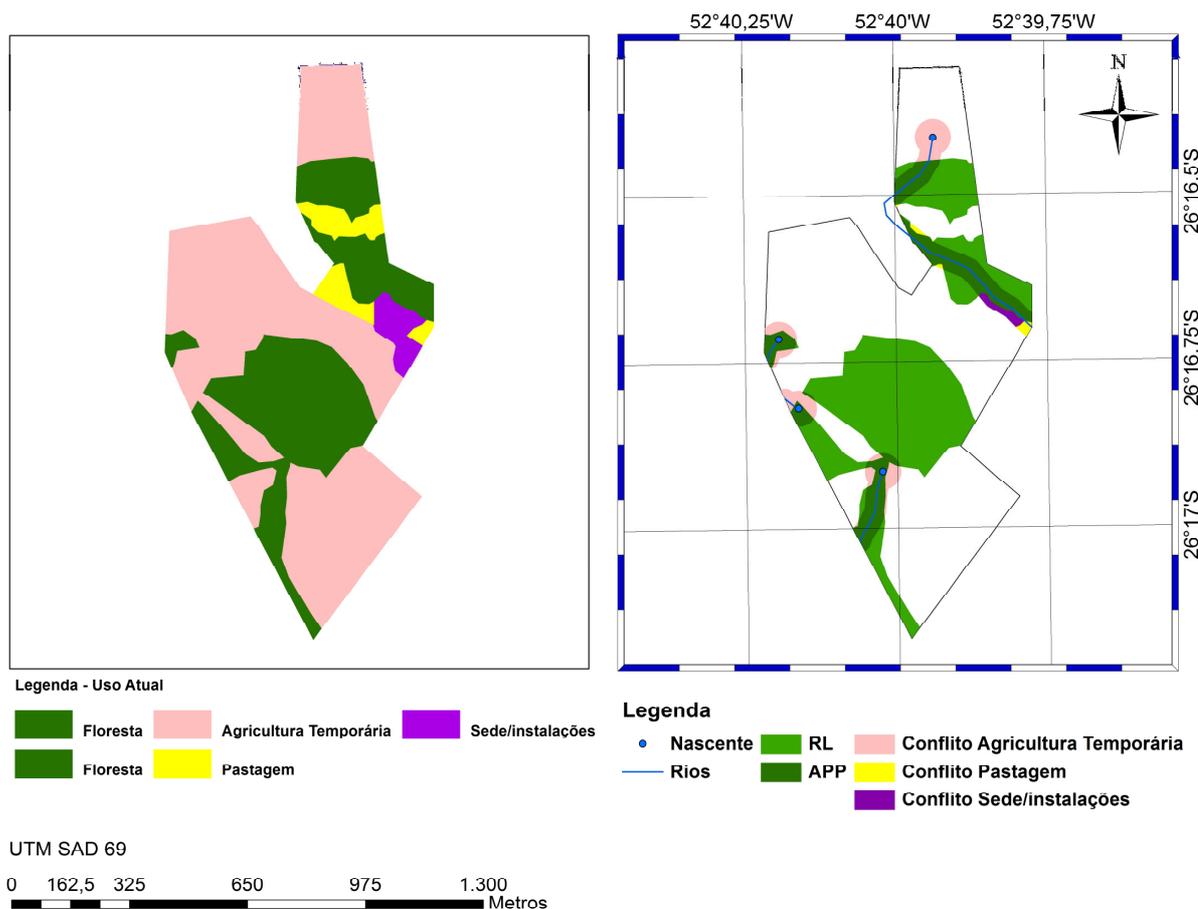


Figura 23 - Situação da Propriedade 2 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

O mapa da direita da figura 24 mostra na propriedade 3 o conflito com a área destinada à sede e instalações, verificando-se a presença de benfeitorias em APP, contudo sabe-se das dificuldades e impraticabilidade da remoção das mesmas. Observa-se também que parte da agricultura temporária conflita com a APP, correspondendo a 1,92 ha de área de conflito a ser recomposta.

As atividades agrícolas estão distribuídas em conformidade com a aptidão do solo, em termos de relevo e profundidade do solo, estando localizadas em área de ocorrência de Latossolos e Nitossolos.

A área de RL está aquém do que determina do Código Florestal, havendo a necessidade de recompor 2,15 ha para atender os 20 %. Na RL sugerida procurou-se manter o princípio da conexão dos fragmentos florestais. Caso a propriedade já estivesse com a APP totalmente restaurada, não haveria

necessidade de área de cobertura vegetal para RL, se considerar-se o previsto em Lei para atingir 25 % de APP + RL.

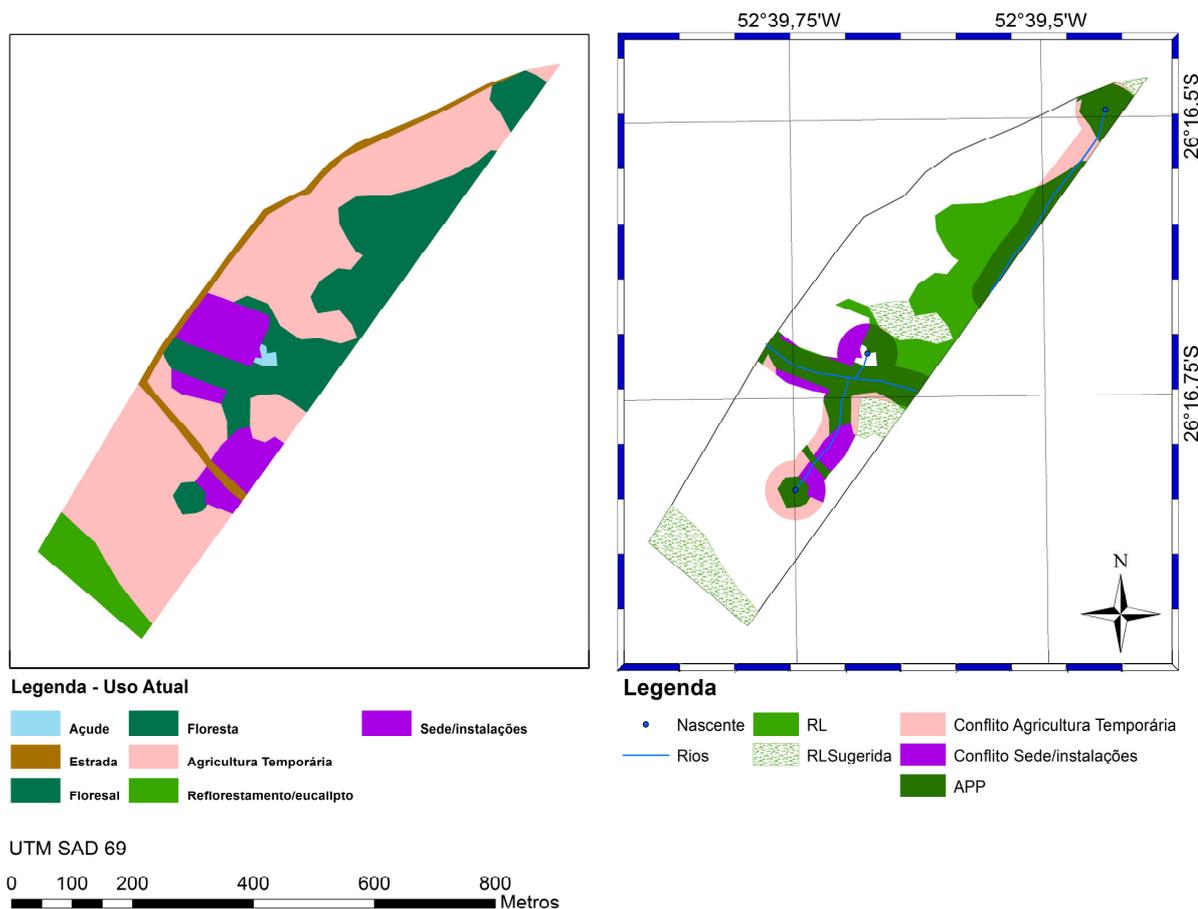


Figura 24 - Situação da Propriedade 3 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

A maior parte do conflito na APP na propriedade 4 (Figura 25) se deve a ocupação por pastagem, correspondendo a 1,19 ha. Observa-se ainda que a área de conflito está situada em torno de nascente, onde estão localizados os corpos de água (açudes).

A área de cobertura vegetal para compor a RL está aquém do que determina o Código Florestal, havendo a necessidade de recomposição de 3,74 ha para atender os 20 %. Na RL sugerida procurou-se manter o princípio da conexão dos fragmentos florestais, bem como o alargamento do corredor de biodiversidade.

Caso a propriedade já estivesse com a APP totalmente restaurada, não haveria necessidade de área de cobertura vegetal para RL, se considerar-se o previsto em Lei para atingir 25 % de APP + RL.

As atividades agrícolas, agricultura temporária e pastagem estão distribuídas em conformidade com a aptidão do solo, em termos de relevo e profundidade do solo, a maior parte estando localizadas em área de ocorrência de Latossolos e Nitossolos e pequena parte da agricultura temporária em Neossolos.

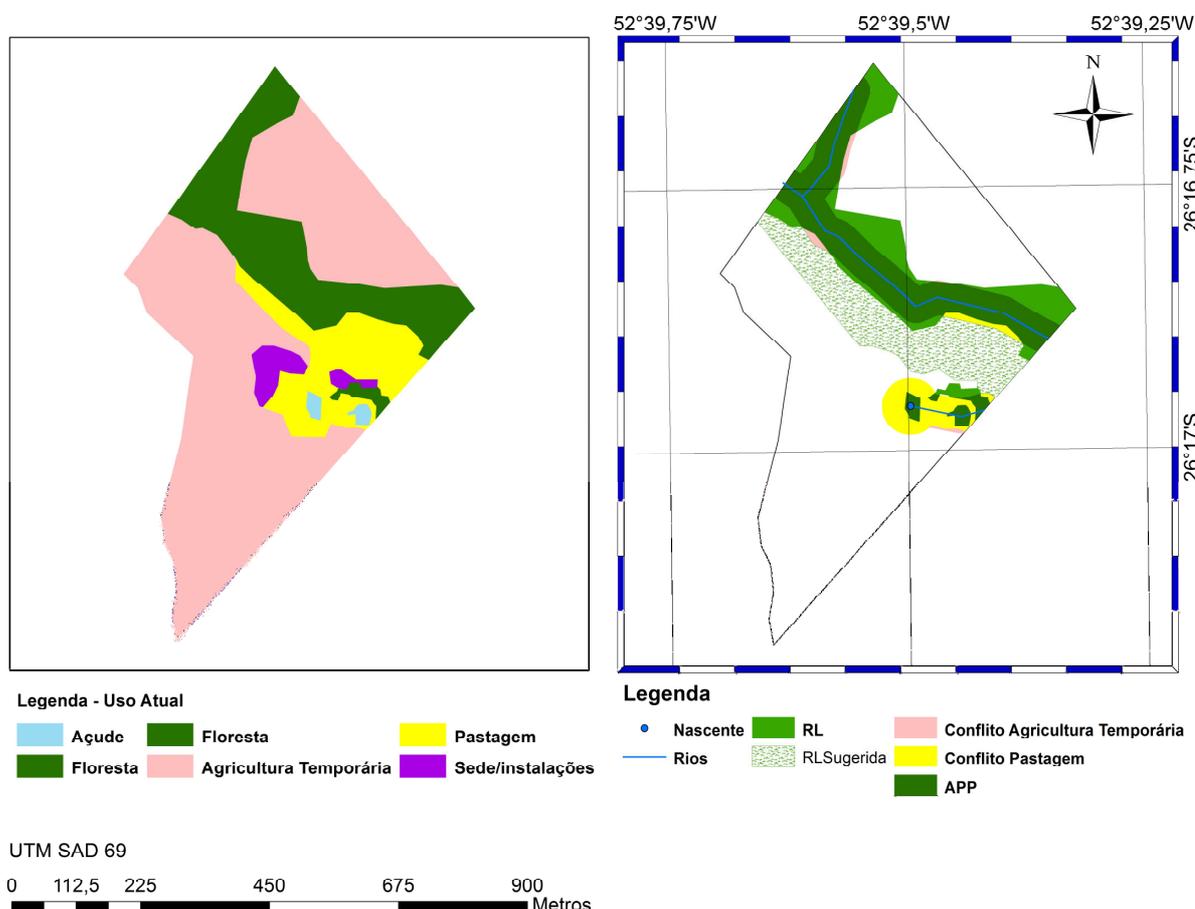


Figura 25 - Situação da Propriedade 4 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

O estudo mostra que há necessidade de recomposição de 5,68 ha de APP da propriedade 5 (Figura 26), localizando-se basicamente nas áreas de proteção das nascentes, situadas dentro de área de agricultura temporária. Estas áreas podem estar colocando em risco a qualidade e a quantidade da água superficial disponível, com provável comprometimento do lençol freático, por estar em um ponto de recarga natural, área por onde a água penetra no aquífero.

A área de RL está aquém do que determina do Código Florestal, havendo a necessidade de recompor 4,07 ha para atender os 20 %. Na RL sugerida procurou-se mantêm o princípio da conexão dos fragmentos florestais. Caso a propriedade já estivesse com a APP totalmente restaurada, não haveria necessidade de área de cobertura vegetal para RL, se considerar-se o previsto em Lei para atingir 25 % de APP + RL.

Percebe-se coerência de localização das áreas de exploração agrícola demonstrando que a aptidão agrícola do solo esta sendo observada, estando localizadas em ocorrência de Latossolos e Nitossolos.

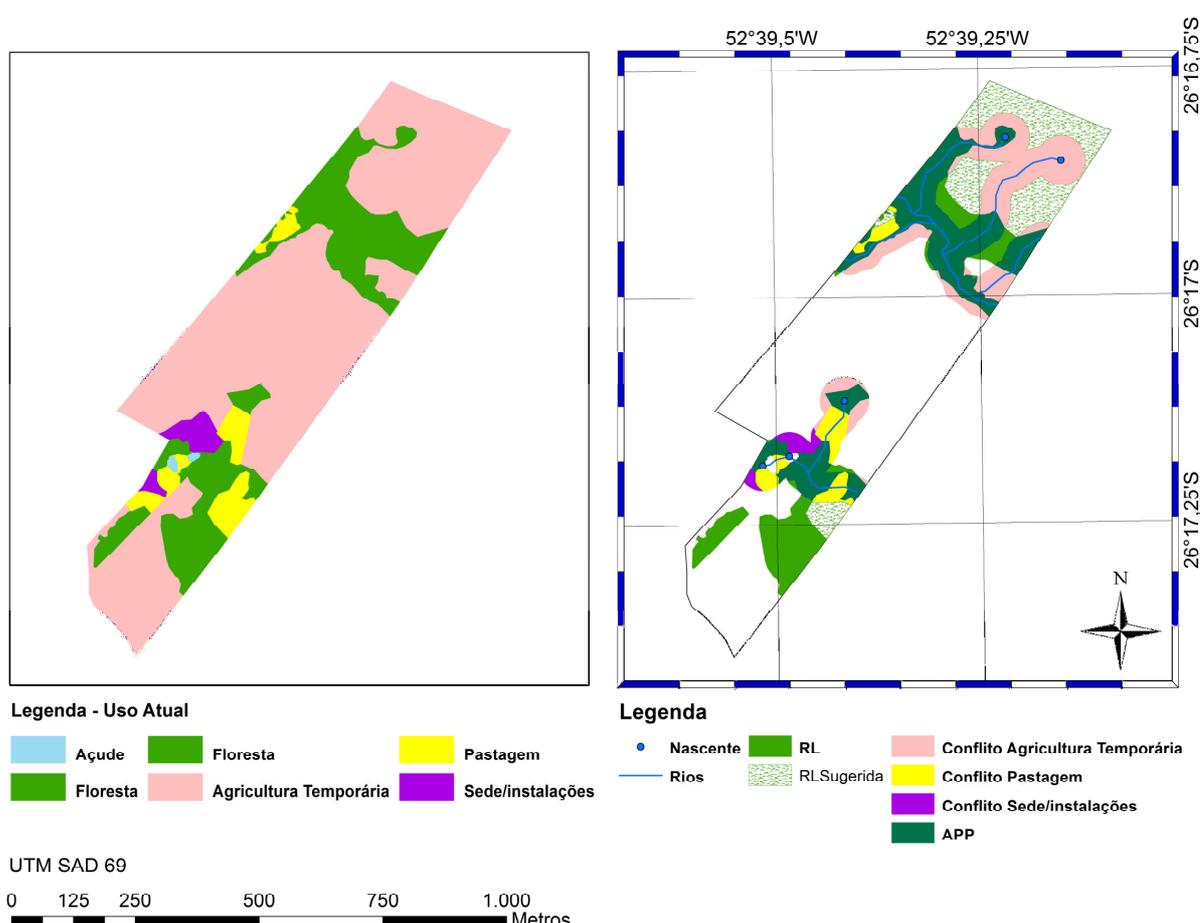


Figura 26 - Situação da Propriedade 5 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

Para a propriedade 6 a figura 27 mostra que as atividades agrícolas estão distribuídas em conformidade com a aptidão do solo, especialmente a agricultura temporária, em termos de relevo e profundidade do solo, estando localizadas em áreas de ocorrência de Latossolos e Nitossolos.

No mapa da direita da figura observa-se que parte da agricultura temporária e pastagem conflitam com a APP, o que corresponde a 5,05 ha de área a ser recomposta. Uma parte do conflito é devido a ocorrência de pastagem na APP em função de uma área de passagem do gado de um pasto para outro, através do rio.

A área de RL esta aquém do que determina o Código Florestal, havendo a necessidade de recompor 24,82 ha para atender os 20 %. Atualmente a área de RL desta propriedade se encontra averbada na matrícula e em processo de recomposição e percebe-se a preocupação de atender o princípio da conexão e alargamento dos fragmentos florestais, bem como com as áreas de recarga do aquífero.

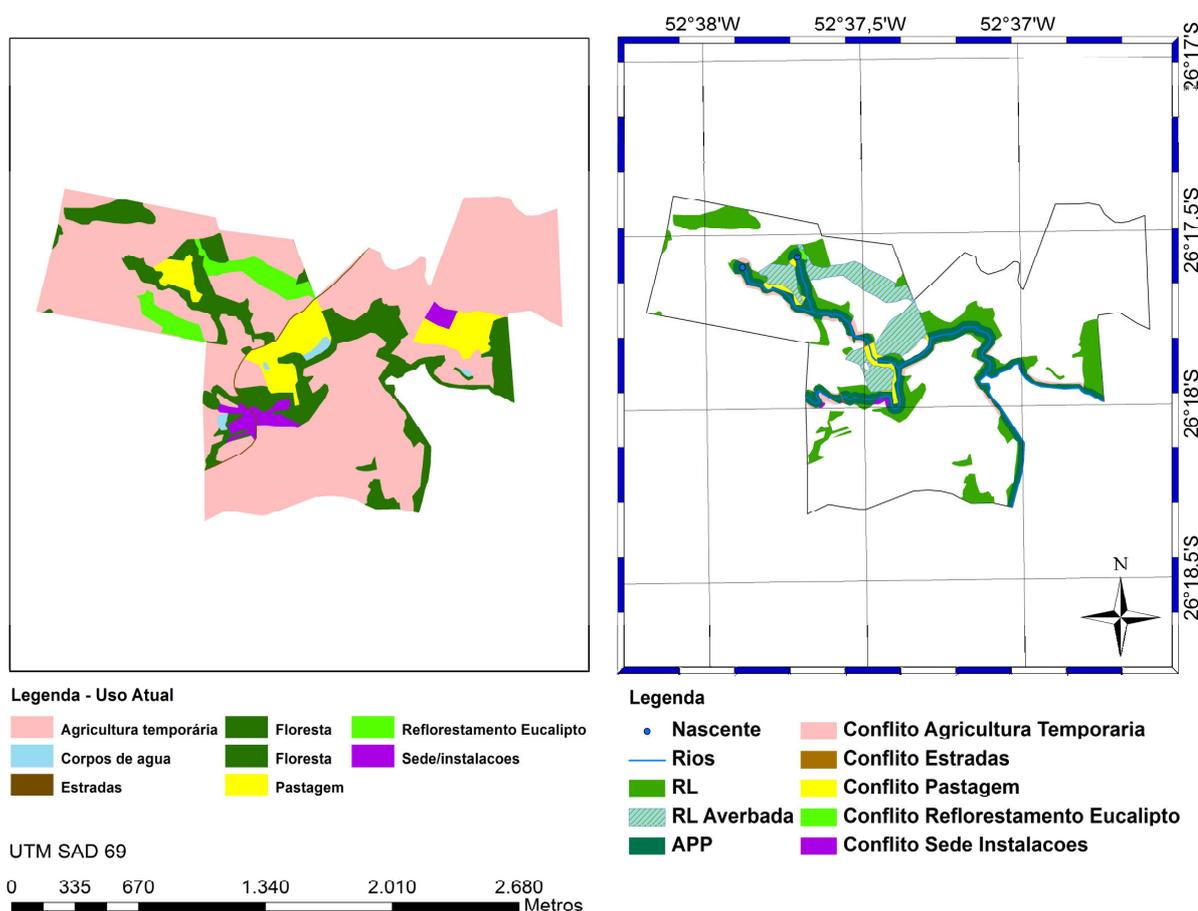


Figura 27 - Situação da Propriedade 6 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

Na propriedade 7 (Figura 28), as áreas de conflito nas APPs, estão especialmente no entorno de uma área úmida localizada na área de pastagem.

Assim o conflito se encontra na APP do entorno protetivo da área úmida e corresponde a uma área de 0,79 ha.

Em termos de RL, a propriedade não atende à legislação, pois tem área de cobertura florestal em quantidade menor que os 20 % previstos em Lei, sendo necessária a reposição de 2,85 ha. Sugeriu-se a reposição da RL na área que vem sendo utilizado com agricultura temporária, e que com restrição de uso devido à declividade e presença de pedras, mas principalmente pela junção de dois fragmentos florestais, presentes na propriedade 7 e na propriedade vizinha, contribuindo portanto para a formação do corredor de biodiversidade.

Em relação às outras propriedades analisadas, esta apresenta uma condição menos favorável de aptidão de uso do solo, contudo a localização das áreas de exploração agrícola esta coerente, pois a maior parte está localizada em áreas de ocorrência de Nitossolos e a menor parte, estando localizadas em ocorrência de Neossolos.

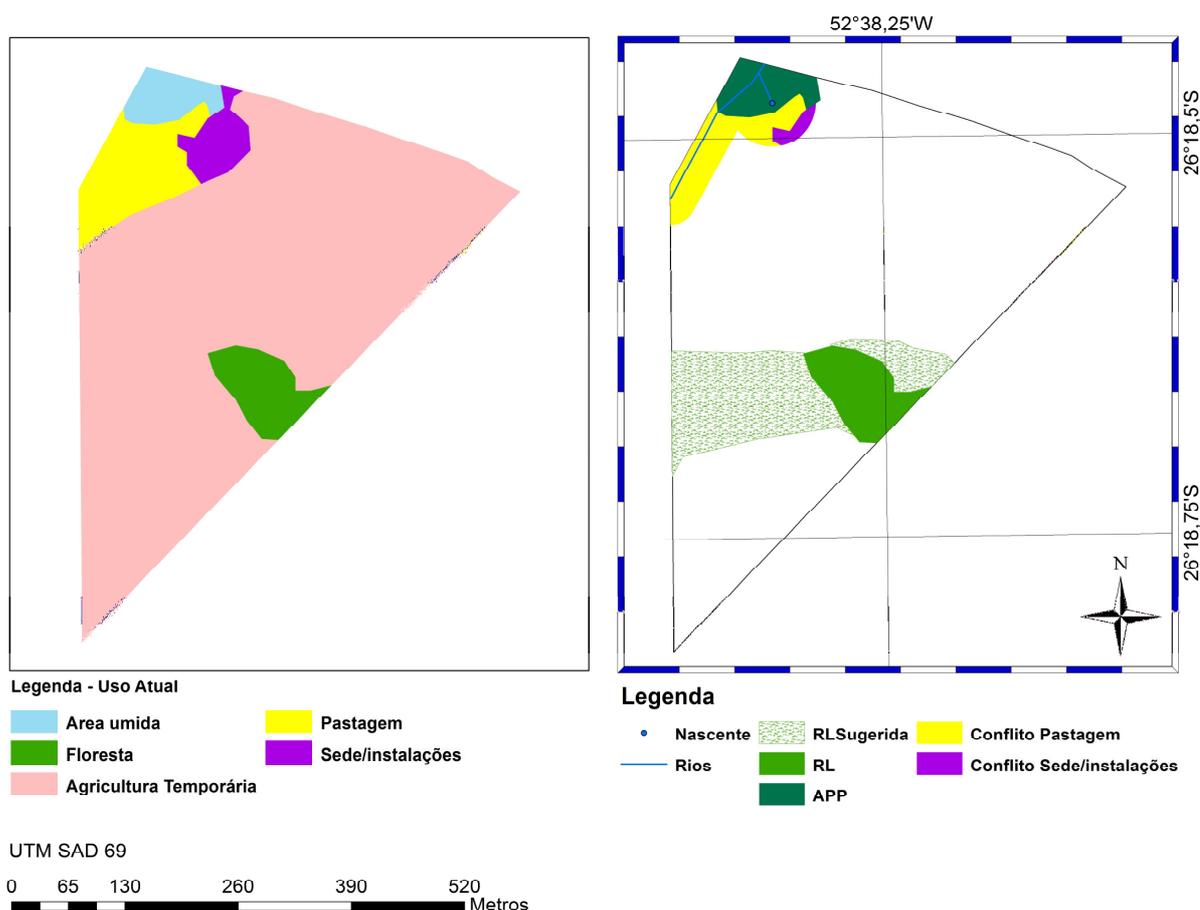


Figura 28 - Situação da Propriedade 7 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

As atividades agrícolas estão distribuídas em desconformidade com a aptidão do solo na propriedade 8, especialmente a agricultura temporária, em termos de relevo e profundidade do solo, estando localizadas em áreas de ocorrência de Neossolos, podendo levar a redução de produtividade e conseqüente renda total da propriedade (Figura 29).

O estudo mostra que há necessidade de recomposição de 0,23 ha de APP, localizando-se nas áreas da abrangência de mata ciliar.

Em termos de RL, a propriedade atende à legislação, pois mantém 10,18 ha, o que corresponde a 33,30 % da área total da propriedade, isso mostra que embora exista crédito de cobertura florestal, ocorre pequeno equívoco de localização.

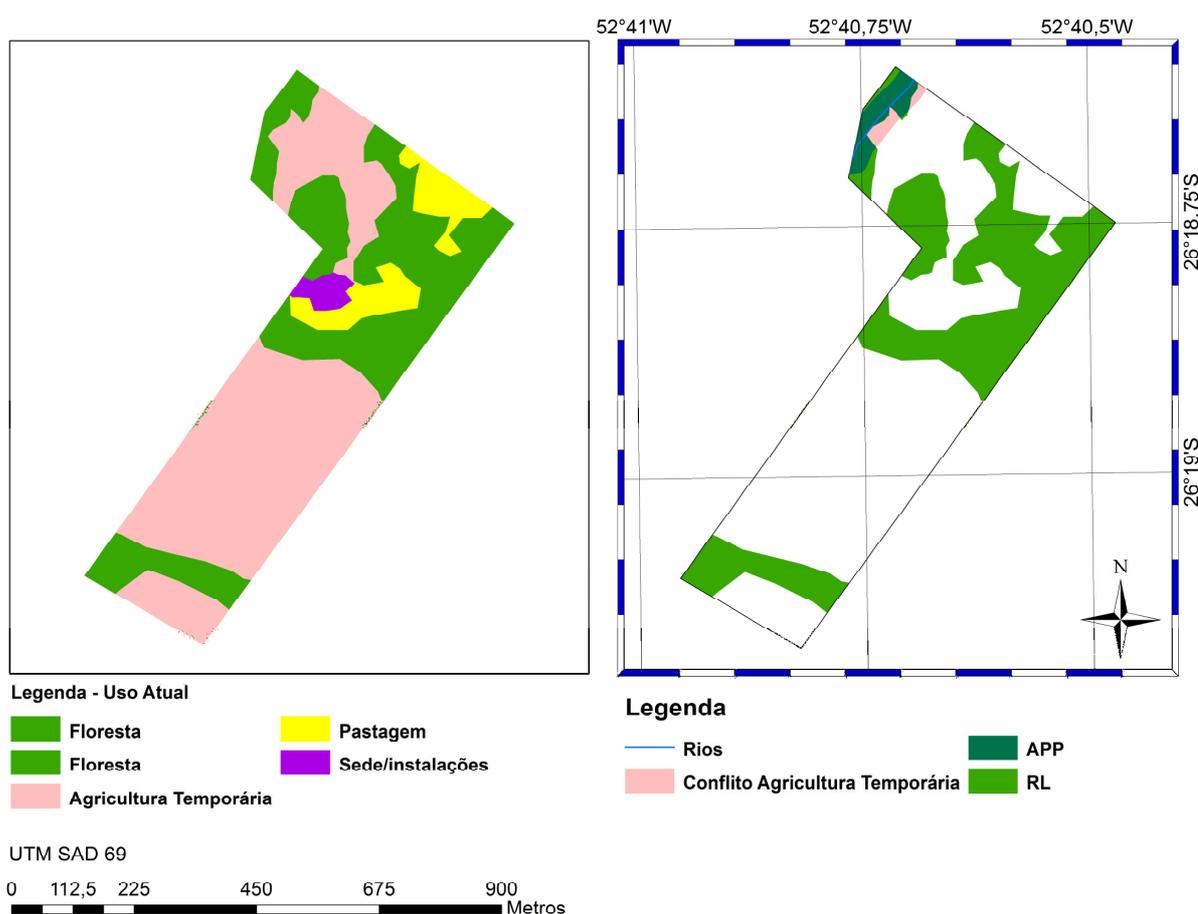


Figura 29 - Situação da Propriedade 8 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

A maior parte do conflito com a APP na propriedade 9 (Figura 30) está localizada em áreas de exploração de pastagem, correspondendo a 1,88 ha,

observa-se ainda que a maior parte da área de conflito está situada em torno dos corpos de água (açudes) e nas áreas de abrangência de mata ciliar.

A área de cobertura vegetal para compor a RL está aquém do que determina do Código Florestal, havendo a necessidade de recomposição de 2,12 ha para atender os 20 %. Na RL sugerida procurou-se mantêm o princípio da conexão dos fragmentos florestais, bem como o alargamento do corredor de biodiversidade.

Caso a propriedade já estivesse com a APP totalmente restaurada, não haveria necessidade de área de cobertura vegetal para RL, se considerar-se o previsto em Lei para atingir 25 % de APP + RL.

A propriedade 9 apresenta uma condição desfavorável de aptidão de uso em função da ocorrência de Neossolos em grande parte da área total. As principais atividades agrícolas, (agricultura temporária e pastagem) estão distribuídas em desconformidade com a aptidão do solo, em termos de relevo e profundidade do solo, observa-se que parte está localizada em áreas de Neossolos e pequena parte da agricultura temporária em Nitossolos.

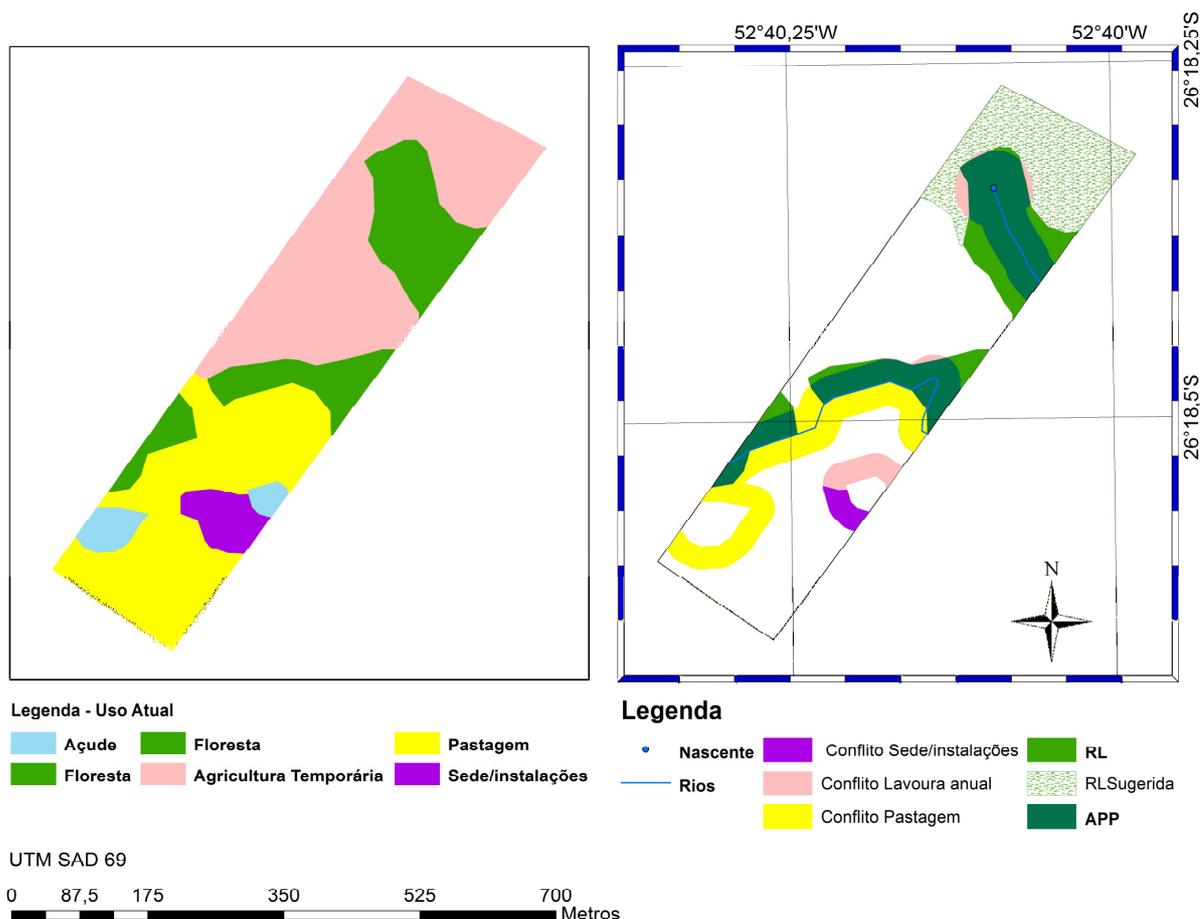


Figura 30 - Situação da Propriedade 9 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

A figura 31 ilustra o conflito com APPs na propriedade 10. O estudo mostra que há necessidade de recomposição de 1,66 ha de APP, localizando-se basicamente nas áreas de proteção das nascentes e de corpos de água (açudes), localizadas dentro de área de pastagem.

A área de cobertura vegetal para compor a RL está aquém do que determina o Código Florestal, havendo a necessidade de recomposição de 1,05 ha para atender os 20 %.

Caso a propriedade já estivesse com a APP totalmente restaurada, não haveria necessidade de área de cobertura vegetal para RL, se considerar o previsto em Lei para atingir 25 % de APP + RL.

Essa propriedade tem área total de 6,25 ha, possuindo abundante rede de drenagem e construção de açudes. Ao cumprir o previsto no Código florestal a propriedade inviabiliza-se para o atual sistema de exploração econômica. A propriedade poderá buscar alternativas de sistemas produtivos, como por exemplo, a olericultura, pela disponibilidade abundante de água, e pela menor necessidade de área.

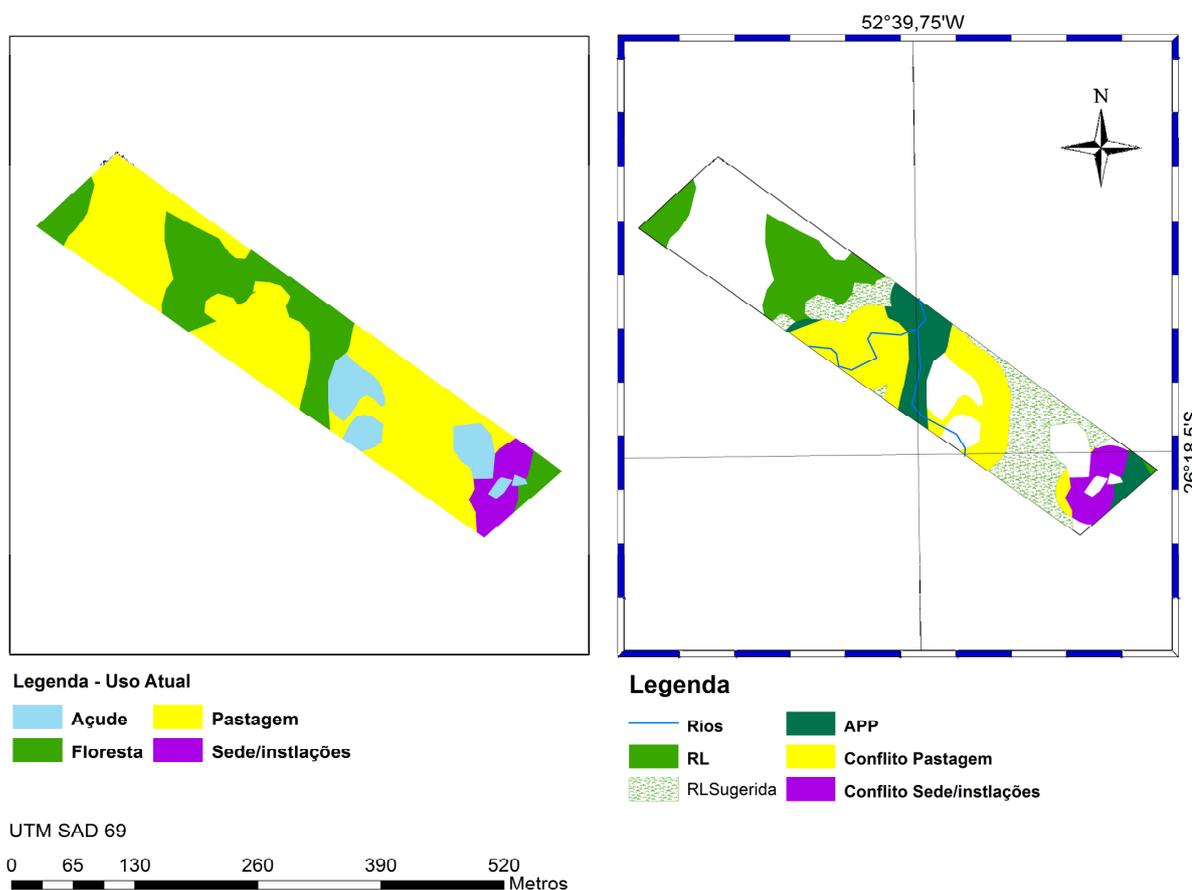


Figura 31 - Situação da Propriedade 10 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

A propriedade 11 (Figura 32) possui áreas de conflito devido a ocupação das APPs por agricultura temporária e pastagem, principalmente no curso do rio nas áreas de mata ciliar e corresponde a uma área de 2,88 ha.

Em termos de RL, a propriedade não atende à legislação, pois tem área de cobertura florestal em quantidade menor que os 20 % previstos em Lei, sendo necessária a reposição de 2,18 ha. Sugeriu-se a reposição da RL na área que esta sendo utilizado com pastagem, no intuito de buscar o alargamento do corredor de biodiversidade e porque a área esta isolada das demais áreas da propriedade pelo rio.

Esta propriedade apresenta uma condição menos favorável de aptidão de uso do solo, estando localizada em ocorrência de Neossolos, havendo necessidade de maior investimento em manejo do solo e das culturas para o atual sistema de exploração das atividades econômicas.

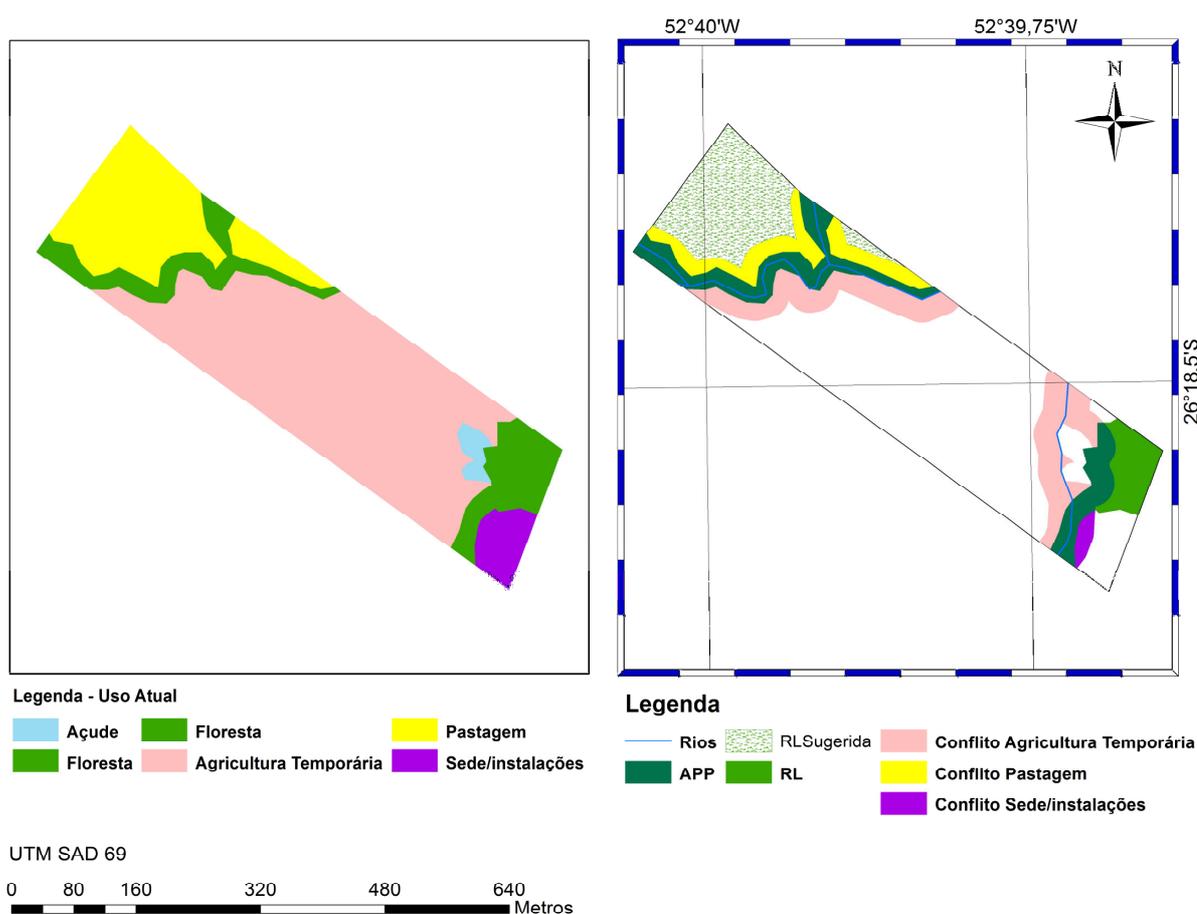


Figura 32 - Situação da Propriedade 11 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

A figura 33 mostra que as atividades agrícolas, na propriedade 12, estão distribuídas em conformidade com a aptidão do solo, especialmente a agricultura temporária, em termos de relevo e profundidade do solo, estando localizadas em áreas de ocorrência de Latossolos.

No mapa da direita da figura observa-se que parte da pastagem conflita com a APP, estando localizada junto ao curso do rio na área de mata ciliar equivalendo a 0,90 ha de área a ser recomposta.

A área de RL está aquém do que determina do Código Florestal, havendo a necessidade de recompor 1,26 ha para atender os 20 %. A recomposição da RL sugerida seguiu o princípio da conexão dos fragmentos florestais. Caso a propriedade já tivesse a APP totalmente restaurada, necessitaria de 0,95 ha para atingir 25 % de APP + RL, previsto em Lei.

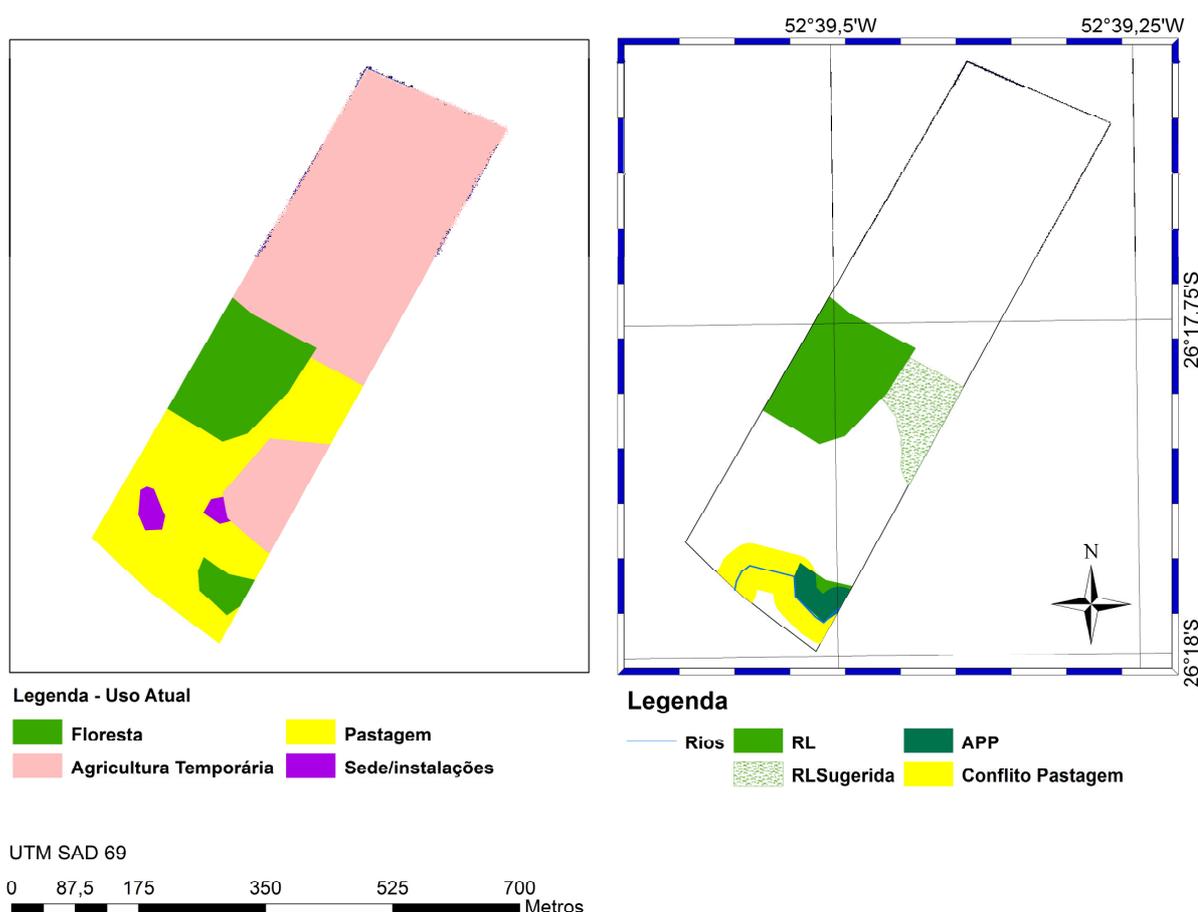


Figura 33 - Situação da Propriedade 12 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

A maior parte do conflito com a APP na propriedade 13 (Figura 34) está localizada em áreas de exploração de agricultura temporária, correspondendo a 5,25 ha, observa-se ainda que a área de conflito esteja situada em torno dos corpos de água (açudes) e nas áreas de abrangência de mata ciliar.

A área de cobertura vegetal para compor a RL está aquém do que determina do Código Florestal, havendo a necessidade de recomposição de 6,69 ha para atender os 20 %. Na RL sugerida procurou-se manter o princípio da conexão dos fragmentos florestais, bem como o alargamento do corredor de biodiversidade. Caso a propriedade já tivesse a APP totalmente restaurada, necessitaria de apenas 2,41 ha para atingir 25 % de APP + RL, previsto em Lei.

Ainda a figura 34 mostra as atividades agrícolas distribuídas em áreas próximas ao rio, nesta área encontra-se uma situação de relevo plano, apresentando boas condições para a exploração agrícola, embora o solo de ocorrência seja o Neossolo, que tem uma condição menos favorável de aptidão de uso, devido a pouca profundidade. Parte da agricultura temporária esta localizada corretamente tendo sido implantada em ocorrência de Nitossolos.

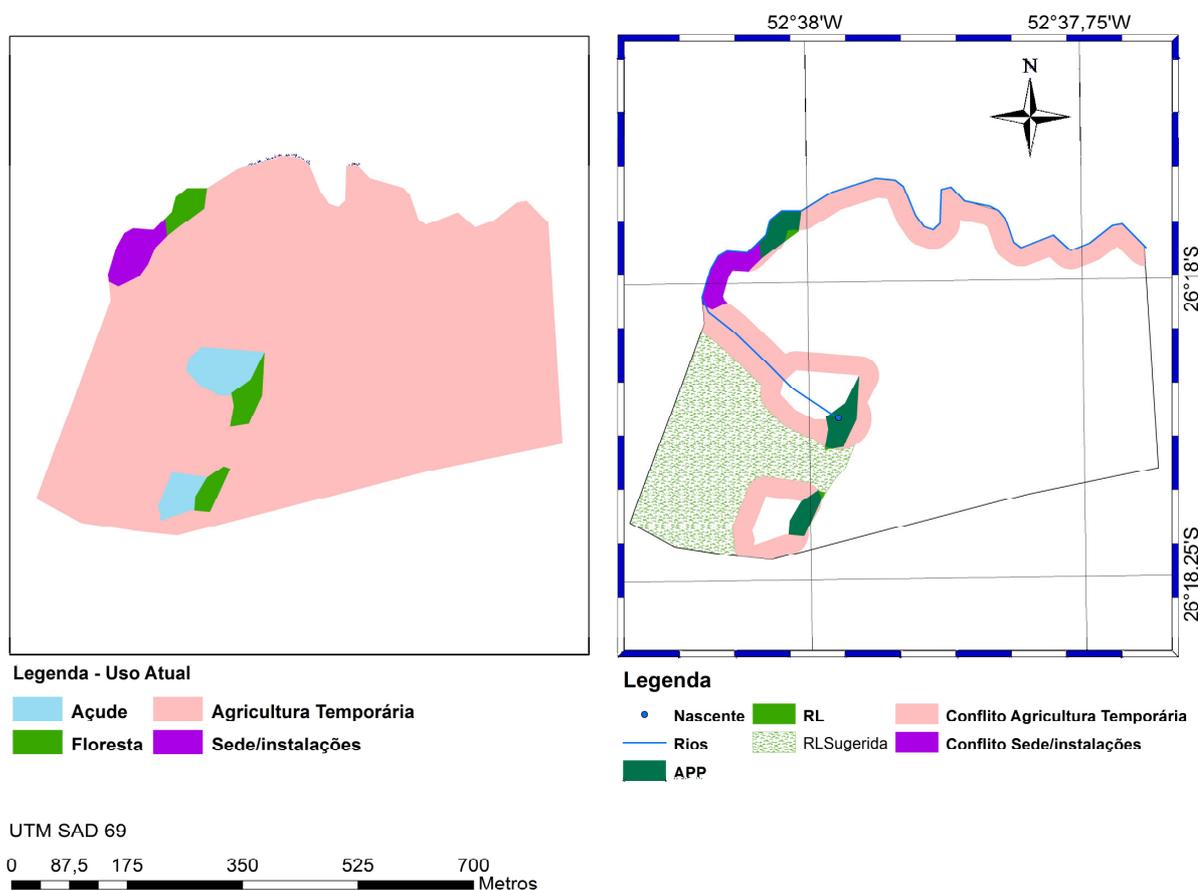


Figura 34 - Situação da Propriedade 13 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

Na propriedade 14 o estudo mostra que há necessidade de recomposição de 5,68 ha de APP (Figura 35) localizando-se basicamente nas áreas de proteção das nascentes, situadas dentro de área de agricultura temporária. Estas áreas podem estar colocando em risco a qualidade e a quantidade da água superficial disponível, com provável comprometimento do lençol freático, por estar em um ponto de recarga natural, área por onde a água penetra no aquífero.

A área de RL está aquém do que determina do Código Florestal, havendo a necessidade de recompor 2,58 ha para atender os 20 %. Na RL sugerida procurou-se manter o princípio da conexão dos fragmentos florestais. Caso a propriedade já estivesse com a APP totalmente restaurada, não haveria necessidade de área de cobertura vegetal para RL, se considerar-se o previsto em Lei para atingir 25 % de APP + RL.

Percebe-se coerência de localização das áreas de exploração agrícola demonstrando que a aptidão agrícola do solo esta sendo observada, estando localizadas sobre Latossolos e Nitossolos.

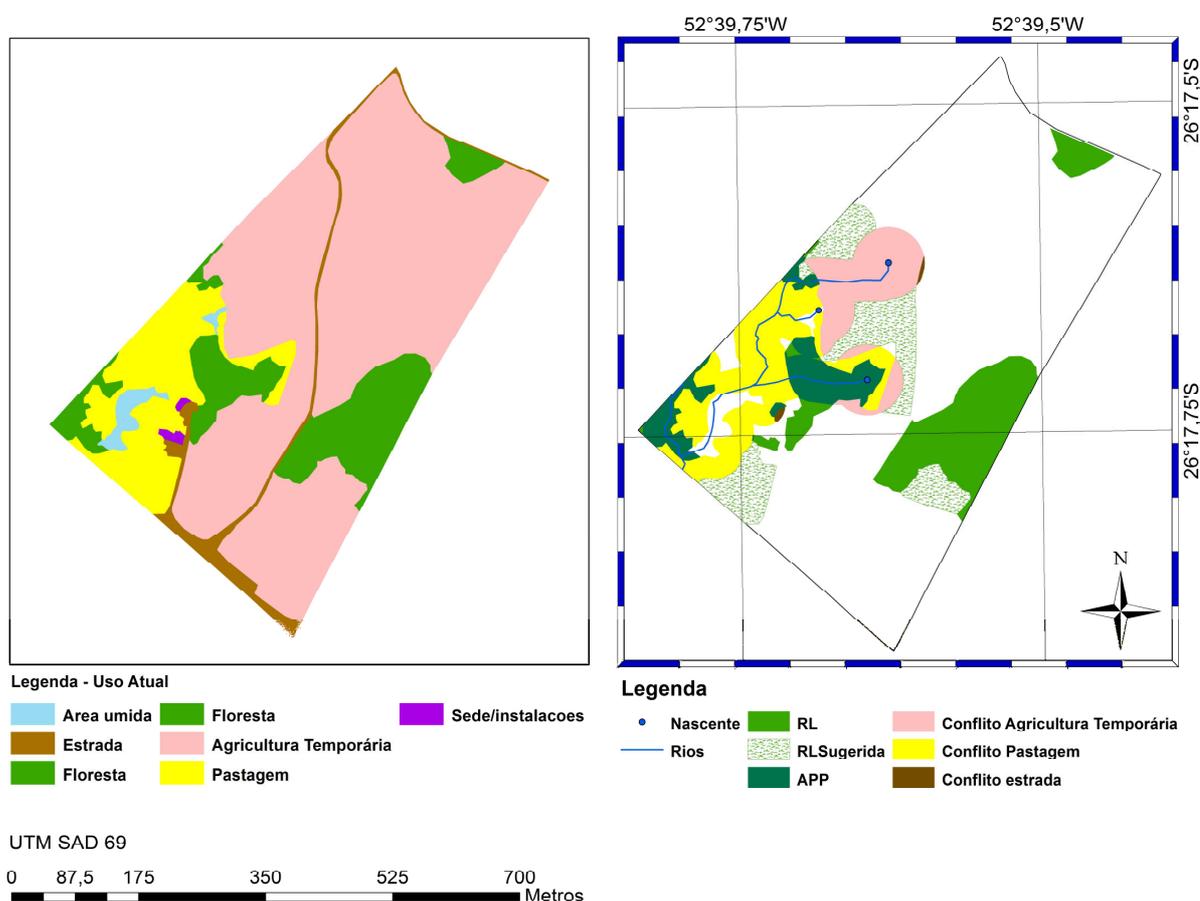


Figura 35 - Situação da Propriedade 14 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

Para a propriedade 15 o estudo mostra na Figura 36, que há necessidade de recomposição de 2,79 ha de APP, localizando-se basicamente nas áreas de proteção das nascentes.

Esta propriedade apresenta áreas de conflito nas APPs, especialmente no entorno de uma nascente localizada dentro de área de agricultura temporária.

Em termos de RL, a propriedade atende à legislação, pois mantém 25,33 ha, o que corresponde a 20.86 % da área total da propriedade, isso mostra que existe um pequeno crédito de cobertura florestal, porém, com equívoco de localização.

A maior parte das atividades agrícolas, agricultura temporária e pastagem estão distribuídas em conformidade com a aptidão do solo, em termos de relevo e profundidade do solo, estando localizadas em ocorrência de Nitossolos. Parte das áreas produtivas está localizada em área de Neossolos, estando em uma condição desfavorável, sendo necessários maiores investimentos para as atividades econômicas no atual sistema produtivo.

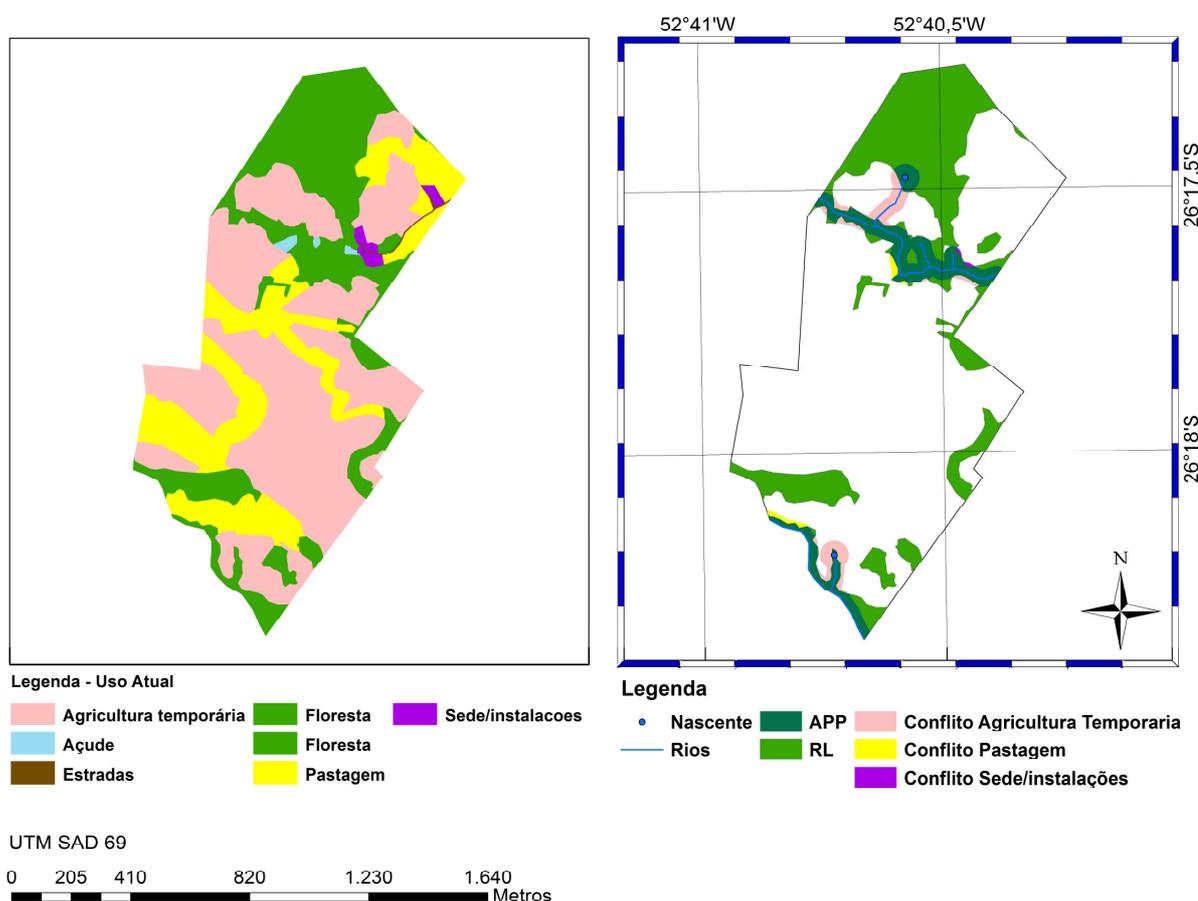


Figura 36 - Situação da Propriedade 15 em relação à RL e as áreas de conflito com APP.

5.2.2 Valoração das Áreas de Conflito na Microbacia do Rio Conrado.

Conforme a metodologia para essa valoração econômica foi considerada apenas as áreas de interesse agropecuário, ou seja, agricultura temporária e pastagens. Assim considerando que as explorações econômicas da microbacia são principalmente as atividades de grãos (milho, soja, feijão e trigo) e pecuária (leite e corte), apresenta-se na Tabela 18 os valores das “perdas” em reais por ano em função do conflito de uso das áreas produtivas com a APP.

Na área da microbacia não foi valorada a perda de receita bruta nas áreas de RL, uma vez que a lei considera o computo para o cálculo de RL nas propriedades, e realiza a averbação por matrícula do imóvel.

Na produção agrícola a maior perda de receita bruta foi de feijão de cor. Por outro lado a menor receita foi para a cultura do trigo, ficando com metade da receita bruta para o período (Tabela 14).

Tabela 18 - Valores das perdas em Reais (R\$) por ano para as diversas atividades de acordo com as atuais áreas produtivas em conflito com a APP na microbacia do rio Conrado.

Atividade	Produtividade (Kg/l/ha)	Preço do produto (R\$/kg)	Receita Bruta/ha (R\$)	Área de Conflito (ha)	Perdas de Receita Bruta(R\$)
Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	122,78	254.872,60
Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	122,78	239.137,40
Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	122,78	262.770,40
Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	122,78	226.552,60
Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	122,78	130.721,80
Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	75,45	377.268,10
Boi gordo	315 ⁽¹⁾	4,33	1.365,42	75,45	103.020,90

Legenda ⁽¹⁾ Kg/ha; ⁽²⁾ litros/ha/ano. Obs. As área de conflitos são as constantes da tabela 14.
Fonte: Dados da pesquisa.

Na atividade grãos (milho, soja, trigo, feijão) tem-se a possibilidade de cultivo na mesma área de até três safras no mesmo ano agrícola, duas de verão e uma de inverno, assim as perdas de receita bruta são proporcionalmente maiores.

Para a pecuária, a maior receita bruta computada foi na produção de leite, com valores de R\$ 377.268,10 efetivos na somatória da área de conflito. Verifica-se ainda que se a área fosse destinada para a produção de carne teria uma receita bruta três vezes menores que a do leite.

O comportamento de perdas de receitas brutas se mostrou semelhante ao serem quantificadas para a substituição total das áreas de floresta em APP dentro da microbacia (Tabela 19). Valores de perdas de receitas brutas estabelecidas entre R\$ 449.498,74, como menor valor, para a cultura do trigo e de R\$ 2.111.158,33, sendo o mais expressivo, para a atividade leiteira.

Tabela 19 - Valores das perdas em Reais (R\$) por ano para as diversas atividades de acordo com as atuais áreas produtivas em APP total da microbacia do rio Conrado.

Atividade	Produtividade Kg/l (ha)	Preço do produto (R\$/Kg)	Receita Bruta/ha (R\$)	Área de APP (ha)	Perdas de Receita Bruta (R\$)
Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	422,1914	876.406,02
Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	422,1914	822.297,97
Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	422,1914	903.561,37
Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	422,1914	779.023,35
Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	422,1914	449.498,74
Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	422,1914	2.111.058,33
Boi gordo	315 ⁽¹⁾	4,33	1.365,42	422,1914	576.468,58

Legenda ⁽¹⁾ Kg/ha/ano; ⁽²⁾ litros/ha/ano

Fonte: Dados da pesquisa.

5.2.3 Valoração das Áreas de Conflito nas Propriedades Agrícolas Analisadas da Microbacia do Rio Conrado

Considerando-se que cada propriedade estudada está associada a um arranjo produtivo, a quantificação do valor de perdas da receita bruta, realizado individualmente, permitiu uma riqueza de informações de diferentes arranjos produtivos e diferentes tamanhos de áreas.

Após terem sido calculados as atuais áreas produtivas em conflito com a APP foi possível quantificar as perdas de produção das diversas atividades desenvolvidas em cada uma das propriedades agrícolas estudadas, permitindo concluir que as maiores perdas de receita bruta se dão na atividade de produção de bovinocultura de leite, seguida pela atividade de produção da cultura de feijão de cor. Os dados tabulados estão disponíveis nas Tabelas 1 e 2 do Apêndice B.

Para a valoração das perdas de receita bruta foi considerada apenas das áreas de interesse agropecuário, de cada propriedade agrícola estudada, ou seja, agricultura temporária e pastagens em acordo com a legislação vigente. A

quantificação dos valores foi organizada de forma que se apresenta a renda anual de todas as propriedades e na sequência as perdas em valores e percentual nas áreas de conflito com a APP, bem como nas áreas de recomposição da RL (Tabela 20).

Em todas as propriedades ocorrem perdas de renda caso seja recomposta a cobertura florestal nas áreas de conflito nas APP, sendo que o maior percentual de perda 25,17 % ocorre na propriedade 5, e o menor 0,58 % ocorre na propriedade 8. Em números equivalentes de R\$ 29.052,97 e R\$ 479,83 respectivamente.

Em 9 propriedades (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 15) as perdas das receitas brutas em relação a renda anual da propriedade nas áreas em conflito com a APP, são menores que 10 %, em 4 propriedades as perdas representam 10 a 20 % da renda da propriedade e em 2 propriedades as perdas verificadas estão acima de 20 %.

O estudo verificou que 03 propriedades (2, 8, 15) não tiveram perdas de receitas bruta nas áreas de RL por cumprirem o previsto no Código Florestal. Por outro lado nas outras 12 propriedades (1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14) houve perdas.

A menor perda se verificou na propriedade 12, com 5,21 % representando um valor de R\$ 6.300,30. Já a maior perda foi na propriedade 13, 25,82 % apresentando o valor de R\$ 33.451,61.

Nas propriedades 3, 4, 5, 9, 10, 11 e 14, não haveria perdas de receita bruta com a reposição da RL, se os proprietários tivessem mantido as APPs, totalmente recobertas por cobertura florestal. Por outro lado as propriedades 1 e 13 poderiam ter uma perda de receita bruta menor, se pudessem optar pela soma da APP + RL = 25 % da área total da propriedade.

Ainda conforme a tabela 19, o maior valor de conflito observado na APP + RL, foi na propriedade 6 de R\$ 161.950,16, porém não sendo o maior valor percentual 20,48 %, que ficou com a propriedade 13, 45,78 %, cujo valor monetário é de R\$ 59.313,11.

O menor valor de conflito observado na APP + RL, foi na propriedade 8 tanto em percentual 0,58 % quanto em valores monetários R\$ 479,83, respectivamente. Este impacto pode ser perfeitamente absorvido não afetando economicamente suas atividades.

Tabela 20 - Valores atuais das perdas (em ordem crescente) nas áreas de conflito em relação à renda anual das propriedades agrícolas estudadas.

Propriedade	Renda anual da propriedade (R\$)	Perdas de Receita Bruta (R\$)										
		Na APP Conflito			Na RL (R\$)						Na APP + RL Total	
		(há)	(R\$)	(%)	20%			25%			(R\$)	(%)
			(ha)	(R\$)	(%)	(ha)	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)		
Prop8	82.178,98	0,23	479,83	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	479,83	0,58
Prop1	46.922,32	0,23	917,01	1,95	0,68(**)	2.711,16	5,78	0,18	717,66	1,53	3.628,17	7,73
Prop7	91.574,98	0,79	3.483,94	3,80	2,44	12.589,68	13,75	2,85	10.772,71	11,76	16.073,62	17,55
Prop12	120.959,30	0,90	4.500,22	3,72	1,26	6.300,30	5,21	0,95	4.750,23	3,93	10.800,52	8,93
Prop4	84.406,51	1,19	5.950,00	7,05	3,74	18.700,90	22,16	0,00	0,00	0,00	24.650,90	29,20
Prop10	43.120,00	1,66	8.300,40	19,25	1,05	5.250,25	12,18	0,00	0,00	0,00	13.550,65	31,43
Prop9	62.485,49	1,88	8.925,93	14,28	2,12	9.988,56	15,99	0,00	0,00	0,00	18.914,49	30,27
Prop3	156.777,00	1,92	9.260,00	5,91	2,15	10.369,45	6,61	0,00	0,00	0,00	19.629,45	12,52
Prop2	162.663,57	2,49	9.927,63	6,10	0,00	0,00	0,00	6,48(*)	29.118,66	17,90	9.927,63	6,10
Prop11	76.838,00	2,88	14.567,87	18,96	2,18	11.027,15	14,35	0,00	0,00	0,00	25.595,02	33,31
Prop15	519.555,00	2,79	21.324,83	4,10	0,00	0,00	0,00	25,30(*)	193.388,60	37,22	21.324,83	4,10
Prop14	121.354,30	4,31	24.510,74	20,20	2,58	12.072,88	9,95	0,00	0,00	0,00	36.583,62	30,15
Prop13	129.553,00	5,25	25.861,50	19,96	6,69	33.451,61	25,82	2,41	12.050,58	9,30	59.313,11	45,78
Prop6	790.755,00	5,05	27.150,36	3,43	24,82 (**)	134.799,80	17,05	73,71(*)	400.271,70	50,62	161.950,16	20,48
Prop5	115.421,80	5,68	29.052,97	25,17	4,07	20.451,25	17,72	0,00	0,00	0,00	49.504,22	42,89

Legenda (*) Considerando 50% da área total. (**) Área da propriedade com RL já averbada.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os maiores percentuais de perdas de renda correspondentes às APP + RL, são observados nas propriedades 5 e 13, cujas áreas totais são 33,89 ha e 33,62 ha. Com uma renda anual estimada de R\$ 115.421,80 e R\$ 129.553,00 respectivamente, um impacto que retira 42,89 % e 45,78 % desta renda, inviabiliza economicamente suas atividades, sendo necessário estratégias de políticas públicas ou alternativas de pagamento por serviços ambientais, para que a propriedade continue ativa.

Perdas percentuais em torno de 30 % nas APP + RL ocorrem nas propriedades 4, 9, 10 e 14, as quais possuem área total de 29,79 ha, 14,34 ha, 6,25 ha, 13,75 ha e 26,58 ha. O impacto de retirada de rendas nestes níveis não tem possibilidades de ser absorvido, levando a provável inviabilização das atividades dessas propriedades.

O impacto de 20,48 % estimado na propriedade 6, poderá ser absorvido com mudanças no sistema produtivo, podendo ser diluído em função do tamanho da propriedade que possui área total de 241,85 ha e renda anual de R\$ 790.755,00, não inviabilizando as atividades econômicas. A redução do impacto também pode ocorrer se a RL for alocada em áreas inaptas.

Nas propriedades 3 e 7, a área total é de 22,08 ha e de 18,42 ha. Com uma renda anual estimada de R\$ 156.777,00 e R\$ 91.574,98 respectivamente, um impacto que retira 12,52 % e 17,55 % desta renda, poderá ser absorvido com pequenos ajustes no sistema de produção não inviabilizando economicamente suas atividades.

Observa-se que para as propriedades 1, 2, 11 e 15 os valores de perdas de renda nas áreas em conflito com APP + RL, corresponde a 7,73 %, 6,10 %, 8,93 % e 4,10 %. O impacto dessas perdas poderá ser absorvido e não inviabiliza economicamente as atividades, embora as propriedades tenham área total diferentes: 20,48 ha, 61,56 ha, 13,75 ha e 121,43 ha.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo teve por finalidade apresentar possível impacto socioeconômico advindo da observância do Código Florestal referente às APPs e RL na microbacia do rio Conrado e em 15 propriedades agrícolas estudadas, com base na identificação das áreas de conflito de uso da terra e área total de cobertura florestal. Os resultados permitiram chegar as conclusões que seguem.

O uso do sistema de informações geográficas tornou possível a realização do diagnóstico completo da microbacia do rio Conrado, tendo sido criado um banco de dados visual e numérico, permitindo a visualização e a quantificação dos resultados do estudo.

O perímetro da microbacia do rio Conrado tem 2.412,24 ha. Desse total 422,19 ha são áreas de APPs que deveriam estar protegidas por cobertura florestal, porém apenas 223,96 ha, ou seja, 53,05 % estão de acordo com o Código Florestal.

Todas as propriedades agrícolas analisadas estão em desacordo com o Código Florestal, no que diz respeito à APP, sendo que a maior área de conflito nas propriedades analisadas encontra-se na APP, ao longo do curso do rio Conrado, por apresentar relevo plano.

Em relação à RL, 12 das 15 propriedades analisadas estão em desacordo com o Código Florestal, pois a sua observância tem por consequência a redução física da área de exploração econômica.

Os maiores percentuais de conflitos de APP+ RL nas propriedades agrícolas analisadas, ocorrem nas atividades de agricultura temporária 57,83 %. Entretanto o maior percentual de perdas de receitas brutas verificados nas propriedades agrícola analisadas é na atividade bovinocultura de leite.

A receita bruta de produção das diferentes atividades agrícolas existentes no interior da microbacia nas propriedades agrícolas analisadas é: milho R\$ 2.075,85/ha; soja R\$ 1.947,69/ha; feijão de cor R\$ 2.140,17/ha; feijão preto R\$ 1.845,19/ha; trigo R\$ 1.064,68/ha; leite R\$ 5.000,24/ha; boi gordo R\$ 1.365,42/ha.

As perdas socioeconômicas que ocorrerão na microbacia com a implantação das APP e RL, variam de R\$ 479,00 a R\$ 161.950,16 nas propriedades que sofrerão o menor e o maior impacto respectivamente. Com base nos valores significativos de perdas observados, pode-se concluir que deverão haver políticas públicas previas, que dêem suporte na fase de transição, pois os impactos serão

elevados, e poderão extrapolar a esfera da microbacia, atingindo inclusive a economia dos municípios de Mariópolis, Pato Branco e Vitorino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Jaime. **Fatores de Formação do Solo. Notas de Aula.** Disponível em fisica.cav.udesc.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=30&Itemid=4. Acesso em 06 jun 2011.

ANTUNES, Franklin. **Noções de Mineralogia e Petrografia.** Notas de aula cedidas aos alunos do Curso de Engenharia de Produção Civil do CEFET-PR. Rio de Janeiro – RJ. 2000. 31 p.

BRASIL. **LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm. Acesso em 04 mai 2011.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm. Acesso em 04 mai 2011.

CÂMARA, Gilberto. **Introdução à Ciência da Geoinformação.** INPE. São José dos Campos. 2001.

CÂMARA, Gilberto; QUEIROZ, G.R. Arquitetura de sistema de informação geográfica. In: CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, A.M.V.; MEDEIROS, J.S. DE. **Introdução à ciência da geoinformação.** São José dos Campos, SP: INPE, 2004.

CANALI, Naldy Emerson; OKA-FIORI, Chisato. **Análise Morfométrica da Rede de Drenagem da Área do Parque Marumbi – Serra do Mar (PR).** In.: Simpósio Sul Brasileiro de Geologia 3. Atas. 1987.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia.** Editora Edgard Blucher Ltda, 1980.

COIMBRA, José de Ávila Aguiar. Milaré Advogados. **Legislação Ambiental.** Disponível em <http://www.milare.adv.br/legis03.htm>. Acesso em 29 mai. 2010.

CPRM. **Mapa Hidrogeológico da América do Sul.** Disponível em <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=79&sid=26>. Acesso em 10 jun 2011.

CORTIZO, Sérgio. Topo de morro na resolução Conama nº 303. Disponível em: http://www.dcs.ufla.br/site/_adm/upload/file/slides/matdispo/geraldo_cesar/topo_de_morro.pdf. Acesso em 26 dez. 2011.

DERAL. **Preços médios recebidos pelos produtores no Paraná no período de 2005-2010.** Disponível em <http://www.agricultura.pr.gov.br/>. Acesso em 06 jun 2011.

EMATER. **Imagem do satélite SPOT 5**. Acervo do instituto Emater. Acesso em nov 2008.

EMBRAPA Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos. 2ª Edição. Brasília**: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2006.

EMBRAPA. **Potencial das Pastagens**. Disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/cursosuplementacao/manejo/2.html>. Acesso em 05 out 2011.

EPAGRI. **Custo de Produção da Bovinocultura de Leite 2010/2011**. Disponível em http://www.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=178:-custo-de-producao-da-atividade-leiteira&catid=19:cursos-treinamentos&Itemid=26. Acesso em 05 out 2011.

ESRI. **ArcMap 9.0**, aplicativo para criar e visualizar mapas de análise espacial com alta qualidade. Adquirido pelo Emater e cedido graciosamente para este trabalho. Acesso ao aplicativo em 05 mai 2004.

FAO. **La situación de los recursos forestales – análisis regional**. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/013/i2000s/i2000s00.htm>. Acesso em 14 out 2011.

FALCONI, Romeu. **A gênese das ordenações filipinas**. Disponível em: <http://www6.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/411/354>. Acesso em 06 jun 2011.

GHEZZI, Alessandra Oliveira. **Avaliação e Mapeamento da Fragilidade Ambiental da Bacia do Rio Xaxim, Baía de Antonina – PR**, com o auxílio de geoprocessamento. Tese de Mestrado. 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. 200 p.

GEOEYE. **Imagem do satélite GeoEye**. Disponível no programa Google Earth. Acesso em 04 mar 2011.

IBAMA/SEMA/IAP. **Resolução Conjunta nº 002/08 - IBAMA /SEMA/IAP**. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=276>. Acesso em 10 out 2011.

IAPAR. **Estações Meteorológicas. Médias Históricas**. Disponível em <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1070>. Acesso em 10 mai 2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Recursos Natural e Meio Ambiente**: Uma visão do Brasil. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE - Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1997.

INPE. **SPRING 5.1.6**, aplicativo para criar e visualizar mapas de análise espacial com alta qualidade. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/spring/english/download.php>. Acesso em 03 mar 2011.

IPARDES. **Leituras Regionais, Mesorregião Geográfica Sudoeste Paranaense**. Coordenação técnica Rosa Moura. Curitiba – PR. 2004. 134 p.

ITCG. **Mapa de Climas**. Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>. Acesso em 09 jun. 2011 a.

ITCG. **Mapa das FORMAÇÕES FITOGEOGRÁFICAS - ESTADO DO PARANÁ**, elaborado pelo ITCG, de 2009. Disponível em <http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>. Acesso em 05 jun. 2011 b.

ITCG. **Mapa de Solos do Estado do Paraná**. Disponível em <http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>. Acesso em 05 jun. 2011 c.

ITCG. **Mapa Geomorfológico do Estado do Paraná**. Mapa. Disponível em <http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>. Acesso em 05 jun. 2011 d.

LEPSCH, Igo Fernando. et al. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. 4.ed. aproximação. Campinas. Sociedade Brasileira de Ciência dos Solos. 1991.

MAACK, Reinhard. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2. ed. Rio de Janeiro: J. Olympio; 1981. 450p.

MADAUAR, Odete. **Coletânea de Legislação Ambiental, Constituição Federal**. Editora Revista dos Tribunais, 2010.

MMA. **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 18 DE MARÇO DE 1994**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res94/res0294.html>. Acesso em 04 mai. 2011.

MARIÓPOLIS. **LEI Nº 024/02, de 27 de dezembro de 2002**. Prefeitura Municipal de Mariópolis. 2002.

MMA. **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 18 DE MARÇO DE 1994.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res94/res0294.html>. Acesso em 04 mai. 2011.

MOREIRA, Maurício Alves. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação.** Ed. UFV. Viçosa. 2011.

MICROSOFT. **Software Microsoft Office Excel versão 2003.** 2003.

MICROSOFT. **Software Microsoft Office Word versão 2003.** 2003.

NEUMANN, Pedro Selvino. **O Impacto da Fragmentação e do Formato das Terras nos Sistemas Familiares de Produção.** Tese de Doutorado, Florianópolis – Rio Grande do Sul. 2003.

PARANÁ, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos/SEMA - **Relatório Final do Projeto Paraná Biodiversidade: Verde que te quero verde - 2009.** Disponível em http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/cobf/Rel_Geral_versao_4_PRBIO_i_ndd.pdf. Acesso em 02 de fev. 2010.

PICCIRILO, E. M.; MELFI, A. J. **Mesozoic Flood Volcanism of the Paraná Basin.** São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto Astronômico e Geofísico, 1998. 600p

OSAKI, Flora. **Microbacia – Práticas de Conservação de Solos.** Curitiba – Paraná. 1994.

SANTOS, Humberto Golçalves dos. Et al. **Carta de Solos do Estado do Paraná. Legenda Atualizada.** E:1:250.000. EMPRAPA SOLOS FLORESTAS. 2008.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** Ed. Oficina de textos. São Paulo, 2004.

SAVIANI, Dermeval. **O Trabalho como Princípio Educativo Frente às Novas Tecnologias.** Disponível em <http://www.diaadia.pr.gov.br/nre/cornelioprocopio/arquivos/File/Ensinomedioblocos/Encontro3Otrabalhocomoprincipioeducativo.pdf>. Acesso em 13 de jun. 2010.

SIQUEIRA, Ciro F. **Um pouco da história da ineficácia do sacrossanto Código Florestal Brasileiro.** Disponível em <http://www.codigoflorestal.com/2007/11/um-pouco-da-histria-da-ineficcia-do.html>. Acesso em 08 mai 2010.

STEFFANI, Marco Aurélio. **A Participação da Sociedade no Incentivo ao Prestador de Serviços Ambientais: construindo um diálogo homem-natureza.** Comunicação pessoal. 2011.

STRALHER, A. N. **Geologia Física**. Barcelona: EDICIONES OMEGA, S.A. 1992.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Sistema de Bibliotecas**. Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos. Curitiba: UTFPR, 2009.

VALVERDE, Sebastião Renato. **Estudo Comparativo da Legislação Florestal Sobre Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal**. Disponível em: <http://www.fmase.com.br/FMASE/arquivos/bibliotecavirtual/estudos/25.03.2010%20-%20Estudo%20comparativo%20legisla%C3%A7%C3%A3o%20florestal%20-%20APP%20e%20RL.pdf>. Acesso em 08 dez 2010.

ÍNDICE DE APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A - QUESTIONARIO DE LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES DO USO ATUAL DO SOLO, PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE	122
APÊNDICE B – TABELAS 01 E 02 - VALORES DAS PERDAS EM REAIS (R\$). ..	123
ANEXO A – DECLARAÇÕES DOS MUNICÍPIOS DE MARIÓPOLIS, PATO BRANCO E VITORINO	128

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONARIO DE LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES DO USO ATUAL DO SOLO, PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO									
1.1 NOME DO PROPRIETÁRIO DO IMÓVEL				1.2 CPF			1.3 RG		
1.4 NACIONALIDADE				1.5 ESTADO CIVIL					
1.6 ENDEREÇO COMPLETO				1.7 FONE					
1.8 MUNICÍPIO/UF				1.9 CEP					
1.10 NOME DO CONJUGE				1.11 CPF			1.12 RG		
2 - IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL									
2.1 DENOMINAÇÃO DO IMÓVEL (LOTE, GLEBA, COLÔNIA)				2.2 ÁREA TOTAL DO IMÓVEL (ha)					
2.2 LOCALIZAÇÃO (LINHA, COMUNIDADE, DISTRITO)				2.3 MUNICÍPIO					
2.4 LATITUDE ou UTM NORTE				2.5 LONGITUDE ou UTM LESTE					
2.6 BIOMA				2.7 BACIA HIDROGRÁFICA					
3. USO DA TERRA				ÁREA (ha)			RECUPERAR (ha)		
3.1 Preservação Permanente									
3.2 Reserva legal									
3.3 Agricultura Permanente (frutíferas)									
3.4 Agricultura Temporária									
3.5 Pastagem									
3.6 Reflorestamento									
3.7 Sede/instalações									
3.8 Açude									
3.9 Demais Áreas									
TOTAL									
LAVOURA 2006/2007		LAVOURA 2007/2008		LAVOURA 2008/2009		LAVOURA 2009/2010		LAVOURA 2010/2011	
Inverno	Verão	Inverno	Verão	Inverno	Verão	Inverno	Verão	Inverno	Verão
PRODUTIVIDADE		PRODUTIVIDADE		PRODUTIVIDADE		PRODUTIVIDADE		PRODUTIVIDADE	
Nº CABEÇAS - leite		PRODUÇÃO - leite		Nº CABEÇAS - corte		PRODUÇÃO - corte			

APÊNDICE B – TABELAS 01 E 02 - VALORES DAS PERDAS EM REAIS (R\$).

Tabela 1 - Valores das perdas em Reais (R\$) para as diversas atividades de acordo com as atuais áreas produtivas em conflito com APP nas propriedades agrícolas estudadas.

Propriedade	Atividade	Produtividade	Preço do produto (R\$/Kg)	Receita Bruta/ha (R\$)	Área de APP (ha)	Perdas de Receita Bruta (R\$)
Prop1	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	0,2277	472,67
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	0,2277	443,49
	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	0,2277	487,32
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	0,2277	420,15
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	0,2277	242,23
Prop2	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	2,0454	4.245,94
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	2,0454	3.983,80
	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	2,0454	4.377,50
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	2,0454	3.774,15
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	2,0454	2.177,69
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	0,1779	889,54
Prop3	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	1,1007	2.284,89
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	1,1007	2.143,82
Prop4	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	0,1386	287,71
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	0,1386	269,95
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	1,0536	5.268,25
Prop5	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	4,2336	8.788,32
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	4,2336	8.245,74
	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	4,2336	9.060,62
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	4,2336	7.811,79
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	1,1024	5.512,26
Prop6	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	2,4781	5.144,16
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	2,4781	4.826,57
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	2,4781	2.638,38
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	1,7985	8.992,93
	Boi gordo	315 ⁽¹⁾	4,33	1.365,42	1,7985	2.455,71
Prop7	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	0,0000	0,00
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	0,0000	0,00
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	0,6983	3.491,67
Prop8	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	0,2357	489,27
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	0,2357	459,07
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	0,0000	0,00
Prop9	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	0,1362	282,73
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	0,1362	265,27

	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	1,7479	8.739,92
Prop10	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	1,3651	6.825,83
	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	1,8919	3.927,30
Prop11	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	1,8919	3.684,83
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	0,8794	4.397,21
	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	0,0000	0,00
Prop12	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	0,0000	00,0
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	0,0000	00,0
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	0,9071	4.535,72
	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	4,8643	10.097,56
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	4,8643	9.474,15
Prop13	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	4,8643	10.410,43
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	4,8643	8.975,56
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	4,8643	5.178,92
	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	1,6758	3.478,71
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	1,6758	3.263,94
Prop14	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	1,6758	3.586,49
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	1,6758	3.092,17
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	1,6758	1.784,19
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	2,6086	13.043,63
	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	2,3842	4.949,24
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	2,3842	4.643,68
Prop15	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	2,3842	5.102,59
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	2,3842	4.399,30
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	2,3842	2.538,41
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	0,3453	1.726,58
	Boi gordo	315 ⁽¹⁾	4,33	1.365,42	0,3453	471,48

Legenda ⁽¹⁾ Kg/ha; ⁽²⁾ litros/ha/ano

Tabela 2 - Valores das perdas em Reais (R\$) para as diversas atividades de acordo com as atuais áreas produtivas em APP e RL nas propriedades agrícolas estudadas.

Propriedade	Atividade	Produtividade	Preço do produto (R\$/Kg)	Receita Bruta/ha (R\$)	Área de APP e RL (ha)	Perdas de Receita Bruta (R\$)
	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	4,6185	9.587,31
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	4,6185	8.995,41
Prop1	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	4,6185	9.884,37
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	4,6185	8.522,01
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	4,6185	4.917,22
Prop2	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	19,6913	40.876,19

	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	19,6913	38.352,55
	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	19,6913	42.142,73
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	19,6913	36.334,19
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	19,6913	20.964,93
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	19,6913	98.461,23
Prop3	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	9,8146	20.373,64
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	9,8146	19.115,80
Prop4	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	11,6062	24.092,73
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	11,6062	22.605,28
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	11,6062	58.033,79
Prop5	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	17,6271	36.591,22
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	17,6271	34.332,13
	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	17,6271	37.724,99
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	17,6271	32.525,35
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	17,6271	88.139,73
Prop6	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	72,0373	149.538,60
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	72,0373	140.306,30
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	72,0373	76.696,67
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	72,0373	360.203,80
	Boi gordo	315 ⁽¹⁾	4,33	1.365,42	72,0373	98.361,17
Prop7	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	5,0184	10.417,45
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	5,0184	9.774,29
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	5,0184	25.093,20
Prop8	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	7,1388	14.819,08
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	7,1388	13.904,17
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	7,1388	35.695,71
Prop9	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	7,0344	14.602,26
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	7,0344	13.700,83
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	7,0344	35.173,69
Prop10	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	3,5317	17.659,35
Prop11	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	7,2916	15.136,27
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	7,2916	14.201,78
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	7,2916	36.459,75
Prop12	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	4,8098	9.984,42
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	4,8098	9.367,99
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	4,8098	5.120,90
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	4,8098	24.050,15
Prop13	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	12,6905	26.343,57
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	12,6905	24.717,16
	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	12,6905	27.159,83

	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	12,6905	23.416,38
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	12,6905	13.511,32
Prop14	Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	10,9065	22.640,26
	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	10,9065	21.242,48
	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	10,9065	23.341,76
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	10,9065	20.124,56
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	10,9065	11.611,93
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	10,9065	54.535,12
		Milho	7.873 ⁽¹⁾	0,26	2.075,85	35,4050
Prop15	Soja	3.417 ⁽¹⁾	0,57	1.947,69	35,4050	68.957,96
	Feijão de cor	1.558 ⁽¹⁾	1,37	2.140,17	35,4050	75.772,72
	Feijão preto	1.558 ⁽¹⁾	1,18	1.845,19	35,4050	65.328,95
	Trigo	2.515 ⁽¹⁾	0,42	1.064,68	35,4050	37.695,00
	Leite	8.929 ⁽²⁾	0,56	5.000,24	35,4050	177.033,50
	Boi gordo	315 ⁽¹⁾	4,33	1.365,42	35,4050	48.342,70

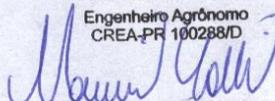
Legenda ⁽¹⁾ Kg/ha; ⁽²⁾ litros/ha/ano

ANEXOS

ANEXO A – DECLARAÇÕES DOS MUNICÍPIOS DE MARIÓPOLIS, PATO BRANCO E VITORINO

**Prefeitura Municipal de Vitorino**Estado do Paraná
CNPJ 76.995.463/0001-00**DECLARAÇÃO**

Declaro, para os devidos fins, que parte da área territorial da microbacia do Rio Conrado pertence ao município de Vitorino, totalizando uma área de aproximadamente 580 ha. Esta área pertence à comunidade do Caravágio deste município na qual estão cadastradas atualmente cerca de 09 (NOVE) propriedades rurais.

Marciano Vottri
Engenheiro Agrônomo
CREA-PR 100288/D

MARCIANO VOTTRI

**SECRETÁRIO MUNICIPAL DE DESNVOLVIMENTO E DEFESA DO MEIO
AMBIENTE**



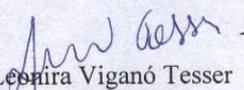
Prefeitura Municipal de Pato Branco

Declaração

DECLARAMOS, para os devidos fins, que a microbacia Rio Conrado, na área territorial pertencente ao Município de Pato Branco, possui **29** propriedades rurais e que estas propriedades fazem parte da comunidade de Três Pontes.

Por ser verdade, firmo a presente declaração.

Pato Branco, 18 de outubro de 2011.


Leonira Viganó Tesser

Secretaria Municipal de Agricultura de Pato Baanco



DECLARAÇÃO

DECLARAMOS, para os devidos fins, que a microbacia Rio Conrado, na área territorial pertencente ao município de Mariópolis, possui 31 propriedades rurais e que estas fazem parte da comunidade de Nossa Senhora das Candeias.

Por ser verdade, firmo a presente declaração.

Mariópolis, 18 de outubro de 2011.

MARCO AURÉLIO STEFFANI
ENGENHEIRO AGRÔNOMO
CREA 21510-D

Marco Aurélio Steffani

Engenheiro Agrônomo

Responsável da Unidade Municipal de Mariópolis - PR