

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM AGRICULTURA FAMILIAR  
CAMPONESA E EDUCAÇÃO DO CAMPO**

**CONFLITOS DE USO DA TERRA EM ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO ASSENTAMENTO  
RAMADA, JÚLIO DE CASTILHOS, RS.**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**Pâmela Corrêa Peres**

**Santa Maria, RS, Brasil.**

**2011**

**CONFLITOS DE USO DA TERRA EM ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO ASSENTAMENTO  
RAMADA, JÚLIO DE CASTILHOS, RS.**

**Pâmela Corrêa Peres**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em  
Agricultura Familiar Camponesa e Educação do Campo da  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como  
requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista**

**Orientador: Prof. Dr. Leandro Souza da Silva**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2011**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Curso de Especialização em Agricultura Familiar  
Camponesa e Educação do Campo**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia de Especialização

**CONFLITOS DE USO DA TERRA EM ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO ASSENTAMENTO  
RAMADA, JÚLIO DE CASTILHOS, RS.**

Elaborado por  
**Pâmela Corrêa Peres**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Agricultura Familiar  
Camponesa e Educação do Campo**

**Comissão examinadora:**

---

**Leandro Souza da Silva, Dr. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

---

**Jean Paolo Gomes Minella, Dr. (UFSM)**

---

**Fabício de Araújo Pedron, Dr. (UFSM)**

Santa Maria, Agosto de 2011.

## RESUMO

Monografia de Especialização  
Curso de Especialização em Agricultura Familiar  
Camponesa e Educação do Campo  
Projeto Residência Agrária  
Convênio PRONERA/INCRA  
Universidade Federal de Santa Maria

### **CONFLITOS DE USO DA TERRA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO ASSENTAMENTO RAMADA, JÚLIO DE CASTILHOS, RS.**

AUTORA: PÂMELA CORRÊA PERES

ORIENTADOR: LEANDRO SOUZA DA SILVA

Data e Local da Defesa: Santa Maria, Agosto de 2011.

O presente trabalho busca contribuir para o entendimento da situação das áreas de preservação permanente do Assentamento Ramada, município de Júlio de Castilhos – RS, identificando os conflitos de uso da terra em relação à legislação ambiental vigente. Para tanto, foram utilizados como instrumentos de pesquisa mapas temáticos elaborados a partir de técnicas de geoprocessamento. Constatou-se que as APP do assentamento Ramada estão bastante impactadas pela ação antrópica, pois em aproximadamente 33,2% do total das APP predominam os campos nativos utilizados como pastagens para o gado leiteiro e as lavouras de soja. Diante deste quadro, apesar da boa previsão legal, esses espaços não têm sido preservados adequadamente, permanecendo à mercê da reprodução socioeconômica das famílias assentadas. Cabe, portanto, como proposta de continuidade deste trabalho, a investigação e compreensão das razões que induzem essas famílias a utilizar tais espaços protegidos.

**Palavras-chave:** Áreas de Preservação Permanente. Assentamentos de Reforma Agrária. Uso da Terra.

## **ABSTRACT**

Monografia de Especialização  
Curso de Especialização em Agricultura Familiar  
Camponesa e Educação do Campo  
Projeto Residência Agrária  
Convênio PRONERA/INCRA  
Universidade Federal de Santa Maria

### **LAND USE CONFLICTS IN PERMANENT PRESERVATION AREAS OF SETTLEMENT RAMADA, JÚLIO DE CASTILHOS, RS.**

AUTHOR: PÂMELA PERES CORRÊA

LEADER: LEANDRO SOUZA DA SILVA

Date and place of defense: Santa Maria, August, 2011.

This work aims to contribute for understand the situation of permanent preservation areas in the Ramada settlement, city of Júlio de Castilhos - RS, identifying land use conflicts in relation to environmental legislation. For this purpose, were used as research tools thematic maps elaborated with GIS techniques. It emerged that the Ramada settlement APP are very impacted by human action, because in approximately 33,2% of total APP dominated the native fields are used as grasslands for dairy cattle and soybeans crops. In this context, although the legal protection, these spaces have not been properly preserved, remaining at the mercy of socioeconomic reproduction of settled families. Therefore, a proposed of continuing for this work, can be the understanding of the reasons that induce families to use protected areas.

**Keywords:** Permanent Preservation Areas. Agrarian Reform. Land Use.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama metodológico para elaboração do mapa de uso da terra.....	12
Figura 2 – Diagrama metodológico para elaboração do mapa de conflitos em APP.	13
Figura 3 – Mapa de localização do assentamento Ramada em Júlio de Castilhos...	15
Figura 4 – Mapa dos recursos hídricos do assentamento Ramada. ....	20
Figura 5 – Mapa das classes de capacidade de uso das terras do assentamento Ramada.....	22
Figura 6 – Mapa de uso da terra do assentamento Ramada .....	42
Figura 7 – Remanescentes de mata isolados em meio à matriz produtiva .....	44
Figura 8 – APP do arroio Redomona, assentamento Ramada .....	46
Figura 9 – Mapa de conflitos de uso da terra em APP do assentamento Ramada (Gleba Norte).....	47
Figura 10 – Mapa de conflitos de uso da terra em APP do assentamento Ramada (Gleba Sul). ....	48
Figura 11 – Mapa de conflitos de uso da terra em APP do assentamento Ramada .	51
Figura 12 – Aproveitamento das árvores derrubadas como lenha.....	52
Figura 13 – Trecho de APP com mata preservada .....	53
Figura 14 – Abertura de caminho em APP do arroio Redomona .....	54
Figura 15 – Corte seletivo de árvores nas APP do assentamento Ramada.....	54

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
2.1 Objetivo geral .....	9
2.2 Objetivos específicos .....	9
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>10</b>
3.1 Mapa de uso da terra .....	11
3.2 Mapa de conflitos em áreas de preservação permanente.....	13
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DO ASSENTAMENTO RAMADA</b> .....	<b>15</b>
<b>5 A AÇÃO DO ESTADO DIANTE DOS CONFLITOS AMBIENTAIS NOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA</b> .....	<b>26</b>
<b>6 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ESPAÇO RURAL</b> .....	<b>31</b>
6.1.1 Importância física .....	32
6.1.2 Serviços ecológicos .....	32
6.2 Áreas de preservação permanente: proteção legal e possíveis intervenções.....	34
<b>7 ESTUDO DE CASO DAS APP DO ASSENTAMENTO RAMADA</b> .....	<b>40</b>
7.1 Levantamento de uso da terra.....	40
7.2 Uso da terra no assentamento Ramada.....	41
7.3 Identificação e caracterização dos conflitos de uso da terra em APP .....	45
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>58</b>

# 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o art. 186 da Constituição Federal, toda propriedade rural deverá cumprir sua função social, promovendo, dentre outros, a “utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente” (Brasil, 1988). Desse modo, é conferida aos proprietários de imóveis rurais a obrigatoriedade de adotar as normas de proteção do meio ambiente legalmente instituídas, considerando que, neste caso, os benefícios sociais e ambientais de proveito coletivo devem preponderar sobre as garantias individuais do proprietário.

No rol dos espaços territoriais especialmente protegidos<sup>1</sup> pelo ordenamento jurídico brasileiro estão as Áreas de Preservação Permanente (APP). Essas áreas, de domínio público e privado, foram instituídas pelo Código Florestal (Brasil, 1965), sendo constante fonte de polêmicas quanto ao uso da terra. Sua proteção legal procede em razão dos inúmeros benefícios ambientais decorrentes da manutenção da cobertura vegetal original, como a atenuação dos efeitos erosivos e lixiviação dos solos, regularização do fluxo hídrico e redução do assoreamento dos cursos d’água e reservatórios. (Costa et al, 1996).

Dessa forma, a alteração no uso da terra em APP, sem considerar as potencialidades e limitações locais, poderá ocasionar graves problemas ambientais, visto que são áreas de contribuição direta na qualidade e quantidade da água, protegendo os mananciais de fontes poluidoras do entorno. Além disso, ao formar corredores que unem fragmentos florestais, as matas de galeria facilitam o fluxo gênico de espécies animais e vegetais, cumprindo, portanto, o papel de resguardar a biodiversidade dos ecossistemas. Neste sentido, mesmo que, a priori, explorar economicamente essas áreas seja lucrativo, o equilíbrio do ecossistema estará comprometido e, via de regra, ocasionará transtornos à população humana.

Dada à importância ambiental da vegetação natural presente ao longo das margens dos rios e ao redor de nascentes e reservatórios e a necessidade premente de fazer cumprir as leis ambientais instituídas, faz-se imprescindível o estudo dos conflitos de uso da terra em áreas de preservação permanente, considerando que

---

<sup>1</sup> O artigo 225, § 1º, inciso III da Constituição Federal incumbiu ao poder público o dever de definir, em todas as unidades da federação, espaços territoriais a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitida somente através de lei, vedando qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.



são raras as propriedades rurais que não possuem algum tipo de utilização inadequada.

Os assentamentos de reforma agrária não fogem a regra, existindo na literatura acadêmica diversos estudos, documentos e relatos que corroboram as dificuldades enfrentadas pelas famílias assentadas na regularização ambiental dessas áreas. A exigência de licenciamento ambiental dos assentamentos, a partir da Resolução do CONAMA nº 387/2006, gerou uma grande preocupação para os milhares de agricultores assentados, que tem de conciliar a reprodução social de suas famílias com uma gestão dos recursos naturais adequada à legislação ambiental.

Diante deste quadro de premente necessidade de conhecimento e recuperação das APP dos assentamentos, o presente trabalho visa contribuir ao entendimento das seguintes problemáticas: Qual a situação do uso da terra nas áreas de preservação permanente do Assentamento Ramada? Está em conformidade com a legislação ambiental vigente? Para tanto, buscou-se identificar os conflitos de uso da terra em áreas de preservação permanente do Assentamento de Reforma Agrária Ramada, localizado no município de Júlio de Castilhos, RS, considerando o aparato legal relativo a esses espaços territoriais especialmente protegidos.

Cabe ressaltar que a análise da situação ambiental, sobretudo do uso da terra em APP, é fundamental para a incorporação do conceito de sustentabilidade no planejamento do território, com vistas à adequação as diretrizes e procedimentos necessários à regularização ambiental.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Analisar o uso da terra nas áreas de preservação permanente do assentamento Ramada, identificando e caracterizando os possíveis conflitos em relação à legislação ambiental vigente.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Determinar os usos da terra na área do assentamento;
- Delimitar as áreas de preservação permanente do assentamento, dimensionando aquelas em que a utilização da terra está em conflito com a legislação ambiental brasileira;
- Caracterizar e interpretar os conflitos em APP, comparando a situação antes e após a implantação do assentamento.

### 3 METODOLOGIA

No presente estudo utilizou-se como modo de investigação o estudo de caso, por possibilitar conhecer de forma mais intensa as especificidades locais, uma vez que, cada caso reflete a vivência de seus atores sociais e, conforme D’Incao e Roy (1995), multiplica as possibilidades de abstração e de reflexão sobre os sistemas aos quais à experiência analisada se vincula. Além disso, Yin (2001) afirma que a adoção do estudo de caso é adequada quando são propostas questões de pesquisa nas quais o pesquisador tenha baixo controle de uma situação que, por sua natureza, esteja inserida em contextos sociais.

Assim, como já fora exposto, a pesquisa será desenvolvida a partir do estudo de caso do Assentamento Ramada, localizado no município de Júlio de Castilhos – RS. A escolha deste assentamento deu-se pelo fato do mesmo oferecer plenas condições de efetivação da pesquisa (acessibilidade, boa receptibilidade da comunidade), em função de ter desenvolvido trabalho acadêmico sobre educação do campo na escola localizada em seu interior, e pelo referido assentamento apresentar uma diversidade de situações na gestão de suas áreas de preservação permanente.

Desse modo, a fim de atender os objetivos propostos, a pesquisa foi constituída de diferentes etapas, a saber:

- Revisão bibliográfica tendo em vista à construção do referencial teórico que deu suporte a caracterização da área de pesquisa e análise das informações coletadas. A definição teórica da investigação foi estruturada através do resgate e discussão de conceitos e questões relevantes ao desenvolvimento da pesquisa, entre as quais se destacam: meio ambiente e reforma agrária, áreas de preservação permanente no espaço rural, levantamento de uso da terra.

- Levantamento de dados secundários por meio de coleta de informações em entidades e órgãos governamentais (INCRA, MMA, Emater), como relatórios técnicos (Plano de Recuperação do Assentamento - PRA, Licenciamento Ambiental, Relatório Ambiental do Projeto de Assentamento Ramada) e fontes documentais para posterior análise exploratória dos mesmos e comparação com os resultados obtidos nos mapas temáticos elaborados.

- Mapeamento dos conflitos de uso da terra em APP: a avaliação geral dos

impactos da ação antrópica nas áreas de preservação permanente foi concretizada através do confronto do mapa de uso da terra e do mapa das áreas de preservação permanente do assentamento estudado, resultando num mapa de conflitos no uso da terra em APP. Ressalta-se a relevância da utilização de ferramentas de geoprocessamento e técnicas cartográficas na representação eficiente das informações espaciais, as quais auxiliaram no planejamento de uso racional e monitoramento ambiental do território do assentamento.

### **3.1 Mapa de uso da terra**

A utilização das informações de uso da terra é fundamental para a análise ambiental, devido ao fato das feições superficiais representarem de forma concreta a dinâmica envolvida na interação entre homem e natureza, sendo que esta análise de uso ocorre através da definição de áreas distintas em formas com expressão poligonal (Trentin e Robaina, 2005).

Para se obter um documento cartográfico de qualidade deve-se usar uma combinação de técnicas, que envolvem mapeamento direto através de análise de imagens de satélite e trabalhos de campo. Desta forma, o mapa de uso da terra do assentamento Ramada foi desenvolvido através das etapas mostradas na figura 1.

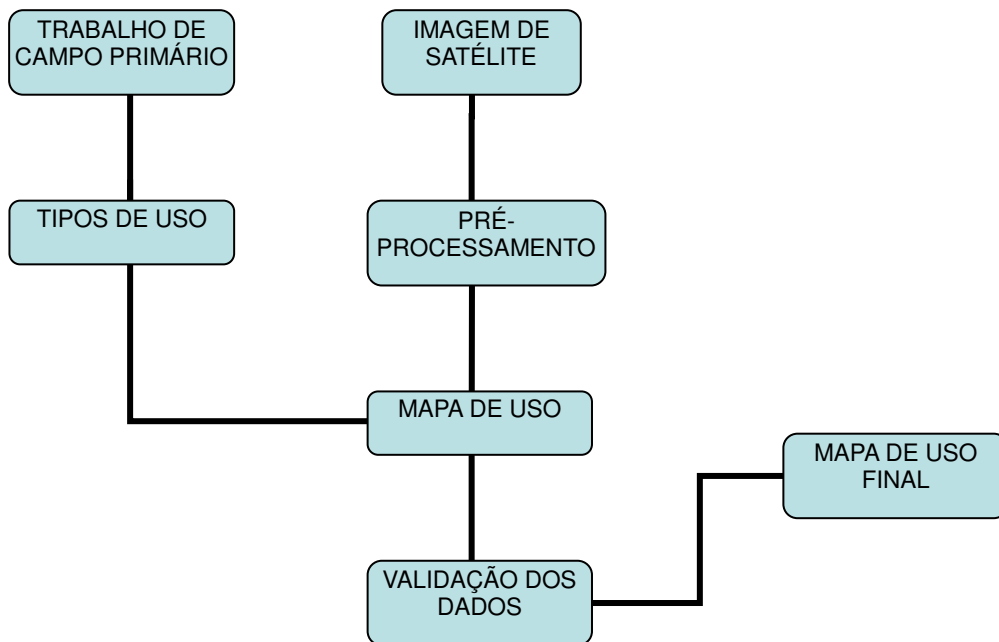


Figura 1 – Diagrama metodológico para elaboração do mapa de uso da terra.  
Elaboração: Peres, P. C.

Num primeiro momento foi realizado um trabalho de campo na área de estudo, o assentamento Ramada, na qual foram catalogados os seguintes tipo de uso: campo, mata, cultivos, solo exposto, estradas, rios e açudes. Em gabinete, obteve-se imagens do satélite GeoEyes, através do programa Google Earth da empresa Google. Essas imagens foram georrerenciadas e tratadas no programa SIG Qgis, desenvolvido pela OSGeo Project.

Após a geração de um primeiro mapa, foi feito um novo trabalho de campo para validar os dados obtidos no processamento, para corrigir distorções, enganos e dúvidas, sempre presentes em uma etapa de gabinete. Por fim, depois da validação dos dados, foi realizada a correção do mapa e posterior finalização, colocando-o dentro das normas, aplicando selos e outros adendos.

### 3.2 Mapa de conflitos em áreas de preservação permanente

O mapa de conflitos baseou-se, metodologicamente, nas etapas expostas na figura abaixo.

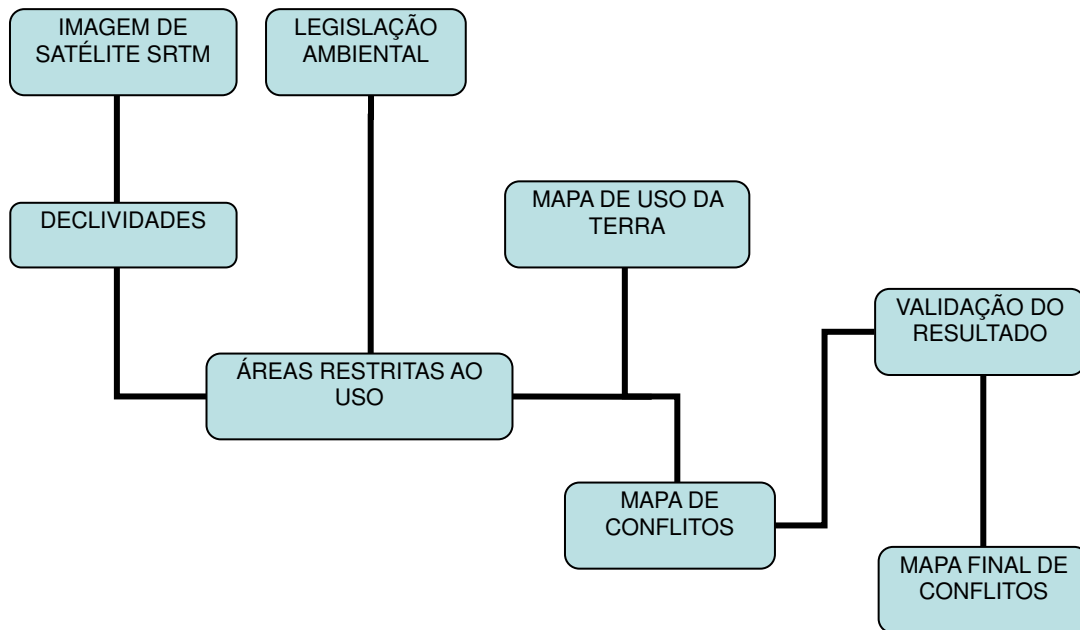


Figura 2 – Diagrama metodológico para elaboração do mapa de conflitos em APP.  
Elaboração: Peres, P. C.

Na primeira etapa foi realizada uma revisão da legislação ambiental, especialmente no que tange as áreas de uso restrito, neste caso as áreas de preservação permanente. Para a identificação das áreas de preservação permanente foi utilizado o Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/1965 alterada pela Lei 7.803/1989) e as Resoluções do CONAMA nº 302 e 303/2002. Desse modo, as APP foram estabelecidas pela faixa de influência em torno de cada elemento (*buffer*) protegido legalmente.

Com o auxílio das imagens de radar obtidas do programa da NASA, Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), e tratadas pelo projeto TOPODATA do INPE, foram elaborados modelos MNT e 3D, que representam as declividades da área em estudo. Esses modelos foram obtidos através do uso do software QGIS.

No cruzamento desses dois bancos de dados obteve-se um mapa de restrições de uso, que apresenta as áreas que deveriam estar protegidas, com ausência de ação antrópica, tais como topo de morros, entorno de nascentes, córregos e cursos de água.

Na etapa seguinte, esse mapa de restrições de uso foi interpolado com o mapa de uso da terra, possibilitando a identificação daqueles usos que estavam presentes dentro dessas áreas de proteção. Os usos campo, cultivo, solo exposto e foram considerados de caráter conflituoso, atendendo à legislação vigente de proteção ambiental em APP.

Ao término dos trâmites de gabinete, voltou-se a campo para validar os resultados obtidos, visando corrigir erros, sendo que, após essa etapa deu-se a elaboração do mapa final.

- Sistematização das informações coletadas, análise e interpretação dos resultados obtidos. A fim de analisar a evolução temporal do uso da terra, comparando a situação antes e após a implantação do assentamento, foram utilizados os dados do Relatório Ambiental do Projeto de Assentamento Ramada, documento do INCRA no qual é apresentado um levantamento com imagens de 1985, ou seja, quatro anos antes da implantação do assentamento Ramada. Cabe salientar a importância da observação *in loco* das áreas de preservação permanente para complementar a análise e garantir a resolução dos objetivos propostos.

## 4 CARACTERIZAÇÃO DO ASSENTAMENTO RAMADA

O assentamento Ramada está localizado no município de Júlio de Castilhos, na região central do estado do Rio Grande do Sul, conforme pode ser observado no mapa da figura 3. O referido assentamento foi o primeiro dos três assentamentos instituídos no município.

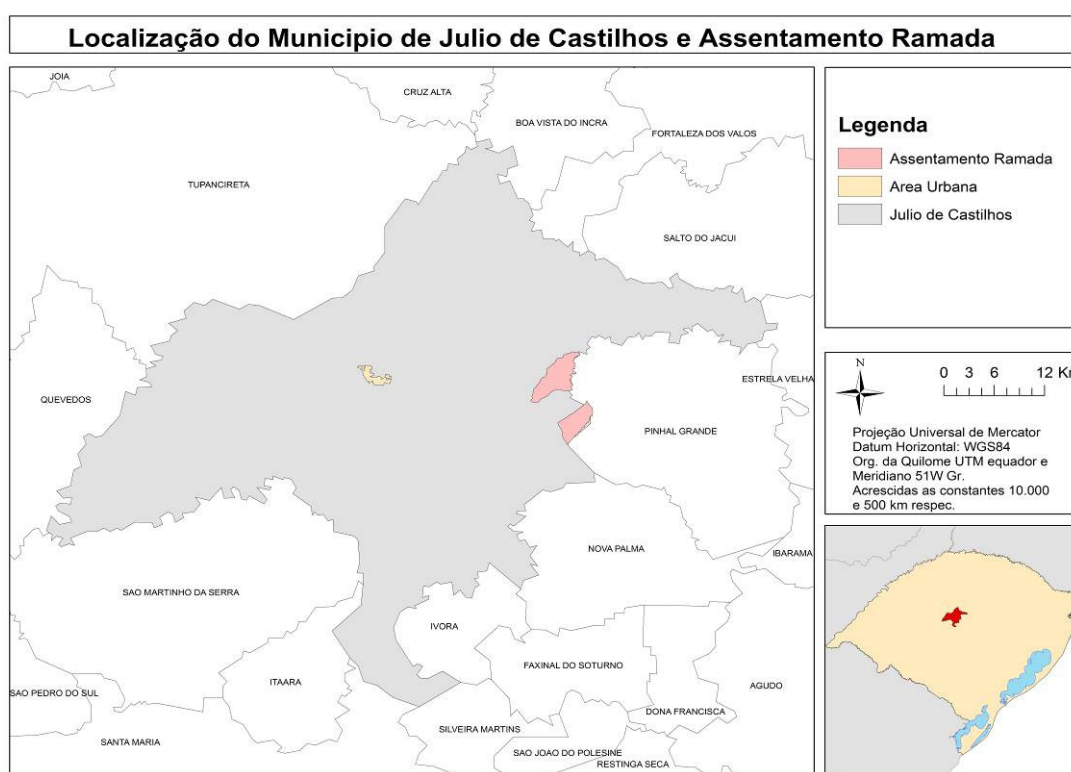


Figura 3 – Mapa de localização do assentamento Ramada em Júlio de Castilhos. Elaboração: Peres, P. C.

A desapropriação da área foi marcada pela pressão popular das famílias integrantes do MST, anteriormente acampadas na Fazenda Annoni. A Fazenda Ramada foi ocupada, pela primeira vez, em março de 1988, sendo os ocupantes retirados, por meio de mandado judicial solicitado pelo então proprietário, após 36 dias. A desocupação da área foi pacífica em virtude da garantia do INCRA de desapropriação da fazenda até o final daquele ano. No entanto, a promessa não foi



cumprida e o Movimento mobilizou-se novamente, promovendo uma marcha até Júlio de Castilhos em janeiro de 1989. O confronto entre os principais atores sociais envolvidos foi inevitável, pois o proprietário solicitou a proteção para sua fazenda à brigada militar e aos latifundiários. O embate resultou no ferimento de alguns militantes do Movimento e na prisão de outros. Contudo, novamente o Estado comprometeu-se a desapropriar a fazenda, disponibilizando ônibus para que os Sem Terra retornassem ao acampamento da Anonni.

Por fim, em 15 de março de 1989 o INCRA desapropriou uma área de 2.182 ha, onde foram assentadas 83 famílias, implementando o assentamento Ramada, objeto deste estudo. Ressalta-se que em maio do mesmo ano o governo estadual implementou o Ramada II, em área de 512,1 ha, contígua ao Ramada, assentando mais 19 famílias. Nestes assentamentos as unidades de produção familiar possuem área média de 23,75 ha.

O assentamento Ramada, como já exposto, foi implantado em 1989, contando atualmente com 90 famílias, oriundas de várias regiões do estado, principalmente de Seberi, Jóia, Santo Ângelo, Ajuricaba, Palmeira das Missões, Rodeio Bonito e outros municípios da região norte do RS. Mesmo que, ao longo do tempo, houve substituição de algumas famílias, atualmente a maioria das famílias permanecem nos lotes desde a sua criação.

A infraestrutura do assentamento Ramada pode ser considerada boa por existirem estruturas básicas. Existe acesso à energia elétrica para todas as residências. O abastecimento de água encanada, proveniente de um poço artesiano comunitário, proporciona água potável, contribuindo para a saúde das famílias. Existem caixas de água na maioria dos lotes. Todas as casas possuem fossas, que foram construídas juntamente com a reforma ou a construção de novas casas. Os resíduos sólidos inorgânicos (garrafas plásticas, latas, vidros, papel, etc.) gerados pelos assentados são recolhidos esporadicamente pela prefeitura. Alguns assentados ainda realizam a queima destes resíduos quando a coleta atrasa. As embalagens de insumos e defensivos não possuem qualquer sistema de coleta e tratamento adequados. Os resíduos orgânicos são aproveitados em hortas e pomares domésticos ou enterrados.

As residências são construídas em alvenaria, apresentando boa qualidade e conforto as famílias assentadas. O assentamento conta com uma sede social, que é utilizada para reuniões, festas e práticas religiosas. A comunidade conta ainda com

uma sede esportiva coberta para realização de torneios esportivos, festas, entre outras atividades comunitárias. Dessa forma, o assentamento apresenta ótima infraestrutura de lazer e recreação como: salões comunitários, canchas de bocha, campos de futebol, locais esses que possibilitam momentos de sociabilidade e agregam a comunidade assentada.

No que se refere ao aspecto produtivo, os assentados utilizam predominantemente a tração animal, mas também existem casos de parcerias no uso de máquinas e implementos. Além disso, alguns agricultores compram máquinas coletivamente, constituindo grupos de duas ou três famílias. Tais situações indicam a presença de laços de solidariedade entre as famílias assentadas, apesar de prevalecer o trabalho individual. Com relação a equipamentos, como resfriadores de leite para conservar a produção leiteira dos assentados entre os períodos de coleta, existem resfriadores de tarro na maioria nas casas dos assentados que vendem leite e resfriadores a granel, com capacidade para 750 e 1.000 litros.

A matriz produtiva do assentamento é variada, com destaque na produção agrícola que contempla o cultivo de grãos, principalmente soja, milho, feijão, além de mandioca e abóbora. A produção animal abrange a criação de gado de leite, feita sobre pastagem nativa, pastagem cultivada (aveia, azevém, milheto, capim elefante, tifton e brachiária) e silagem de milho. Ao longo de suas trajetórias de luta e trabalho, as famílias assentadas (dos três assentamentos) consagraram-se juntas, as maiores produtoras de leite do município, envolvendo a quase totalidade das famílias. A apicultura e a piscicultura também têm importância neste assentamento. A comercialização dos grãos e do leite é desenvolvida predominantemente junto às cooperativas locais: Cotrijuc, Coopterra e Camnpal.

Além dos principais produtos comercializados, praticamente todas as unidades de produção têm hortas e pomares diversificados, que são de fundamental importância para a segurança alimentar das famílias. Além disso, produzem pequenas quantidades de ovos, aves, mel, queijo, pães e bolachas que são comercializados diretamente aos consumidores no assentamento ou na área urbana de Júlio de Castilhos. Há ainda a criação em pequena escala de animais como aves, suínos, ovinos e gado de corte para autoconsumo.

Os sistemas de cultivo do solo que predominam são o convencional, que promove o revolvimento do solo para a implantação das lavouras e o plantio direto, principalmente para o cultivo da soja. Associado à fragilidade natural do solo à

erosão, devido ao baixo teor de argila, o sistema de cultivo convencional pode levar à degradação do recurso solo pelo uso inadequado. Quanto aos insumos, são utilizadas sementes comuns nas pastagens e sementes transgênicas no cultivo da soja. Os fertilizantes e corretivos são utilizados principalmente nas lavouras.

A assistência técnica é desenvolvida pelos técnicos da Emater-RS, via convênio de ATES com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). A Emater atende todos os assentamentos do município, mas a carência de técnicos dificulta o bom atendimento aos assentados. As cooperativas da região também prestam assistência para os produtores de soja e para os criadores de gado de leite.

As famílias do Ramada recebem assistência médica e odontológica no assentamento com frequência mensal. Uma agente de saúde da comunidade também atende as famílias, agendando as consultas médicas e exames necessários. Os casos mais graves são encaminhados para os hospitais dos municípios de Júlio de Castilhos ou Santa Maria. Quando solicitado pelos assentados, uma ambulância realiza o transporte dos pacientes.

No que se refere à educação para os filhos dos assentados, os mesmos têm acesso ao ensino fundamental completo, ou seja, até o 9º ano, na Escola Estadual de Ensino Fundamental 15 de Março, em referência a data de conquista da tão sonhada terra. A escola procura seguir as Diretrizes Operacionais para a Educação *Básica nas Escolas do Campo* e valoriza as experiências pedagógicas adquiridas na militância do MST. *Ao ingressar no ensino médio os alunos são encaminhados para uma escola urbana na sede do município, com transporte fornecido pela prefeitura para todos os alunos, percorrendo 44 km diários. Contudo, em alguns períodos o atraso no repasse de recursos do transporte escolar ao município chega a provocar a suspensão do serviço.*

Conhecer as características geográficas do lugar onde está localizado o assentamento é importante para que se possa compreender os limites e possibilidades produtivas, além de apreender como se estabelece a relação dos assentados com a natureza. O relevo da área correspondente ao assentamento Ramada é predominantemente plano, sendo que as altitudes variam entre 340 e 460 metros, dos quais cerca de 40 ha (1,87% da área total) encontram-se acima de 440 metros, em locais constituídos de topos de morros (MDA/INCRA, 2008c).

As declividades se distribuem de forma relativamente homogênea pela área do assentamento, com a predominância de baixas inclinações. A maior parte da área

apresenta inclinações inferiores a 5%, constituindo pendentes suaves que totalizam cerca de 1.773,90 ha (81,09% da área total). As áreas com mais de 5% de inclinação são menos expressivas, compondo áreas de relevo suave ondulado a ondulado, totalizando cerca de 404,70 ha (18,91% da superfície total do assentamento).

O mapa da figura 4 mostra a rede de drenagem das duas glebas do assentamento Ramada. Observa-se que esta rede de drenagem é formada por vários pequenos cursos de água que fluem para os arroios Redomona e Monduru, os quais constituem parte das divisas das glebas. Esses dois arroios possuem comportamento perene nos seus principais cursos de água, isto é, apresentando um fluxo contínuo de água mesmo em períodos de estiagem. As várias nascentes de cursos de água situadas dentro dos limites do assentamento possuem comportamento intermitente, ou seja, elas sofrem a influência de períodos de estiagem e frequentemente ficam secas. Logo, o comportamento dos cursos de água próximos às nascentes é semelhante, ou seja, intermitente. A jusante, ao atingirem áreas de topografia mais baixa e plana, os cursos de água passam a assumir um comportamento perene. Além da rede de drenagem natural existente, verifica-se a presença de diversos espelhos de água (açudes), no interior do assentamento, geralmente usados para dessedentação animal.

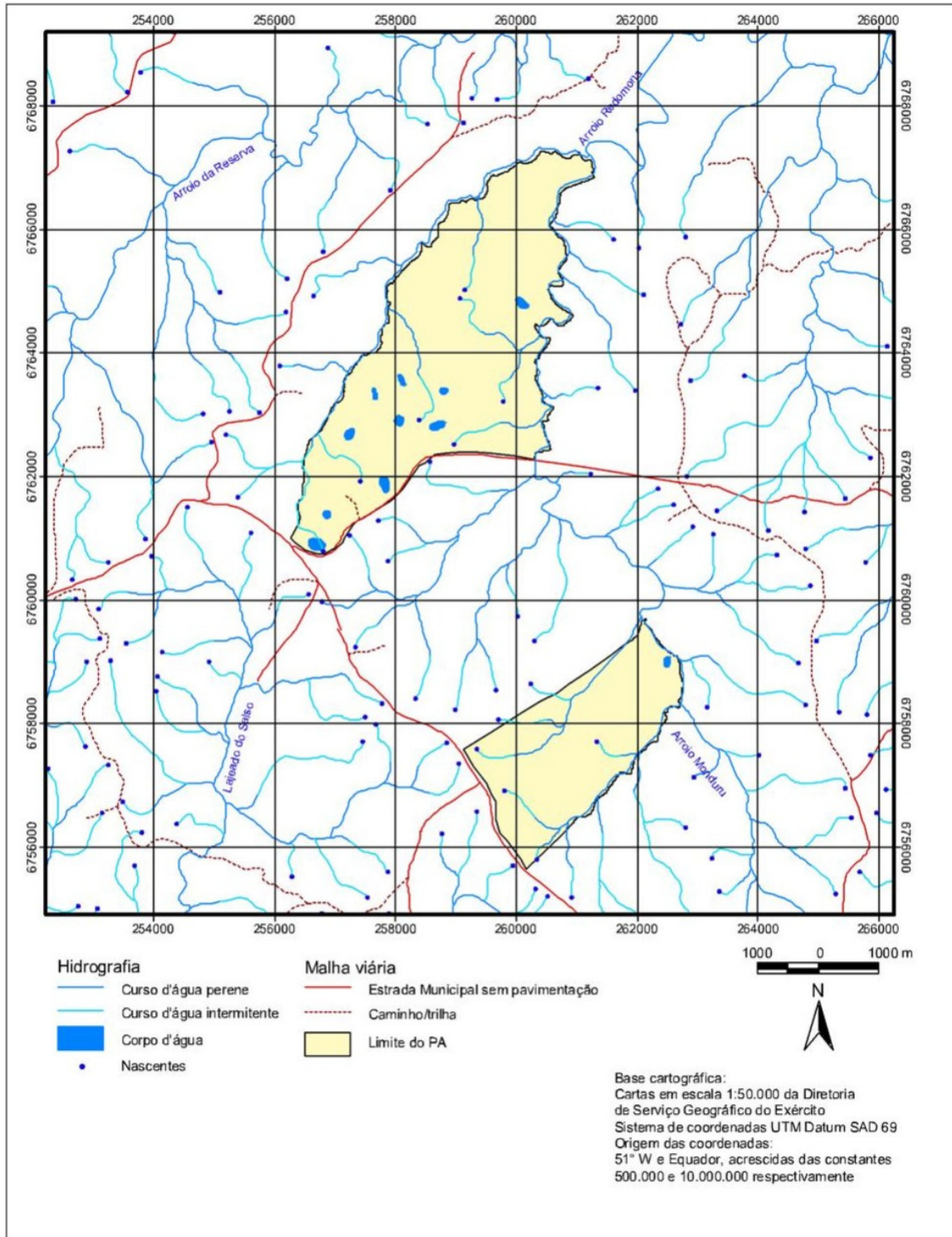


Figura 4 – Mapa dos recursos hídricos do assentamento Ramada.  
 Fonte: Relatório Ambiental do PA Ramada – INCRA

O sistema de capacidade de uso das terras, desenvolvido pelo Serviço Nacional de Conservação do Solo dos Estados Unidos no ano de 1951, está relacionado com a conservação dos solos, onde são analisadas as potencialidades

dos mesmos, com maior ênfase nas suas limitações. Segundo o Relatório Ambiental do Projeto de Assentamento (PA) Ramada (MDA/INCRA, 2008c), a avaliação da capacidade de uso das terras foi realizada por meio de um levantamento utilitário, analisando-se in loco as características relevantes do solo para a classificação de uso e para o planejamento conservacionista, como a declividade do terreno, a erosão das terras, uso do solo atual, estágio de desmatamento, dentre outros. Na avaliação citada também foram incluídas as áreas de preservação permanente, cuja delimitação obedeceu à Resolução do CONAMA nº 387/2006, que trata do licenciamento de projetos de assentamento da reforma agrária. O resultado da avaliação da capacidade de uso das terras do assentamento Ramada, realizado pela UFRGS, pode ser visto no mapa da figura 5.

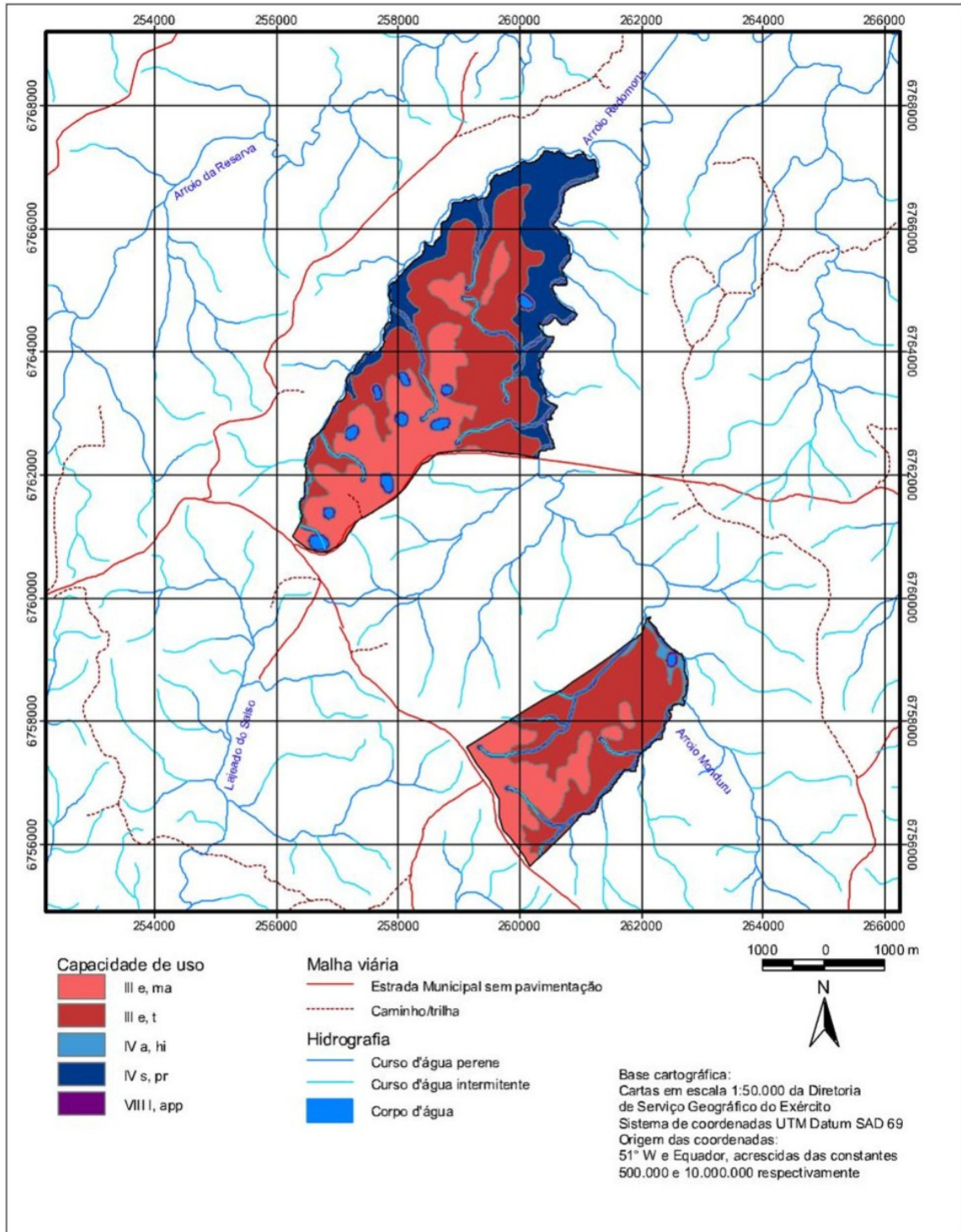


Figura 5 – Mapa das classes de capacidade de uso das terras do assentamento Ramada.

Fonte: Relatório Ambiental do PA Ramada – INCRA

O mapa apresentado na figura 5 torna evidente que o maior grupo de terras do assentamento pertence à classe III (III e, t; III s, ma), que com maior ou menor



intensidade permitem o uso com culturas anuais, ocupando 1.581,43 ha, o que representa 73,94% do total. Nas terras da classe III e, t as limitações se devem à declividade acentuada e na classe III s, ma ao horizonte A muito arenoso, requerendo práticas adequadas de conservação do solo para evitar a erosão e a degradação do seu potencial produtivo. O restante das terras é representado por terras da classe IV (IV s, pr; e IV a, hi), totalizando 356,02 ha, o que representa 16,64% da área. Nas terras da classe IV s, pr as limitações se devem à pouca profundidade, requerendo práticas intensivas de conservação do solo em função da sua suscetibilidade à erosão. Nas terras da classe IV a, hi as limitações se devem ao hidromorfismo decorrente do risco de inundações periódicas, as quais são terras próprias a cultivos específicos, como o arroz irrigado. As terras da classe VIII correspondem a terras sem aptidão agrícola para cultivos, contudo apropriadas para proteção e abrigo da flora e fauna nativa, dentre outras funções ecológicas, no estudo em questão foram apresentadas como áreas de preservação permanente.

No que se refere à cobertura vegetal, nos assentamentos dos municípios de Júlio de Castilhos (Alvorada, Santa Júlia e Ramada) e Pinhal Grande (Fazenda do Sobrado), foram encontradas 208 espécies de plantas florestais, destas, 83 espécies são árvores, 41 espécies são ervas, 33 espécies são trepadeiras, 26 espécies são arbustos, 24 espécies são epífitas e 1 espécie é hemiparasita. (MDA/INCRA, 2008c).

As áreas que apresentavam originalmente campo nativo foram preferenciais para a expansão da área de lavoura ao longo dos anos. A vegetação campestre remanescente é composta por diversas espécies, entre as quais existem muitas utilizadas como alimento pelos herbívoros, ou seja, são forrageiras. Estas espécies forrageiras são utilizadas tanto pela fauna nativa, quanto pelos herbívoros domésticos (bovinos, ovinos e equinos). O fato das espécies nativas servirem como alimento aos animais dá a esta vegetação um caráter de pastagem sendo então denominada pastagem nativa. Cabe ressaltar que esta formação vegetal, quando manejada adequadamente, apresenta dois estratos, um com espécies que cobrem densamente o solo e outro com espécies arbustivas. Geralmente, quando ocorre este estrato arbustivo é que se verifica uma maior diversidade de espécies, importante do ponto de vista conservacionista.

Entre as espécies campestres se encontram leguminosas que são importantes para alimentação animal e para fixação de nitrogênio no solo, sendo favorecidas com a correção e fertilização do solo, assim como pelo adequado manejo da pastagem.



Em açudes e banhados são frequentes as gramíneas denominadas popularmente de grama boiadeira e o caraguatá de banhado. Algumas áreas úmidas, de relevante importância ecológica, estão bem conservadas, pois não são utilizadas para implantação de lavouras, apresentando pouco ou nenhum uso para pecuária. A espécie popularmente conhecida como poejo é uma planta medicinal que também constitui a vegetação campestre do assentamento.

Uma grande ameaça para a pastagem nativa é a infestação por capim-annoni que está presente tanto no campo quanto nas estradas, o que facilita sua dispersão. O capim-annoni é uma gramínea perene originada da África e introduzida no Estado na década de 1950. É uma espécie invasora muito severa que ocupa o campo eliminando as espécies nativas. O retorno ao estágio natural do campo, com toda sua diversidade, é praticamente impossível, pois o capim-annoni produz muitas sementes e estas permanecem viáveis no solo por muitos anos.

De forma geral, a utilização do que ainda resta de pastagem nativa no assentamento pode ser melhorada através de algumas práticas. A correção e fertilização do solo, sem seu revolvimento, mantendo as espécies nativas. Isolar áreas para que as espécies possam acumular massa, nas quais os animais poderão consumir em épocas de menor crescimento. Ademais, o ajuste da carga animal é imprescindível para manter a qualidade do solo, da vegetação e dos recursos hídricos. Cabe ressaltar que a vegetação nativa está mais adaptada ao tipo de solo e às temperaturas, sendo então mais sustentável, sugerindo maior investimento nestas espécies do que espécies exóticas.

No que se refere às formações florestais, importantes neste trabalho por parte delas se tratarem de áreas de preservação permanente, serão aprofundadas quando abordada a situação dessas áreas no assentamento. As matas de galeria do assentamento Ramada caracterizam-se pela predominância do pinheiro-bravo, espécie que possui as maiores árvores desta mata. Outras árvores importantes para a fisionomia desta floresta são o branquilha, o pitangão, a canela, o araçazeiro-do-mato, a canela-lageana, dentre outras.

O assentamento não possui área destinada para Reserva Legal e nem locais com formações nativas que poderiam comportá-la. A Reserva Legal objetiva a conservação da flora e fauna nativa e a manutenção dos processos ecológicos locais, o que só é possível se a área de Reserva estiver coberta por formações nativas. Para resolver o problema da ausência de Reserva Legal e da falta de áreas

passíveis de serem averbadas no próprio assentamento, existe a alternativa de adquirir outra área pelo INCRA para atender a esta necessidade. Isto poderia ser feito levando-se em conta o passivo de áreas de Reserva de outros assentamentos da região e, se possível, comprar uma só área de Reserva Legal, situada na mesma bacia hidrográfica, correspondente à soma dos 20% da área de cada assentamento.

De acordo com o relatório supracitado, foram encontradas nove espécies que constam na Lista Oficial da Flora Ameaçada do RS. Neste sentido, sempre que há espécies ameaçadas, a preservação e conservação de seus habitats, no caso as florestas e campos nativos, são importantes para a sua manutenção. Há também duas espécies imunes ao corte de acordo com a legislação estadual, a corticeira-do-banhado e uma espécie de figueira.

A maioria das espécies animais presentes sobrevive e se alimenta nas matas, e chamam a atenção pela grande capacidade de sobrevivência em ambientes impactados. Todavia, na quase totalidade das situações, os relatos enfatizam a diminuição da fauna no território do assentamento, a exemplo da redução do número de tatús, veados e gatos-do-mato, ao longo dos anos de ocupação. Já animais como a capivara, tamanduá-mirim, paca, cutia e lontra são animais cuja aparição seria esporádica e atualmente restrita às florestas dos cursos de água de maior porte. O caso de animais considerados generalistas no uso do habitats, sendo comuns e de ocorrência esperada para a região, como é o caso do mão-pelada, quati, zorrilho e graxaim, já são considerados de aparições esporádicas, corroborando com a pauperização da fauna regional. Em relação às duas últimas espécies, é comum o registro de indivíduos atropelados nas estradas.

No caso de espécies, como o veado-campeiro, por exemplo, são vitimados pela pressão antrópica, pois não encontram áreas suficientes para garantir a busca por recursos vitais à sobrevivência. Estes fatos evidenciam a importância da conservação de locais que sirvam de conectores campestres e florestais para a possível recolonização desta área.

## **5 A AÇÃO DO ESTADO DIANTE DOS CONFLITOS AMBIENTAIS NOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA**

Nos últimos anos, a pressão da sociedade pela redução do impacto das ações antrópicas no meio ambiente refletiu diretamente nas atuações públicas concernentes ao espaço rural brasileiro. Os assentamentos rurais, considerados por muitos um gasto desnecessário aos cofres públicos, são constantemente criticados por processos de degradação dos recursos naturais, sem considerar, contudo, as especificidades e, principalmente, as dificuldades na reprodução socioeconômica das famílias assentadas.

Neste contexto, o governo brasileiro passa a adotar uma nova postura frente à problemática ambiental nos assentamentos de reforma agrária, criando instrumentos legais para coibir práticas que possam degradar a natureza e políticas públicas que, em seus preceitos, buscam orientar e auxiliar no desenvolvimento sustentável desses territórios.

O debate referente à sustentabilidade do espaço rural brasileiro surge a partir de severas críticas ao modelo de desenvolvimento agrícola implantado pelo Estado na década de 60. A conhecida “modernização conservadora” aprofundou de maneira inigualável duas problemáticas que configuram os principais desafios na busca de um desenvolvimento justo e democrático: a degradação ambiental e a pobreza rural. A percepção da natureza como um recurso, passível de ser explorado para fins de produtividade agrícola, sob a égide de uma racionalidade capitalista, tende a não respeitar a capacidade de resiliência do meio ambiente, diminuindo assim a perspectiva de futuro das gerações subsequentes.

Dessa forma, torna-se imprescindível reconhecer que as questões agrária e ambiental estão inter-relacionadas e devem ser consideradas de forma integrada, pois de nada adianta distribuir terra para produzir alimentos à custa de um passivo ambiental que posteriormente poderá inviabilizar a reprodução socioeconômica da família. Nesta linha de pensamento, Castanho Filho aponta:

É preciso que fique claro que as duas questões têm origem comum e só se resolverão pelo equacionamento de suas causas últimas e não apenas de seus sintomas. Resolver a questão agrária a expensas do ambiente é algo que provavelmente jamais poderá ser reparado, gerando um processo autodestruidor irreversível. (CASTANHO FILHO, 1986, p. 15)

No enfrentamento dos conflitos ambientais gerados pela ocupação do espaço agrário, o Estado brasileiro tem criado instrumentos legais e políticas de ação em prol do meio-ambiente. Segundo Sánchez (2006), o licenciamento ambiental foi iniciado no Brasil na década de 1970 em alguns estados, sendo incorporado à política ambiental federal em 1981, como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938/81. Porém, mesmo antes destas datas, já havia a necessidade de autorização do governo para a realização de atividades que interferissem no meio ambiente, como a derrubada de florestas em propriedade privada, aproveitamento de lenha para abastecimento de vapores e máquinas, e a caça e pesca em florestas protegidas e remanescentes, conforme define o Código Florestal de 1934 e em sua nova versão de 1965.

Nas principais leis agrárias instituídas no Brasil, por sua vez, a dimensão ambiental também não fora negligenciada. O Estatuto da Terra (Lei 4.504/64), por exemplo, possui em seu texto diversas referências à proteção do meio ambiente. Nesta lei, pode-se destacar o art. 2º, no qual o cumprimento da função social da terra tem como uma de suas condições a conservação do meio ambiente, e o art. 18, que aponta como prioritárias a desapropriação as áreas cujos proprietários desenvolvem atividades predatórias. Da mesma forma, a Lei 8.629/93 que regulamenta os dispositivos constitucionais da reforma agrária, em seu art. 9º, corrobora a orientação do Estatuto da Terra, prevendo a “utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente”.

Contudo, as tensões entre ambientalistas e defensores da reforma agrária se manifestaram de forma mais intensa após a divulgação do documento Reforma Agrária na Amazônia: um desastre ambiental<sup>2</sup> (1997), que afirmava que a reforma agrária realizada desde a década de 1970 foi responsável por grande parte da degradação da floresta amazônica. No entanto, deve-se ponderar que a política de ocupação e expansão agrícola para o norte do país percebia a Amazônia apenas como um vazio demográfico, com alto potencial de minimizar os conflitos sociais decorrentes da luta pela terra nas regiões sul e centro-sul. Além disso, o INCRA e os bancos financiadores desconsideravam que a valoração dessa região supera o simples uso da terra para fins de produtividade agrícola, uma vez que a desapropriação e indenização da área somente era concretizada mediante a

---

<sup>2</sup> Este documento é de autoria do então deputado federal Gilney Viana.

transformação da floresta em capoeira.

Dessa forma, apesar da inserção da variável ambiental no aparato legal, as ações de reforma agrária, coordenadas pelo INCRA, continuaram a ser desenvolvidas sem que esta dimensão fosse devidamente ponderada. Somente a partir de 1996, com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o Ministério Extraordinário da Política Fundiária, é que o Governo Federal passa a dar maior atenção aos agricultores familiares, assentados, quilombolas e comunidades tradicionais, estabelecendo ações específicas para a melhoria de vida destes trabalhadores. A proposta principal do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA), junto ao INCRA e do PRONAF, operado pela Secretaria de Agricultura Familiar do Ministério de Desenvolvimento Agrário (SAF-MDA) era promover o desenvolvimento econômico e social sustentável, a partir da distribuição e acesso a terra, dinamizando as atividades no meio rural, gerando renda e melhorando a qualidade de vida dos trabalhadores. Uma resultante deste plano na atuação do INCRA foi à inclusão da variável ambiental na implantação de seus projetos de reforma agrária, questão que passou a ser trabalhada de forma efetiva a partir de 1998, como resposta aos questionamentos da sociedade e a pressão internacional.

Neste ano o Ministério Extraordinário de Política Fundiária e o Ministério do Meio Ambiente lançaram conjuntamente o programa “Terra que te quero verde”, cujas diretrizes e ações tinham a pretensão de incidir em entraves concernentes à ocupação equivocada das áreas, à ausência de mecanismos de proteção e manejo florestais, aos condicionantes para a regularização fundiária e à necessidade premente de se promover a utilização sustentável dos recursos naturais nos assentamentos de reforma agrária. (Folha de São Paulo, 21 abr. 1998, apud CURADO, 2004).

Ao mesmo tempo foi iniciada a discussão em relação ao licenciamento ambiental para projetos de assentamento, que atualmente consiste no principal instrumento de gestão ambiental da reforma agrária. Implementado a partir da Resolução do CONAMA nº 289/2001, o processo de licenciamento é composto pela licença prévia (LP), que aprova a localização, concepção e viabilidade do projeto de assentamento e pela licença de instalação e operação (LIO), a autorização da implantação do assentamento. A mesma resolução determina que estas licenças devam ser expedidas pelo órgão ambiental competente, sendo que a LP é

documento obrigatório, devendo anteceder o projeto de assentamento e mesmo a obtenção da terra, enquanto a LIO deve ser requerida após a criação do projeto e do cumprimento dos requisitos da LP. Além disso, ela prevê um processo de licenciamento simplificado para os assentamentos, ao utilizar como subsídio estudos ambientais já elaborados pelo INCRA em razão da obtenção de terras e implantação dos projetos. Contudo, grande parte dos assentamentos permaneceu sem a concessão das licenças, fato que levou os movimentos sociais e parceiros institucionais a exigirem uma revisão da Resolução nº 289, sobretudo no que tange a agilidade dos trâmites, redução dos custos e adequação do processo nos assentamentos implantados antes da vigência da resolução. Atualmente, cabe ao órgão responsável pela avaliação de impactos ambientais a definição dos padrões de ocupação, que nem sempre acompanham as expectativas e necessidades de outros atores envolvidos, como os demais órgãos públicos, a demanda real dos assentados e as pretensões dos movimentos sociais.

Segundo documento do Ministério do Desenvolvimento Agrário (2002), o INCRA vem buscando unir-se a órgãos como o Ministério do Meio Ambiente - MMA, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e outras instituições não governamentais, a fim de relacionar a Política de Reforma Agrária à necessidade de uso controlado dos recursos naturais, através de algumas medidas, que foram firmadas com a elaboração do Plano de Gestão Ambiental do INCRA. Dentre seus objetivos, este plano de gestão pretende promover o desenvolvimento sustentável dos assentamentos de reforma agrária, através de princípios, diretrizes e programas, de acordo com o que define a Agenda 21 brasileira (MDA/INCRA, 2002).

No ano de 2004, o INCRA concebe e implementa o Programa de Assessoria Técnica, Social e Ambiental à Reforma Agrária (ATES), que preconiza um serviço de extensão rural sob visão renovada, para além da modernização dos sistemas produtivos, abrangendo também a dimensão social e ambiental. Com vistas ao desenvolvimento sustentável das comunidades rurais, o Manual Operacional de ATES, orienta a adoção do enfoque agroecológico na ação extensionista.

Agindo para tornar os sistemas produtivos mais sustentáveis, a preservação e o manejo correto de recursos naturais tais como os solos, a vegetação nativa, a fauna e a água têm uma enorme importância. Assim, será necessário implementar iniciativas práticas deste tipo, além de promover atividades de educação ambiental. Também será preciso trabalhar junto

com os(as) assentados(as) para regularizar a situação dos PA naquilo que se refere aos licenciamentos ambientais. (MDA/INCRA, 2008a, p. 43)

Em 2006, o INCRA dá um importante passo na interiorização da dimensão ambiental, incluindo em sua estrutura institucional a Coordenação Geral de Meio Ambiente e Recursos Naturais e respectivos desdobramentos nas Superintendências Regionais. Dessa forma, a crescente demanda por ações ambientais possibilitou a criação de um setor específico para trabalhar a adequação dos projetos, exigindo a capacitação de técnicos e gestores, além da incorporação de novos servidores vinculados à temática.

Tendo em vista a regularização e monitoramento ambiental dos projetos de assentamento, foi lançado em 2008 o Plano de Ação Ambiental do INCRA, o qual prevê ações em quatro eixos: licenciamento ambiental; recuperação ambiental de assentamentos; monitoramento ambiental; e promoção da gestão ambiental dos assentamentos. Este plano constitui-se em importante instrumento de gestão integrada do meio ambiente, balizando, através de metas físicas e financeiras, as ações a serem desenvolvidas até o ano de 2011. Entretanto, cabe ressaltar que este plano expõe com extrema clareza os desafios ao pleno desenvolvimento das ações previstas, a saber: número insuficiente de peças técnicas de licenciamento elaboradas; assentamentos não georreferenciados; área de reserva legal ausente, insuficiente, não identificada, não demarcada, ou invadida; grande número de assentamentos sem licenças; utilização de APP nas atividades produtivas; baixa remuneração para os estudos de licenciamento; baixo volume ou descontrole no uso de recursos financeiros destinados ações ambientais; reduzido número de servidores para atuarem exclusivamente no setor, dentre outros condicionantes. (MDA/INCRA, 2008b)

Mesmo que haja avanços, esta breve descrição de algumas tentativas de inserção da dimensão ambiental nas ações de reforma agrária expõe o descompasso entre as políticas públicas dos setores ambiental e agrário, visto que a construção de instrumentos de conservação e preservação ambiental desconsidera os entraves culturais, econômicos e institucionais presentes nas relações cotidianas do assentamento e na luta pela terra protagonizada pelos movimentos sociais do campo. Como foco desse trabalho, no próximo capítulo dar-se-á destaque as APP no espaço rural, enfatizando sua importância para o equilíbrio do meio ambiente e apresentando o respaldo legal que as protege.

## **6 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ESPAÇO RURAL**

### **6.1 Benefícios ambientais das áreas de preservação permanente**

As áreas de preservação permanente são consideradas espaços territoriais especialmente protegidos, previstos no art. 225 da Constituição Federal de 1988. Esta proteção é conferida em razão dos diversos e relevantes benefícios sociais e ambientais exercidos por esses espaços, sendo, portanto, proibidas intervenções de cunho econômico que possam comprometê-las. Entretanto, cabe salientar que, ao ser aplicada à legislação que protege esses espaços, não existe consenso definitivo em relação à prevalência das funções social e ambiental das APP sobre o direito de propriedade. Desse modo, o juiz poderá assegurar a concepção “individualista do direito de propriedade, amparado pelo Código Civil, ou garantir a realização da função social e ambiental da propriedade e o consequente respeito às Áreas de Preservação Permanente” (CAVEDON, 2003, p.142).

Cabe ressaltar que, mesmo inviabilizando economicamente parte da área da propriedade, respeitar as limitações impostas as APP é fundamental à manutenção da dinâmica dos componentes bióticos e abióticos de todo o ecossistema. Dessa forma, reconhecer a importância e manter a integridade desses espaços, é benéfico não apenas aos seus proprietários, mas a totalidade da comunidade que reside nos limites da bacia hidrográfica.

Skorupa (2003) classifica os benefícios ambientais sob dois aspectos: a importância das APP como componentes físicos do ecossistema e com relação aos serviços ecológicos prestados pela flora existente, incluindo todas as associações por ela proporcionadas. Abaixo são elencados, resumidamente, os benefícios ambientais destacados pelo autor.



### 6.1.1 Importância física

- a) Promove a estabilidade do solo de encostas acentuadas, através das raízes das plantas, evitando a perda de solo por erosão e protegendo as partes mais baixas do terreno, como as estradas e os cursos de água;
- b) Evita/estabiliza os processos erosivos em áreas agrícolas;
- c) Atua como quebra-ventos em áreas de cultivo;
- d) Nas áreas de nascentes, a vegetação:
  - Amortece as chuvas, evitando o seu impacto direto sobre o solo e asua paulatina compactação;
  - Permite, por meio da massa de raízes das plantas, que o solo permaneça poroso e capaz de absorver a água das chuvas, alimentando assim os lençóis freáticos;
  - Evita que o escoamento superficial excessivo de água carregue partículas de solo e resíduos tóxicos provenientes das atividades agrícolas para o leito dos cursos de água, poluindo-os e assoreando-os.
- e) Garante a estabilização das margens de cursos de água ou reservatórios, pois controla a erosão do solo e a qualidade da água ao evitar o carregamento direto de sedimentos, nutrientes e produtos químicos provenientes das partes mais altas do terreno;
- f) Auxilia no controle hidrológico da bacia hidrográfica, ao regular o fluxo de água superficial e subsuperficial.

### 6.1.2 Serviços ecológicos

- a) Forma sítios para alimentação e reprodução dos inimigos naturais de pragas;
- b) Fornece refúgio e alimento (pólen e néctar) para os insetos polinizadores de culturas;
- c) Fornece refúgio e alimento para a fauna terrestre e aquática;

- d) Gera corredores de fluxo gênico para as espécies da flora e da fauna pela possível interconexão de APP adjacentes ou com áreas de reserva legal;
- e) Controla pragas do solo;
- f) Recicla nutrientes;
- g) Fixa carbono.

Dentre os benefícios ambientais elencados, o mais conhecido pela população é a proteção dos corpos de água pela cobertura vegetal que recobre suas margens. Esta vegetação é comumente denominada “mata ciliar” ou “mata galeria”, nomenclatura que tende a encobrir a grande variabilidade de tipologia vegetal que pode existir no ambiente ribeirinho. Tal variabilidade vegetal, por sua vez, implica numa heterogeneidade de condições ecológicas que agem diretamente na seletividade das espécies que vivem nesse ambiente.

Dornelles (2002) confirma a importância das singulares características da vegetação ciliar na dinâmica de todo o ecossistema, destacando-as: a) ocupam uma pequena proporção da área total da bacia hidrográfica; b) constituem locais ecologicamente estáveis e bem definidos em relação às áreas circundantes; c) apresentam maior produção de biomassa vegetal e animal que a vegetação circundante e, d) constituem locais de elevada biodiversidade dentro do ecossistema.

Diante desse quadro, em que as APP tornam-se fundamentais à manutenção da vida, ao longo dos períodos históricos a evolução da humanidade esteve atrelada à vegetação ribeirinha, conforme nos relata Bastos Neto (2008, p. 82).

[...] a humanidade se fixou junto às margens dos cursos d'água devido aos recursos ali encontrados e que lhe proporcionavam alimento (caça e pesca), matéria-prima (lenha e madeira), remédios para a cura de doenças e principalmente a água para suprir suas necessidades. Além do cultivo fácil de alimentos, proporcionado pela maior fertilidade natural, quando comparadas a outras áreas afastadas dos cursos d'água.

No entanto, as características positivas das margens dos corpos de água podem tornar-se um entrave à sua preservação. Por serem áreas mais úmidas e férteis, em decorrência do regime de cheias dos córregos, riachos e rios, a vegetação natural é retirada para o desenvolvimento de atividades antrópicas como cultivos agrícolas e pastagens. São também degradadas por sua alta produção de madeira de qualidade, pelas grandes concentrações de areia e cascalho e pelas

construções para fins recreativos, em virtude de sua beleza paisagística (DORNELLES, 2002).

Por outro lado, é sabido que, ao desprotegerem as margens dos cursos de água, além de todas as consequências negativas para a fauna e flora local, é diretamente afetado o potencial hídrico da propriedade rural, o que implicará na diminuição do valor de venda do imóvel. Essa situação tem sido observada nos recentes assentamentos rurais do INCRA, que desenvolveu um mecanismo para cálculo dos passivos ambientais dos imóveis rurais disponíveis para fins de reforma agrária.

## **6.2 Áreas de preservação permanente: proteção legal e possíveis intervenções**

A valorização da sustentabilidade no processo de reforma agrária pressupõe a adoção de uma visão integradora do território, na qual os diferentes atores sociais envolvidos precisam empenhar-se para assimilar a realidade ambiental à organização do espaço dos assentamentos e às relações sociais de produção. Logo, o território deve ser planejado a fim de identificar os espaços mais adequados para o desenvolvimento das atividades econômicas e proteção da natureza, visando garantir o equilíbrio natural e da produtividade das terras. Segundo Neumann e Loch (2002), para que a produção agrícola continue crescendo, sem que com isto se tenha que sacrificar o meio ambiente, é de fundamental importância que seja reduzido à intensidade do impacto no ambiente por unidade de produto ou por unidade de atividade, mais do que proporcionalmente o aumento da atividade agrícola.

Neste sentido, as áreas designadas para reprodução familiar, no caso desta pesquisa, os assentamentos rurais, não devem se sobrepor as áreas designadas para reservas naturais (áreas protegidas). Para fazer cumprir tal preceito, o poder público definiu instrumentos legais que regulamentam a criação e proteção dessas áreas de interesse ambiental. Considerando a finalidade proposta neste estudo, a problemática central, proteção da natureza, será dimensionada sob a ótica das áreas de preservação permanente no espaço rural, que representam, atualmente,

um dos principais focos de tensão na regularização ambiental das unidades de produção familiar.

De acordo com a legislação brasileira, toda e qualquer propriedade rural deverá primar pela preservação de áreas naturais, mantendo e respeitando as restrições impostas às áreas de preservação permanente. Tais áreas são classificadas por Leuzinger (2007) em dois grupos: a) *Legais* – instituídas por força de lei, previstas no Código Florestal e Resoluções do CONAMA, e b) *Administrativas* – instituídas por ato declaratório do poder público, sendo destinadas a atenuar a erosão de terras, fixar dunas, formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias, auxiliar na defesa do território nacional, proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico e histórico, dar asilo a exemplares de fauna e flora ameaçados de extinção, manter o ambiente necessário à vida de populações indígenas e assegurar as condições do bem-estar público.

As áreas de preservação permanente legais (única grupo presente na área de estudo da pesquisa) foram instituídas pela Lei nº 4.771, de 1965, conhecida como Código Florestal, alterada pelas Leis nº 7.803/1989 e 11.284/2006 e pela Medida Provisória nº 2.166-67/2001. Conforme o Código Florestal (Art. 1º, § 2º, inciso II), tais áreas correspondem a áreas protegidas, cobertas 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.

Destarte, estas áreas são plenamente legítimas e racionalmente justificadas, abrangendo, segundo dispõem as Resoluções CONAMA nº 302 e 303 (2002), as margens de cursos d'água, lagos, lagoas, reservatórios artificiais, veredas, topos de morros e montanhas, linhas de cumeada, encostas com declividade superior a 45º, restingas, dunas, em domínio privado e público. Em suma, são espaços territoriais em que a cobertura vegetal é fundamental para proteger o solo dos processos erosivos, preservar os recursos hídricos do assoreamento e garantir a manutenção dos ecossistemas naturais. Por tal razão, os art. 38 e 39 da Lei de crimes ambientais (nº. 9.605/98) definem como crime destruir, danificar ou cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente. Além da obrigação de reparar o dano e pagar multa, a pena poderá incluir de um a três anos de detenção.

Em face as restrições de uso impostas a estes espaços, as áreas de preservação permanente, reserva legal e demais áreas de interesse ecológico, são

isentas do Imposto Territorial Rural – ITR (Lei nº 9393/96). Esse instrumento legal estimula a preservação e uso racional dos recursos naturais, pois o desmatamento não é mais considerado como benfeitoria, favorecendo, portanto, a manutenção da vegetação nativa e a produção de bens ambientais.

Dada a sua singularidade e valor estratégico, as APP seriam, a priori, áreas intangíveis, nas quais a cobertura vegetal não poderia ser suprimida ou manejada, excluindo-se qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justificam sua proteção, sendo apenas “permitido o acesso de pessoas e animais para obtenção de água, desde que não exija a supressão e não comprometa a regeneração e a manutenção a longo prazo da vegetação nativa” (Código Florestal, Art. 4º, § 7º). Todavia, a despeito da “intocabilidade” outrora expressada, em 2001, a MP nº 2.166-67 altera o Código Florestal, e passa a regulamentar os casos passíveis de auferir autorização, dos órgãos ambientais competentes, para intervenção ou supressão total ou parcial de vegetação em APP, observado a falta de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto. Tais casos, expressos no Art. 4º, correspondem à utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, definidos na referida MP, e posteriormente complementados pela Resolução CONAMA nº 369/2006:

**I - utilidade pública:**

a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária; b) as obras essenciais de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia e aos serviços de telecomunicações e de radiodifusão; c) as atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais, outorgadas pela autoridade competente, exceto areia, argila, saibro e cascalho; d) a implantação de área verde pública em área urbana; e) pesquisa arqueológica; f) obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; e g) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura, obedecidos os critérios e requisitos previstos nos §§ 1º e 2º do art. 11, desta Resolução.

**II - interesse social:**

a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, de acordo com o estabelecido pelo órgão ambiental competente; b) o manejo agroflorestal, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterize a cobertura vegetal nativa, ou impeça sua recuperação, e não prejudique a função ecológica da área; c) a regularização fundiária sustentável de área urbana; d) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente.

**III - intervenção ou supressão de vegetação eventual e de baixo impacto ambiental, observados os parâmetros desta Resolução.**

Conforme exposto no inciso III, a Resolução CONAMA nº 369/2006 define as situações as quais os órgãos ambientais poderão considerar de baixo impacto ambiental, ponderando que esta intervenção ou supressão da vegetação não deverá exceder ao percentual de 5% da área de preservação permanente impactada na posse ou propriedade.

Art. 11 - Considera-se intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP:

I - abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso de água, ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar;

II - implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;

III - implantação de corredor de acesso de pessoas e animais para obtenção de água;

IV - implantação de trilhas para desenvolvimento de ecoturismo;

V - construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;

VI - construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais da região amazônica ou do Pantanal, onde o abastecimento de água se dá pelo esforço próprio dos moradores;

VII - construção e manutenção de cercas de divisa de propriedades;

VIII - pesquisa científica, desde que não interfira com as condições ecológicas da área, nem enseje qualquer tipo de exploração econômica direta, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;

IX - coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, desde que eventual e respeitada a legislação específica a respeito do acesso a recursos genéticos.

Cabe ressaltar que a legitimidade da referida resolução é contestável, uma vez que, sendo as APP espaços territoriais especialmente protegidos, sua alteração ou supressão exige a edição de lei. Diante dessa restrição, tanto a MP nº 2.166-67 quanto a Resolução CONAMA nº 369/2006 não possuiriam competência para regulamentar a implantação de empreendimentos, obras, atividades ou serviços proclamados como de baixo impacto ambiental. Ademais, faz-se imprescindível averiguar quais os estudos, diagnósticos e metodologias científicas teriam abalizado a ampla lista de intervenções tidas como geradoras de baixo impacto ambiental, assim como verificar se tais estudos foram desenvolvidos por profissionais capacitados, de diferentes especialidades, sob uma ótica interdisciplinar.

A competência delegada ao órgão ambiental para exigir ou não do requerente a comprovação, através de estudos técnicos, de inexistência de alternativa técnica e locacional para intervenção em APP, manifesta-se de maneira equivocada no texto

da resolução, visto que contraria a regra da qual deriva, expressa no já citado Art. 4º da MP nº 2.166-67/01, cujo *caput* estabelece a obrigatoriedade dos referidos estudos técnicos. Considerando o que fora exposto, cabe mencionar a análise de Andrade e Varjabedian, que reiteram as inconsistências atribuídas aos aspectos de ordem constitucional e legal:

Resta evidenciado que a Resolução CONAMA 369/06, em decorrência de inúmeras afrontas a princípios e dispositivos de ordem constitucional e legal configuram normas inválidas, nulas imprestáveis aos fins propostos, não legitimando a ocorrência de intervenções causadoras de alterações adversas em áreas de preservação permanente. Bem por isso sobressai com ênfase a responsabilidade do Poder Público de rever tais atos e pautar-se vinculadamente pela dócil e estrita obediência aos princípios da precaução, da reserva de lei em sentido estrito, da prevenção e da obrigatoriedade da intervenção estatal em defesa e preservação do meio ambiente, dentre outros, sem nenhuma margem para discricionariedades (ANDRADE E VARJABEDIAN, 2006, p.9).

Outro dispositivo que amplia a lista de possíveis intervenções em APP consiste na Resolução CONAMA nº 425/2010, cujo conteúdo é de especial interesse a este estudo, pois reconhece como de interesse social, para fins de produção, algumas atividades desenvolvidas pela agricultura familiar e povos tradicionais em áreas de preservação permanente. Não obstante aos contrassensos constitucionais anteriormente discutidos, esta resolução abre caminho para a regularização das atividades e empreendimentos agropecuários consolidados até 24 de julho de 2006, desde que se enquadrem numa das situações previstas:

- Manutenção do pastoreio extensivo tradicional nas áreas com cobertura vegetal de campos de altitude;
- Manutenção de culturas com espécies lenhosas ou frutíferas perenes, desde que utilizadas práticas de manejo sustentável;
- Atividades de manejo agroflorestal sustentável, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal;
- Agricultura de vazante, especificamente para o cultivo de lavouras temporárias de ciclo curto, desde que não impliquem no uso de agroquímicos e práticas culturais que alterem a qualidade da água.

Salienta-se que, nas atividades acima citadas, não deverá haver introdução de espécies vegetais exóticas, supressão ou reconversão da vegetação nativa. Além

disso, essas intervenções não poderão comprometer a função ambiental desses espaços.

Para as pequenas unidades de produção, que correspondem, segundo o Censo Agropecuário do IBGE (2006), a 84,4% do total de estabelecimentos agropecuários no país, a aprovação desta resolução trouxe grande alento, pois reconhece e valoriza o trabalho da agricultura familiar e sua relação diferenciada com a natureza. Entretanto, para os ambientalistas, a flexibilização do uso em APP, a partir de instrumentos simplificados de avaliação de impactos ambientais, e as carências de ordem técnica e estrutural dos órgãos públicos responsáveis pela gestão e fiscalização, poderão agravar ainda mais a situação de degradação dessas áreas de inigualável valor para a sustentabilidade dos ecossistemas.

No capítulo seguinte, serão apresentados os resultados da pesquisa realizada, ou seja, a partir da análise de mapas temáticos, com respaldo na literatura consultada e dados secundários coletados, far-se-á uma discussão sobre os conflitos de uso da terra em APP do assentamento de reforma agrária Ramada.



## 7 ESTUDO DE CASO DAS APP DO ASSENTAMENTO RAMADA

### 7.1 Levantamento de uso da terra

Em síntese, o levantamento do uso da terra retrata a forma com que o solo está sendo utilizado pelo homem. Nela são realizadas todas as atividades antrópicas, as quais sempre geram impactos ao meio ambiente, com graus distintos dependendo da magnitude das alterações e da sensibilidade do solo em suportar as pressões impostas pelos diferentes usos. Zalamena (2008) expôs em seu trabalho uma gama de pesquisas de diversos autores, analisando e comparando os impactos dos diferentes usos da terra agrícola nas características físicas, químicas e matéria orgânica do solo.

No espaço rural o uso da terra dificilmente se conserva inalterado, pois as atividades agropecuárias denotam uma constante busca por solos com condições físicas, químicas e biológicas adequadas ao pleno desenvolvimento de culturas e criações. Ademais, existe uma série de fatores exógenos que poderão interferir na escolha de determinado uso da terra pelo proprietário rural, a exemplo dos canais de comercialização, condições climáticas, força de trabalho, possibilidade de crédito, acesso a novas tecnologias, dentre outros. Por tais razões, faz-se imprescindível a atualização contínua do levantamento de uso da terra, afim de que suas tendências possam ser avaliadas.

Auzani (2010) defende que o uso da terra para a prática agrícola intensificou e tem modificado a paisagem, provocando a desestruturação das propriedades do solo e o esgotamento de sua capacidade produtiva, além de erosão e contaminação pelo uso excessivo de produtos químicos. Logo, a fim de que seja garantida a sustentabilidade do ecossistema, a utilização da terra deverá primar pela aplicação de técnicas de manejo que minimizem os impactos resultantes, avaliando-se também características, potenciais e limitações das terras, ou seja, sua aptidão agrícola<sup>3</sup>. Além disso, ao analisar o uso da terra de acordo com sua vocação natural

---

<sup>3</sup> O sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras possui vantagem por priorizar a classificação segundo diferentes níveis de manejo, num contexto técnico, social e econômico. Em geral, é apropriado para avaliar a aptidão agrícola de grandes extensões de terras, podendo também ser utilizado para pequenas áreas (RAMALHO FILHO e BEEK, 1995).

é preciso respeitar as determinações da legislação ambiental, considerando, dentre outras, as restrições impostas à utilização econômica (agricultura, pecuária, silvicultura) nas APP.

Portanto, para que se efetue a utilização racional das terras de um imóvel de forma sustentável, além de conhecer sua aptidão, faz-se necessário realizar o levantamento e distribuição geográfica de seu uso atual, sobrepondo a delimitação das APP. Desta forma é constituído um importante instrumento que, em conjunto com o levantamento da aptidão agrícola das terras, poderá dar suporte ao planejamento de uso adequado das terras da propriedade, prevendo áreas de conflito que deverão ser reordenadas de modo a promover a regularização ambiental.

Segundo Auzani (2010, p. 15) “o manejo inadequado e o uso incorreto das terras sem o conhecimento e planejamento ambiental dos recursos naturais podem ocasionar perdas significativas e irreversíveis ao meio ambiente”. Logo, o levantamento e posterior disciplinamento do uso da terra são necessários para resguardar as áreas destinadas à preservação ambiental, tendo em vista a forte instabilidade ou fragilidades ambientais e a alta suscetibilidade à erosão e movimentos de massa que certas porções da paisagem podem apresentar. Neste sentido, a postura preventiva revela-se menos onerosa e mais eficiente no combate a ocorrência de impactos ambientais, como a erosão do solo e a deterioração dos cursos de água. (Guerra et al., 1999). O autor acrescenta que um planejamento ambiental, respeitando as limitações apresentadas pelo meio físico à implantação das atividades humanas, possibilita conciliar crescimento econômico e preservação ambiental, na tentativa de atingir o chamado “desenvolvimento sustentável” (Guerra et al., 1999).

## **7.2 Uso da terra no assentamento Ramada**

O assentamento Ramada possui 2.182 ha de área e apresenta uso da terra diversificado, com destaque para cultivos agrícolas e áreas de campo nativo. Para fins de mapeamento (figura 6), o uso da terra no assentamento foi dividido em cinco

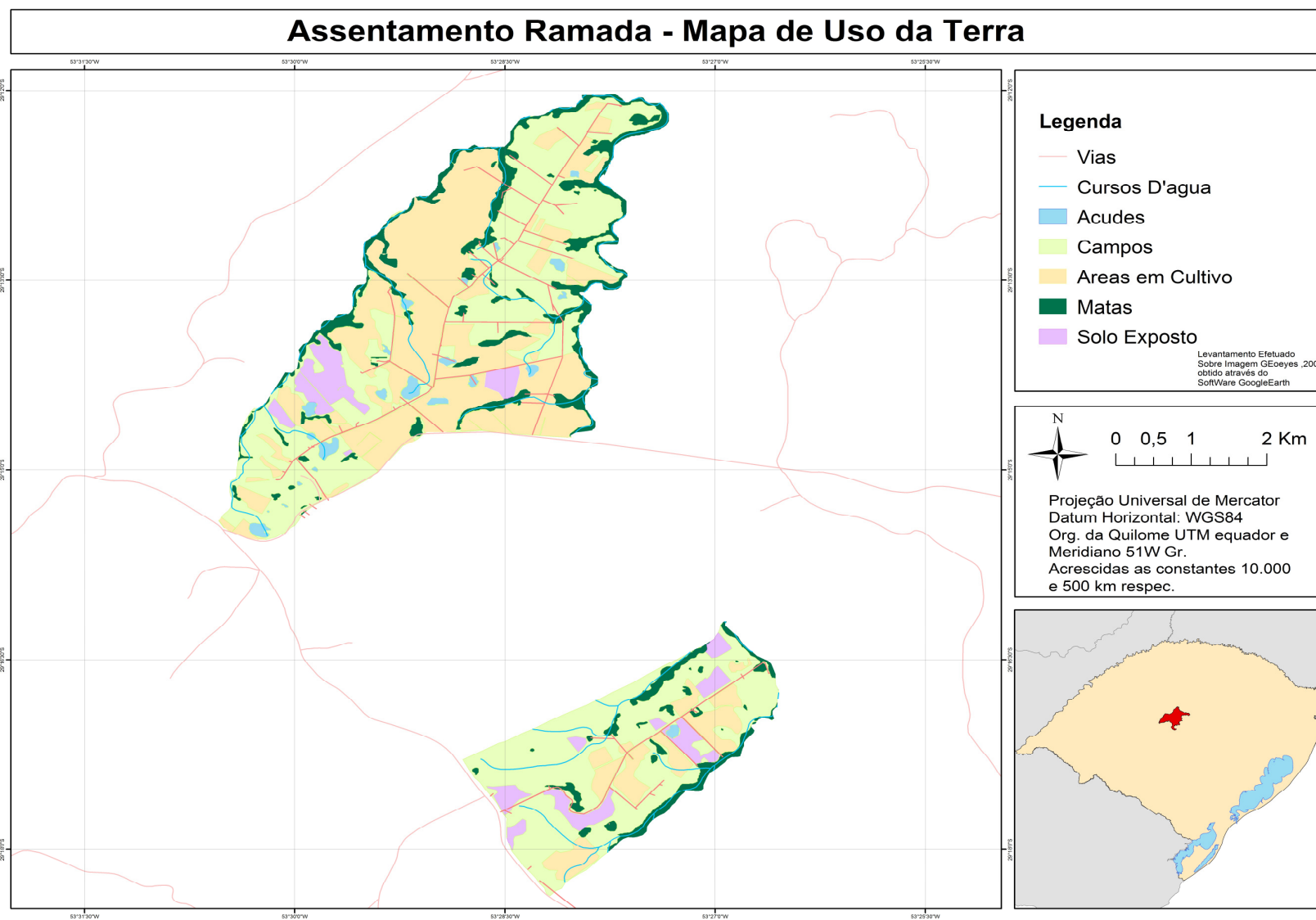


Figura 6 – Mapa de uso da terra do assentamento Ramada.

classes, a saber: açude, campo, cultivo, solo exposto e mata. Essa classificação buscou contemplar os principais usos encontrados em trabalho de campo preliminar.

A classe *açude*, que representa os corpos de água artificiais, ocupa cerca de 37 ha (1,7% do total do imóvel). Ressalta-se que, antes da implantação do assentamento, essa classe ocupava um espaço 2,5 vezes menor que atualmente. Isso denota um uso antrópico mais intenso do território, com o aumento de atividades produtivas que carecem de reservatórios de água. Assim, verificou-se a existência de dez espelhos de água distribuídos no interior da gleba norte e um espelho de água no interior da gleba sul.

A classe *campo* forma a maior área de uso da terra, com 1.011 ha (46,3% da área total), sendo a principal cobertura vegetal da região. A manutenção dessas áreas de campo é decorrente do predomínio da pecuária de leite no território do assentamento. De maneira geral, esta atividade produtiva é desenvolvida de forma extensiva, aproveitando a cobertura vegetal de campo nativo como pastagem para o gado leiteiro, como anteriormente exposto na caracterização da área de estudo. Este tipo de uso pode tornar-se sustentável ao ser manejado corretamente, pois através da manipulação da carga animal, possibilita o recobrimento da superfície do solo de forma contínua, sem deixar o solo exposto. Todavia, quando manejado de forma inadequada, ocasiona, dentre outros, a compactação dos solos, diminuindo a infiltração da água e comprometendo a vazão das nascentes.

A classe *cultivos* abrange toda a produção agrícola desenvolvida pelos assentados, destacando-se as plantações de grãos como soja, milho e feijão. Os dados do Relatório Ambiental do PA Ramada evidenciam que, antes da implantação do assentamento, esta classe ocupava um espaço irrisório, cerca de 42 ha (1,9% do total). No entanto, após a implantação, os cultivos passam a ocupar o montante de 745 ha (34% do total), sendo a classe que apresenta maior variação, com um incremento de área de 17,7 vezes em relação ao período anterior. Relatos de alguns assentados, obtidos durante trabalho de campo, enfatizaram que o avanço da agricultura no uso posterior deu-se principalmente sobre áreas de campo seco e campo úmido.

A classe *solo exposto* é composta por 13 manchas, que ocupam 135 ha (6,1% da área total). Estas áreas são caracterizadas por apresentarem pouco ou nenhum tipo de cobertura vegetal. Comumente encontram-se sem cobertura por estarem sendo preparadas para o plantio ou foram abandonadas por não possuírem

mais condições de produção, ou seja, são áreas em pousio/regeneração.

É importante ressaltar que a remoção da vegetação de uma determinada área, além de desfigurar a paisagem, contribui para o enfraquecimento do solo. O capim-annoni (invasora bastante comum no assentamento), por exemplo, ocupa com maior facilidade áreas que foram cultivadas e posteriormente abandonadas. Apesar do capim-annoni ser espécie invasora de campo nativo, a infestação ocorre de forma muito mais lenta no campo do que em áreas alteradas. Por esta razão, é necessário que se faça um acompanhamento das áreas em pousio/regeneração para evitar a infestação desta praga.

A classe *mata* é representada pelas formações florestais nativas que correspondem principalmente às áreas contínuas de matas de galeria junto ao arroio Redomona e ao arroio Monduru e às matas de porte menor ao redor dos córregos, sangas e nascentes. Inclui também as manchas de capões remanescentes, isolados em meio a áreas de pastagens e cultivos (figura 7). Esta classe de uso da terra ocupa aproximadamente 254 ha, ou seja, 11,6% do total do imóvel.



Figura 7 – Remanescentes de mata isolados em meio à matriz produtiva

Outro uso da terra mapeado consiste nas *vias de acesso*, que correspondem às estradas que possibilitam o deslocamento às moradias dos assentados. Tais vias apresentam uma rede visivelmente mais densa na gleba norte do assentamento.

Elas não possuem pavimentação, mas em geral, apresentam boa qualidade de trafegabilidade.

### **7.3 Identificação e caracterização dos conflitos de uso da terra em APP**

Conforme metodologia anteriormente exposta, os conflitos de uso da terra em áreas de preservação permanente do assentamento Ramada foram compreendidos a partir da imbricação da análise de mapas temáticos, dados secundários e observação *in loco* durante trabalhos de campo realizados no referido assentamento.

As áreas de preservação permanente consideradas neste estudo foram espacializadas de acordo com a Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal), Lei n.º 7.803 de 18 de julho de 1989 (altera o Código Florestal) e Resoluções do CONAMA nº 302 e 303, ambas de 20 de março de 2002, que tratam dos parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente, das quais se aplicam ao assentamento Ramada os seguintes critérios:

- 30 m ao longo dos cursos d'água com menos de 10 m de largura.
- 50 m em torno de nascentes.

Salienta-se que não ocorrem no imóvel áreas declivosas o suficiente para serem enquadradas como APP. Ademais, os reservatórios artificiais existentes nos limites do assentamento não exigem a manutenção de APP, por serem inferiores a cinco hectares de superfície. Dessa forma, as áreas de preservação permanente, que consistem em áreas de uso restrito do ponto de vista legal, ocupam aproximadamente 177,7 ha, o que representa cerca de 8,1% da área total do assentamento.



Figura 8 – APP do arroio Redomona, assentamento Ramada

A partir do cruzamento do mapa de uso da terra com a delimitação das APP verificou-se que parte da área destinada à preservação permanente apresenta uso conflitivo ao estabelecido na legislação ambiental vigente (figuras 9 e 10).

Ao observar os mapas verifica-se que, dentre os usos conflitivos, a classe predominante é o *campo*, com 45 ha (25,3% do total de APP). Como já exposto, a vegetação campestre é comumente utilizada como pastagem natural para alimentação dos herbívoros domésticos, sobretudo o grande rebanho de bovinos de leite do assentamento. As áreas de campo existentes no interior das APP não fogem a regra, estando intensamente impactadas pela atividade pecuária, apresentam compactação do solo pelo pisoteio do gado e redução da cobertura vegetal.

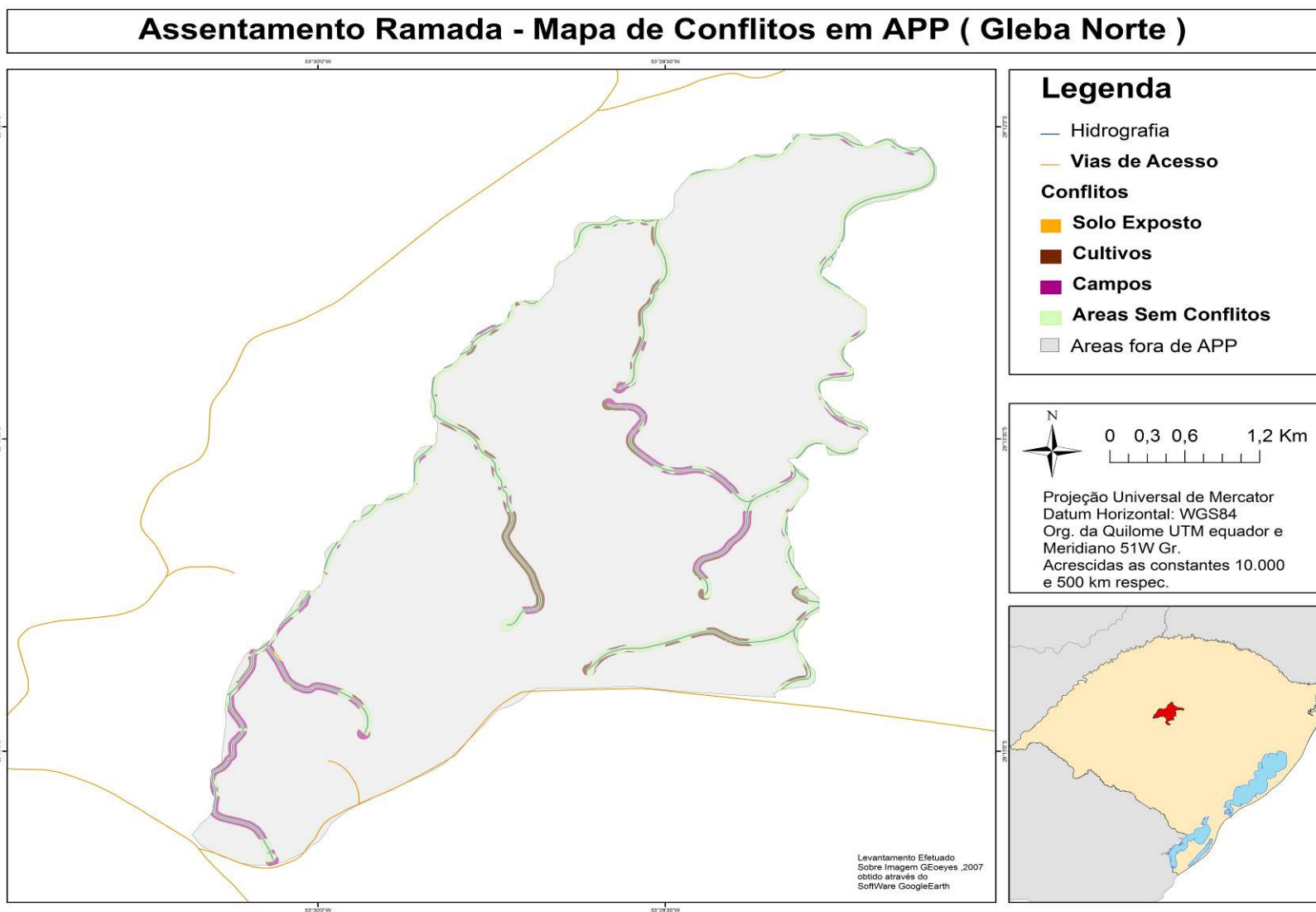


Figura 9 – Mapa de conflitos de uso da terra em APP do assentamento Ramada (Gleba Norte).



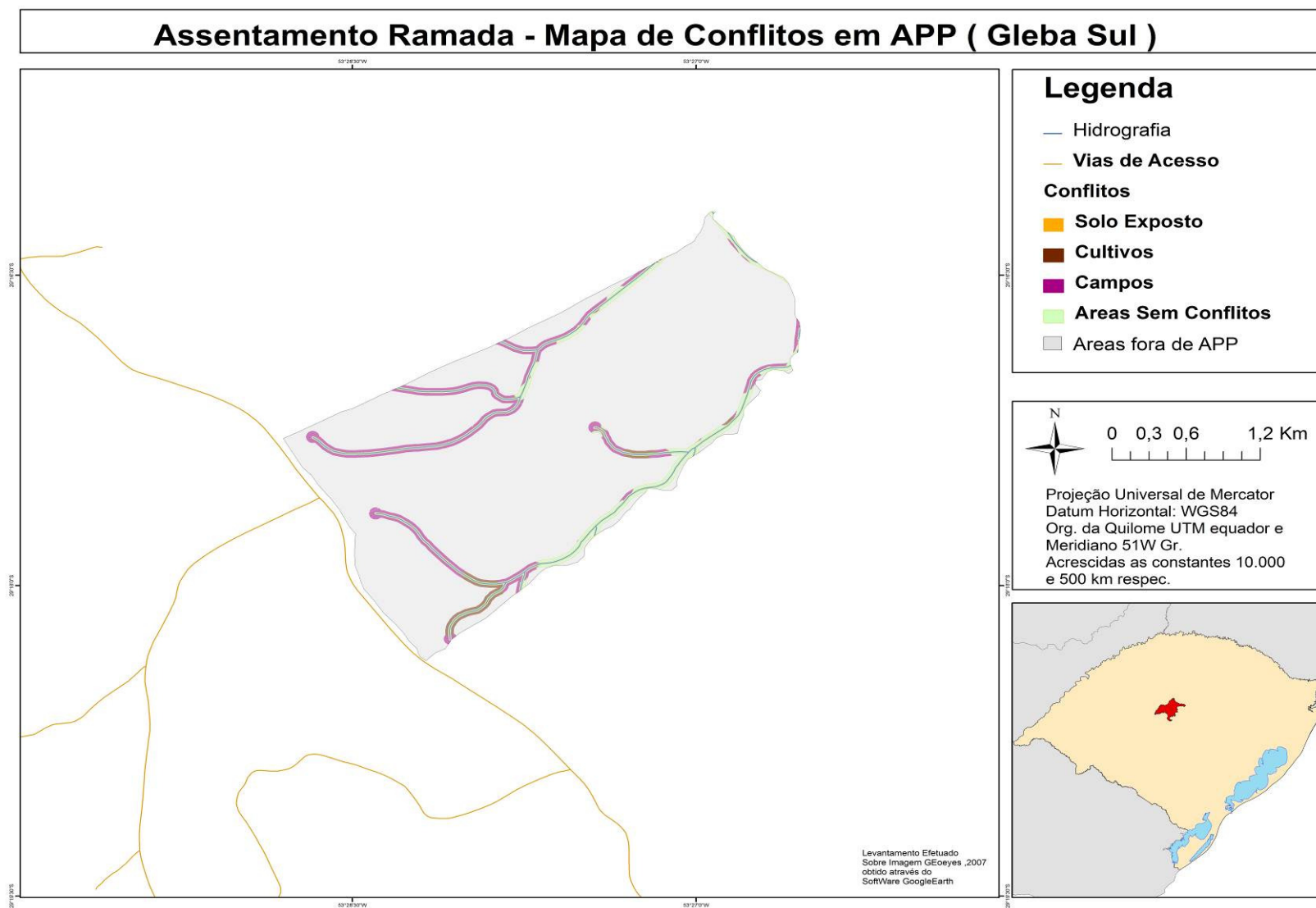


Figura 10 – Mapa de conflitos de uso da terra em APP do assentamento Ramada (Gleba Sul).

Embora a Resolução CONAMA nº 425/2010 reconheça o pastoreio extensivo tradicional como interesse social, com possibilidade de regularização de intervenção em APP, faz-se imprescindível que esta atividade não comprometa as funções ambientais destes espaços. Entretanto, no caso em questão, o manejo inadequado da pastagem nativa em virtude da superlotação de gado e consequente pisoteio excessivo da cobertura vegetal, acarreta a diminuição da produção de pasto, além de contribuir para a redução da diversidade florística e erosão do solo. Diante desse quadro, justifica-se o conflito atribuído ao uso da terra *campo*, pois ao desproteger áreas de tamanha importância ambiental, é desrespeitado o aparato legal existente.

Mesmo sendo altamente impactante, fragmentando habitats de comunidades vegetais e animais e elevando o potencial de erosão do solo, neste estudo as estradas (vias de acesso) não foram consideradas como uso conflitante, pois de acordo com o Código Florestal Brasileiro sua construção é considerada utilidade pública, podendo, portanto, ser suprimida a vegetação em APP para tal finalidade. No levantamento realizado foram encontrados onze trechos de estradas interceptando APP na gleba norte e apenas dois trechos cruzando essas áreas na gleba sul.

Por ser a cobertura vegetal natural de ambientes ribeirinhos, (considerando-se as categorias de APP encontradas no assentamento) outra classe de uso da terra que não constitui conflito ambiental é a *mata*. Ela forma a maior extensão de uso da terra em APP, cobrindo mais de 60% da área. Estas matas de galeria que acompanham os cursos de água do assentamento são geralmente estreitas e pouco expressivas, características do bioma Pampa.

Cabe salientar que, atualmente, essas áreas de mata em APP e alguns remanescentes florestais isolados em meio à matriz produtiva representam os principais locais de uso e refúgio da fauna de mamíferos de médio e grande porte. Porém, mesmo consideráveis em extensão, estas áreas apresentam baixa qualidade de habitat para a fauna pela elevada pressão antrópica, na quase totalidade das vezes. Mesmo havendo legislação que determina que estas áreas sejam integralmente protegidas, há o comprometimento da qualidade do habitat não só pela perda de superfície, mas pela supressão da vegetação do sub-bosque pelo acesso do gado e retirada de madeira nativa.

Ademais, no interior das APP, foram observadas mais duas classes de uso de solo: *cultivos e solo exposto*. Como ambas advém da utilização da terra para fins de

produção agrícola, considerá-la-emos de forma conjunta, totalizando uma área 14,1ha (7,9% do total). De acordo com a Resolução CONAMA supracitada, o uso da terra para o cultivo de lavouras temporárias de ciclo curto em APP é permitido, desde que o manejo não contemple a utilização de agroquímicos e práticas culturais que prejudiquem a qualidade da água. Esta não é a situação vivenciada no assentamento Ramada, cujas culturas predominantes são o milho e a soja, cultivadas de forma pouco sustentável. Os sistemas atualmente utilizados, como o plantio direto e integração lavoura-pecuária, são menos danosos do ponto de vista de degradação do solo que o cultivo convencional e a monocultura sem rotação, mas ainda assim causam degradação do ambiente. A exploração atual permite a poluição das águas por partículas de solo em suspensão e defensivos agrícolas frequentemente utilizados, além de eliminar completamente as espécies nativas, tanto campestres quanto florestais. Além disso, a utilização frequente de herbicidas de amplo espectro e a pouca utilização da técnica de pousio torna impossível o repovoamento e ressemeadura das espécies, excluindo-as permanentemente das áreas cultivadas.

O mapa da figura 11 espacializa os conflitos de uso da terra nas APP do assentamento Ramada. As áreas de preservação permanente ocupadas com mata e estradas foram consideradas “APP sem Conflito”. Em contraponto, as áreas de preservação permanente ocupadas com cultivos, solo exposto e campos foram consideradas “APP com Conflito”.

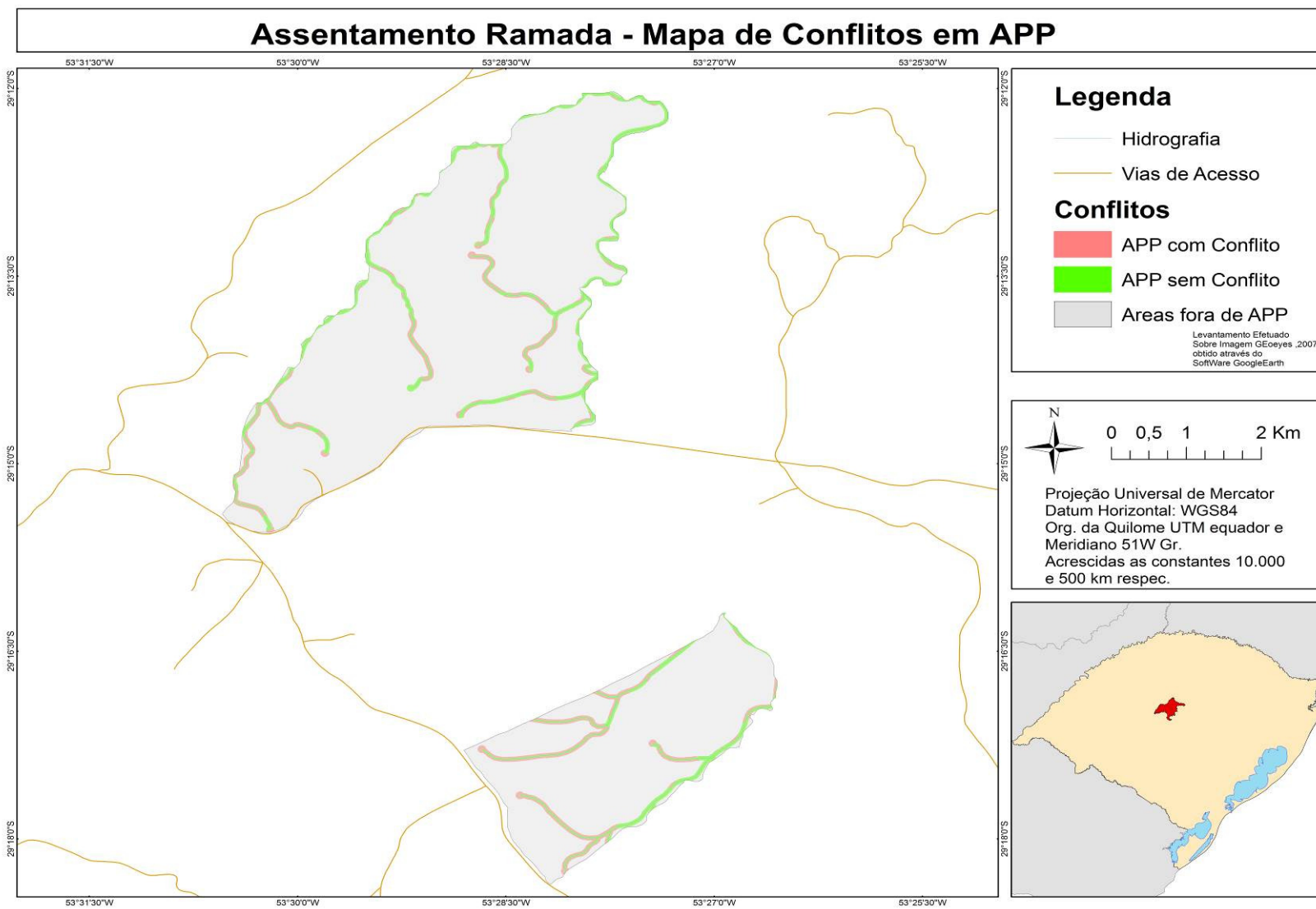


Figura 11 – Mapa de conflitos de uso da terra em APP do assentamento Ramada.

Ressalta-se que a averiguação a campo corroborou os conflitos encontrados na análise dos mapas, ou seja, a existência de lavouras de soja e milho e de pastagens em faixa de APP. Além disso desvelou outras situações, como o acesso do gado e a retirada de madeira nativa para moirões e lenha (figura 12).



Figura 12 – Aproveitamento das árvores derrubadas como lenha.

Assim, os trechos amostrados nas duas glebas do assentamento se apresentam como um mosaico de várias situações de impacto ou preservação em que se encontram as suas matas. Há trechos bem preservados, com mata em estágio avançado de sucessão, contendo árvores bem antigas e muito epifitismo (figura 13). Em outros trechos a mata foi completamente suprimida, até a beira dos cursos de água para a expansão de cultivos agrícolas e áreas de pastagem. Existem ainda trechos em que a formação nativa não possui a largura necessária de 30 m.



Figura 13 – Trecho de APP com mata preservada.

As áreas preservadas, de forma geral, apresentam-se restritas a faixas estreitas no entorno de cursos de água, estando sob grande pressão antrópica. Nos trechos amostrados há o impacto pelo gado, sob diferentes intensidades de lote para lote. Em alguns lotes ele é muito intenso, sendo praticamente ausente o sub-bosque, extrato de importante composição florística. Em outros locais há formação de caminhos e médio impacto sobre a vegetação (figura 14). Também é significativo o corte seletivo de árvores para madeira nas APP (figura 15), pois em alguns casos essas áreas são entendidas como fonte de madeira e outros recursos, como a própria fauna nativa. Todavia, é importante observar, novamente, que também foram encontrados trechos de mata galeria bastante preservada, onde o impacto pelo gado e o corte seletivo não ocorrem e que contemplam os 30 metros de faixa de APP.





Figura 14 – Abertura de caminho em APP do arroio Redomona.



Figura 15 – Corte seletivo de árvores nas APP do assentamento Ramada.

Com o auxílio de dados secundários, pôde-se inferir a evolução temporal dos conflitos de uso da terra nas áreas de preservação permanente do assentamento. No período anterior à implantação do Ramada o impacto ocasionado pelas atividades antrópicas (agricultura/solo exposto) sobre essas áreas de proteção legal era de apenas 1,12 ha (0,63% do total das APP). O restante das APP, cerca de 175,5 ha, encontrava-se ainda sob o predomínio de cobertura vegetal natural de campo e mata nativa. Cabe destacar que neste momento o campo nativo era pouco

explorado pelo latifúndio estabelecido no local, não configurando conflito de uso da terra.

Após a implantação do assentamento as APP passam a apresentar conflito de uso da terra (cultivo, solo exposto e campo) em aproximadamente 59,15 ha (33,2% do total das APP). O restante das APP, 118,55 ha, ainda encontram-se sob o predomínio de cobertura vegetal natural de mata nativa e vegetação arbustiva. Constata-se, portanto, um expressivo aumento no uso antrópico (conflitos) nas APP, que deveriam ser integralmente protegidas. Porém, é necessário ressaltar que, comparando-se aos imóveis da região, os assentamentos possuem áreas que representam muito mais em termos de superfície florestal daquilo que pode ser encontrado nas fazendas do entorno, cuja superfície é integralmente destinada ao monocultivo e/ou pastagem para o rebanho bovino, geralmente havendo supressão total de áreas de preservação permanente (exceto de cursos maiores).

Além disso, antes de qualquer julgamento, cabe especular a forma como foi implantado o assentamento, avaliando em pormenores a distribuição dos lotes, o planejamento (caso tenha sido realizado), as condições naturais em que foram entregues os lotes, e a infraestrutura e assistência técnica disponibilizadas para as famílias no período inicial do assentamento.



## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no levantamento e análise realizada, constatou-se que o assentamento Ramada se encontra bastante impactado pela ação antrópica, pois em seu uso da terra predominam os campos nativos utilizados como pastagens para o gado leiteiro, as lavouras de soja, algumas plantações de milho e feijão e solo exposto em pousio ou regeneração. Diante da forte pressão antrópica exercida pelas atividades agropecuárias, as áreas de preservação permanente foram diretamente afetadas, estando grande parte de sua superfície com uso conflitante em relação à legislação ambiental vigente.

Ao converter áreas florestais e campestres em matriz produtiva, especialmente em áreas de preservação permanente, é reduzida a densidade de espécies de fauna e flora, comprometendo a capacidade regenerativa dessas áreas e restringindo os locais de refúgio a uma superfície incapaz de sustentar as funções ambientais que equilibram e protegem o ecossistema.

Neste contexto, a despeito da boa previsão legal, esses espaços não têm sido preservados adequadamente, permanecendo à mercê da reprodução socioeconômica das famílias assentadas. Cabe, portanto, como proposta de continuidade deste trabalho, a investigação e compreensão das razões que induzem os agricultores a utilizar tais espaços protegidos, com ênfase na percepção e valoração que esses atores sociais possuem da natureza em suas unidades produtivas.

Outra questão que deverá ser explorada em estudo posterior diz respeito à busca de alternativas legais e sustentáveis para se alcançar à reversão dos conflitos de uso da terra em APP relatados neste trabalho, avaliando e ponderando as peculiaridades das práticas socioprodutivas concernentes à comunidade do assentamento e as possíveis intervenções descritas na legislação ambiental vigente. Um exemplo de alternativa legalmente aceita é a implantação de agroflorestas, consorciando espécies nativas com convencionais, com o objetivo de acabar com a procura de árvores madeiráveis nas APP. No entanto, antes de considerar uma possível intervenção, mesmo que autorizada legalmente, é desejável que seja investigada, em pormenores, a situação específica de cada unidade socioprodutiva

do assentamento, dimensionando a quantidade de APP em cada lote e a porcentagem que possui conflito de uso, para que seja avaliado se tal intervenção em APP é realmente justificada, em virtude da insuficiência de terras agriculturáveis passíveis de garantir a reprodução familiar, ou se um redesenho do agroecossistema, com aumento de produtividade, seria suficiente para resguardar as áreas de preservação permanente de qualquer utilização. Não obstante, cabe salientar que, apesar desta última corresponder à situação ideal, respeitando a preservação integral das importantes funções ecológicas destas áreas, a realidade particular dos assentamentos de reforma agrária merece especial atenção, carecendo de um estudo aprofundado de cada caso, pois comumente são implantados em áreas de alta fragilidade ambiental, sem planejamento, infraestrutura e recursos adequados, além de serem destinadas pequenas porções de terra as famílias assentadas.

Na conjuntura do Ramada, para que seja efetivado o disciplinamento do uso da terra no assentamento faz-se imprescindível promover um projeto de recuperação das APP em conflito de uso, que vem sendo utilizadas para a agricultura, pastagens ou que possuem solo exposto. Esta recuperação deve ser feita com espécies nativas locais, bem adaptadas ao clima e solos da região. Ademais, é imprescindível que tal projeto seja desenvolvido em processo dialógico com a comunidade assentada, considerando seus interesses e perspectivas ao mesmo tempo em que promove a conscientização para o uso racional de todo território. Para que essa conscientização seja efetivada e o agricultor internalize a necessidade de preservar as áreas protegidas é fundamental que este compreenda e reconheça, a partir de um processo educativo transformador baseado em metodologias participativas, a importância que as funções ecológicas dessas áreas exercem na manutenção dos recursos naturais necessários ao sistema produtivo e na melhoria da qualidade de vida de sua família. Complementarmente, é fundamental que seja apresentado ao produtor alternativas de manejo e gestão produtiva que permitam a manutenção ou incremento da renda familiar, de modo a não comprometer sua reprodução socioeconômica. Neste contexto, as áreas protegidas deixarão de ser encaradas como um empecilho, um fardo a ser carregado pelos agricultores familiares, sendo percebidas como parte integrante e essencial da unidade de produção, regulando, dentre outros, os fluxos de água e solo que viabilizam a manutenção dos processos produtivos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. A. V. de; VARJABEDIAN, R. As áreas de preservação permanente e o propalado "baixo impacto ambiental", frente aos deveres de defesa e preservação do meio ambiente. In: 10º Congresso de Meio Ambiente e 4º Congresso de Habitação e Urbanismo do Ministério Público do Estado de São Paulo, 2006, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: Ministério Público do Estado de São Paulo, 2006.

AUZANI, G. M. **Uso da terra e caracterização hidropedológica na região de Vila Kramer, São Francisco de Assis, RS.** 2010. 129 p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

BASTOS NETO, J. **As áreas de preservação permanente do rio Itapicuru-açu: impasses e pertinência legal.** 2008. 223p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

BRASIL. Lei 4.504, de 30 de novembro de 1964. **Dispõe sobre o Estatuto da Terra.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm)>. Acesso em: 05 de maio de 2011.

BRASIL. Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Dispõe sobre o Código Florestal Brasileiro.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm)>. Acesso em: 13 de maio de 2011.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988:** promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 11 de maio de 2011.

BRASIL. Lei 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. **Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8629.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm)>. Acesso em: 05 de maio de 2011.

BRASIL. Lei 9.393, de 19 de dezembro de 1996. **Dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, sobre pagamento da dívida representada por Títulos da Dívida Agrária e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9393.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9393.htm)>. Acesso em: 06 de abril de 2011.

BRASIL. Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=320>>. Acesso em: 08 de abril de 2011.

CASTANHO FILHO, E. P. A ecologia e o problema agrário, um falso dilema. **Revista Pau Brasil**, São Paulo, ano III, n.15, p. 10-15, nov./dez. 1986.

CAVEDON, F. de S. **Função Social e ambiental da propriedade.** São Paulo: Momento Atual, 2003.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução n. 302, de 20 de março de 2002. **Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html>>. Acesso em: 04 de abril de 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução n. 303, de 20 de março de 2002. **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 04 de abril de 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução n. 369, de 28 de março de 2006. **Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res36906.xml>>. Acesso em: 05 de abril de 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução n. 425, de 25 de maio de 2010. **Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente e outras de uso limitado.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=630>>. Acesso em: 08 de abril de 2011.

COSTA, T. C. C.; SOUZA, M. G.; BRITES, R. S. Delimitação e caracterização de áreas de preservação permanente por meio de um sistema de informações geográficas (SIG). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 20, n. 1, p. 129-135, 1996.

CURADO, F. F. **“Esverdeando” a reforma agrária: atores sociais e a sustentabilidade ambiental em assentamentos rurais no Estado de Goiás.** 2004. 237p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

D’ INCAO, M. C. & ROY, G. **Nós, Cidadãos aprendendo e ensinando a democracia.** São Paulo: Paz e Terra, 1995.

DORNELLES, L. D. C. **O regime jurídico das margens dos corpos d’água como áreas de preservação permanente e o direito de propriedade.** 2002. 115 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S.; BOTELHO, R.G.M. (Org.) **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

LEUZINGER, M. D. **Natureza e Cultura: direito ao meio ambiente equilibrado e direitos culturais diante da criação de unidades de conservação de proteção integral e domínio público habitadas por populações tradicionais.** 2007. 358p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO; INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Manual operacional de ATES.** Brasília: MDA/INCRA, 2008a.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO; INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Plano de ação ambiental do INCRA.** Brasília: MDA/INCRA, 2008b.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO; INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Relatório Ambiental do Projeto de Assentamento Ramada, Júlio de Castilhos/RS.** Porto Alegre: MDA/INCRA, 2008c.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO; INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Plano de gestão ambiental do INCRA.** Brasília: MDA/INCRA, 2002.

MINISTÉRIO EXTRAORDINÁRIO DE POLÍTICA FUNDIÁRIO; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Programa “Terra que te quero verde”:** Agenda Ambiental. Brasília, 1998.

MOREIRA, V. S. **Territorialidades rurais em Júlio de Castilhos – RS: da pecuária extensiva à agricultura familiar.** 2008. 131 p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

NEUMANN, P. S; LOCH, C. Legislação ambiental, desenvolvimento rural e práticas agrícolas. **Revista Ciência Rural.** UFSM. v.32.n.2. Santa Maria, 2002.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1995.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SKORUPA, L. A. **Áreas de preservação permanente e desenvolvimento sustentável.** Jaguariúna: 2003. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Skorupa\\_areasID-GFiPs3p4lp.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Skorupa_areasID-GFiPs3p4lp.pdf)>. Acesso em: 26 de junho de 2011.

TRENTIN, R. e ROBAINA, L. E. de S. Metodologia para mapeamento Geoambiental no Oeste do Rio Grande do Sul. In: XI Congresso Brasileiro de geografia Física Aplicada, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2005. p.3606-3615.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZALAMENA, J. **Impacto do uso da terra nos atributos químicos e físicos de solos do rebordo do Planalto – RS.** 2008. 79 p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.