

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ –UFPR  
CENTRO INTEGRADO DE ESTUDOS DE GEOPROCESSAMENTO-CIEG  
CURSO DE ESPECIALIZACAO EM GEOPROCESSAMENTO

DIEGO LUIZ FINGER GRANEMANN

**Conflitos do Uso do Solo nas Áreas de Preservação Permanente ao longo do rio Correntes no reassentamento Novo Amanhecer (Curitibanos – SC).**

**CURITIBA - PR  
2012**

DIEGO LUIZ FINGER GRANEMANN

**Conflitos do Uso do Solo nas Áreas de Preservação Permanente ao longo do rio Correntes no reassentamento Novo Amanhecer (Curitibanos – SC).**

Monografia apresentada a Universidade Federal do Paraná, para obtenção de grau de Especialista em Geoprocessamento, Centro Integrado de Estudos em Geoprocessamento CIEG, sob a orientação da Prof. Dra. Sony Cortese Caneparo.

**Curitiba  
2012**

## TERMO DE APROVAÇÃO

DIEGO LUIZ FINGER GRANEMANN

### CONFLITOS DO USO DO SOLO NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE AO LONGO DO RIO CORRENTES NO REASSENTAMENTO NOVO AMANHECER (CURITIBANOS - SC)

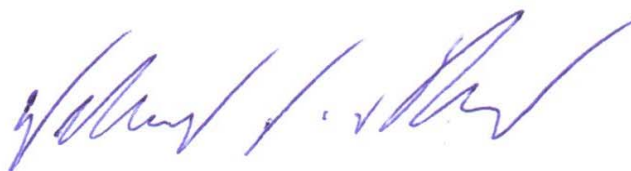
Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista no Curso de Especialização em Geoprocessamento, Setor de Tecnologia, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:



**Profª Drª Sony Cortese Caneparo**  
Departamento de Geografia – UFPR

Avaliador:



**Prof. Dr. Eduardo Vedor de Paula**  
Departamento de Geografia – UFPR

Curitiba, 06 de agosto de 2012.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora Sony, pelo interesse e compreensão das dificuldades. Por ter feito todas as correções e tomado seu tempo para transformar meu trabalho em uma monografia.

Ao meu co-orientador professor Alexandre por não me deixar desistir e apoiar na ideia de levar adiante meu trabalho, fazendo a primeira leitura e correções ajudando meu trabalho evoluir.

A Deus por ter me dado forças e iluminando meu caminho para que pudesse concluir mais uma etapa da minha vida;

A minha namorada, por todo amor e dedicação, me acompanhando ao longo desses dois anos nas viagens, meu eterno agradecimento pelos momentos em que estive ao meu lado, me dando incentivo para conseguir concluir esse trabalho;

A minha mãe, por ser tão dedicada e amiga, por ser a pessoa que mais me apoia e acredita na minha capacidade, meu agradecimento pelas horas em que ficou ao meu lado não me deixando desistir e me mostrando que sou capaz de chegar onde desejo, me fazendo acreditar que nada é impossível;

Aos meus irmãos pelo carinho e atenção que sempre tiveram comigo, em especial ao meu irmão mais velho a quem considero um segundo pai, por ter sido tão dedicado em minha criação, sempre me apoiando em todos os momentos, enfim por todos os conselhos e pela confiança em mim depositada meu imenso agradecimento;

Aos amigos que fiz durante essa jornada, e que ao longo do curso fizeram que este trabalho fosse mais prazeroso;

Aos professores, por terem passado seus conhecimentos, para que pudéssemos nos transformar em profissionais mais qualificados;

Aos funcionários, em especial, à Inês, pela paciência e disponibilidade de atender minhas necessidades, sempre me ajudando;

DIEGO LUIZ FINGER GRANEMANN

Esta monografia foi julgada adequada pra obtenção de título de Especialista em Geoprocessamento, pelo Centro Integrado de Estudo em Geoprocessamento:

---

**Prof. Orientador : Dra. Sony Cortese Caneparo**

---

**Prof. Dr. Eduardo Vedor de Paula**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mata ciliar do rio Correntes no reassentamento.....	5
Figura 2 - Organograma simplificado dos métodos e das técnicas de posicionamento com o gps.....	11
Figura 3 - Área de estudo.....	12
Figura 4 - Receptor e coletor. (GPS).....	19
Figura 5 - Foto do levantamento de campo com GPS (rio).....	20
Figura 6 - Foto do levantamento de campo com GPS (faixa de mato). ....	21
Figura 7 - Coordenadas da base. ....	23
Figura 8 - Correção dos pontos.....	24
Figura 9 - Ferramentas do ArcToolbox (área).....	25
Figura 10 - Área de campo nativo.....	31
Figura 11 - Corpos d'água. ....	33
Figura 12 - Área de agricultura e pastagem.....	35
Figura 13 - Mata degradada. ....	37
Figura 14 - Mata preservada.....	39
Figura 15 - Reflorestamento. ....	41

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Mapa da principal rede de drenagem do município de Curitibanos – SC.....	17
Mapa 2 - Localização do trecho de estudo dos rios Correntes e dos Patos no reassentamento Novo Amanhecer - Curitibanos - SC.....	28
Mapa 3 - Localização das áreas de preservação permanente (APP) do rio Correntes no reassentamento Novo Amanhecer - Curitibanos - SC.....	30
Mapa 4 - Conflito entre as áreas de preservação permanente (APP) e uso do solo - Campo ..	32
Mapa 5 - Conflito entre as áreas de preservação permanente (APP) e uso do solo - Corpos d'agua.....	34
Mapa 6 - Conflito entre as áreas de preservação permanente (APP) e uso do solo - Agricultura .....	36
Mapa 7 - - Conflito entre as áreas de preservação permanente (APP) e uso do solo - Mata Degradada.....	38
Mapa 8 - - Matas preservadas áreas de preservação permanente (APP).....	40
Mapa 9 - Conflito entre as áreas de preservação permanente (APP) e uso do solo - Reflorestamento.....	42
Mapa 10 - Uso do solo na área de preservação permanente (APP) do rio Correntes no reassentamento Novo Amanhecer em Curitibanos - SC .....	45

## **LISTA DE SIGLAS**

APP - Área de Preservação Permanente

APREMAVI - Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida

DWG - Drawing

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ESRI - Environmental Systems Research Institute

FATMA - Fundação do Meio Ambiente

GPS - Sistema de Posicionamento Global

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SIG - Sistemas de Informações Geográficas

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.2 Objetivos .....	3
1.2.1 Objetivo Geral .....	3
1.2.2 Objetivos Específicos .....	3
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Mata Ciliar .....	4
2.2 Reassentamento .....	5
2.3 Legislação Ambiental .....	7
2.4 Mapeamento .....	9
2.4.1 Posicionamento .....	10
<b>3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	<b>12</b>
3.1 Localização e Caracterização do Reassentamento Novo Amanhecer .....	12
3.2 Curitiba .....	14
3.3 Aspectos do Meio Físico .....	15
3.3.1 Clima .....	15
3.3.2 Vegetação .....	15
3.3.3 Hidrologia .....	16
<b>4. MATERIAIS E METODOLOGIA</b> .....	<b>19</b>
4.1 Equipamentos, materiais cartográficos e softwares .....	19
4.2 Metodologia .....	21
4.3 Transferência dos dados .....	22
4.4 Processamento dos dados .....	22
4.5 Mapeamento ArcGis .....	24
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>27</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>48</b>

## RESUMO

A ocupação em áreas de preservação permanente vem provocando profundas modificações nos ambientes, degradando continuamente os sistemas naturais que asseguram a vida na Terra. Na tentativa de conter os danos ambientais vários países elaboraram legislações específicas para preservação e conservação do meio ambiente. Este trabalho pretende identificar e quantificar os conflitos do uso do solo nas áreas de preservação permanente (APP) do rio Correntes, na localidade do Guarda-Mor, onde foi instalado o reassentamento Novo Amanhecer no município de Curitiba – Santa Catarina. Para identificar os conflitos foram utilizadas técnicas de Geoprocessamento, em especial aquelas ligadas as técnicas de análise espacial em Sistemas de Informações Geográficas. Os resultados demonstraram que a área total das APP's é de 88,44 ha, sendo que 28,07 ha, ou seja, 31,74% foi diagnosticado com o uso da terra em prática incompatível com que está sendo proposto pela legislação em vigor.

**Palavras-chave:** área de preservação permanente; conflitos entre o uso da terra e a legislação ambiental, sistemas de informações geográficas.

## **ABSTRACT**

The occupancy in permanent preservation areas has caused profound changes in the environments, continuously degrading natural systems that ensure life on Earth. In an attempt to contain the environmental damage various countries have developed specific legislation for preservation and conservation of the environment. This work aims to identify and quantify the conflicts of land use in areas of permanent preservation (APP) Current River in the town of Guarda-Mor, where resettlement was installed in the city of Novo Amanhecer Dawn Curitiba - Santa Catarina. To identify conflicts of GIS techniques were used, in particular those related to spatial analysis in Geographic Information Systems. The results showed that the total area of APP is 88.44 ha and 28.07 ha, ie 31.74% was diagnosed with land use in practice incompatible with that legislation is being proposed in force.

**Keywords:** permanent preservation area; conflicts between land use and environmental law, geographic information systems.

## 1. INTRODUÇÃO

A ocupação irregular dos municípios vem provocando profundas modificações nos ambientes, enfraquecendo continuamente os sistemas naturais que asseguram a vida na Terra.

Desde a Revolução Industrial vive-se um modelo socioeconômico no qual a natureza deve ser transformada para dar lugar às obras humanas e gerar lucro direto e imediato. Neste sistema de valores não se cogita a importância da natureza como componente fundamental para a vida e nem mesmo o aproveitamento de seus serviços e benefícios para a satisfação das necessidades humanas fisiológicas e psicológicas (FAVERO et al., 2004).

Entre os principais fatores relacionados com o aumento de degradação ambiental estão as frequentes alterações não planejadas no uso da terra, acima da capacidade de suporte do solo. Tais alterações são também os principais responsáveis pelo aumento dos processos erosivos verificados nas áreas agrícolas e urbanas. Lal e Stewart (1992) relatam que entre 5 e 7 milhões de hectares de terra cultiváveis são perdidas a cada ano devido à erosão.

Os processos erosivos representam um problema não somente pela perda de solo como meio de suporte às atividades agrícolas, mas também por trazerem consequências negativas relacionadas ao assoreamento e à contaminação dos cursos d'água, lagos e represas (LAL, 1988 e PINTO, 1991).

A constituição brasileira de 1988 declara no seu artigo 225:

*“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.*

De acordo com o artigo 225 da constituição brasileira de 1988, os cuidados com o planeta Terra dependem das convicções do homem e do seu compromisso com essas convicções, assim como das ações governamentais. A legislação federal de recursos hídricos estabelece que as áreas úmidas pertencem às águas públicas e são áreas que devem ser preservadas.

O desconhecimento das leis ambientais e a atividade agropecuária e florestal desordenada de uso e ocupação do solo, têm resultado na exploração de Áreas de

Preservação Permanente (APP's) e conseqüentemente degradação desses recursos naturais.

As APP's foram criadas para proteger o ambiente natural, o que significa que não são áreas apropriadas para alteração de uso da terra, devendo estar cobertas com a vegetação original. A cobertura vegetal nestas áreas irá atenuar os efeitos erosivos no solo, contribuindo também para regularização do fluxo hídrico, redução do assoreamento dos cursos d'água e reservatórios, e trazendo também benefícios para a fauna.

Para a preservação e sustentabilidade dos recursos naturais, torna-se necessário o cumprimento da legislação ambiental. Metodologias possíveis de serem implementadas por meio do geoprocessamento, tornam-se alternativas viáveis para reduzir de maneira significativa as deficiências relativas à fiscalização e cobrança quanto ao cumprimento das leis pertinentes (NASCIMENTO *et.al*, 2005).

Observa-se atualmente que a ocupação em áreas de preservação permanente vem provocando profundas modificações nos ambientes, degradando continuamente os sistemas naturais que asseguram a vida na Terra, principalmente no tocante as floretas nativas nas margens dos córregos e rios. Tal fato foi constatado in loco na bacia do rio Correntes, na região de Curitiba - SC, área piloto dessa pesquisa.

O Rio Correntes tem um comprimento de 107 quilômetros, e sua maior parte está situada no município de Curitiba, sendo que sua área total de drenagem na região é de 345 km<sup>2</sup> (EPAGRI, 2003).

A empresa Machadinho Energética S/A – MAESA, como parte da indenização das famílias afetadas pela construção da usina hidrelétrica MAESA, no município de Machadinho-RS, providenciou o remanejamento da população rural. Para tanto, realizou um levantamento das áreas possíveis para implantação dos reassentamentos, e uma das áreas selecionadas localiza-se na região de Curitiba - SC, localidade no Guarda Mor, as margens do Rio Correntes. Onde foi implantado o reassentamento Novo Amanhecer.

Este trabalho pretende identificar e quantificar os conflitos do uso do solo nas áreas de preservação permanente (APP) do Rio Correntes na localidade do Guarda-Mor, onde foi instalado o reassentamento Novo Amanhecer no município de Curitiba - SC. Para identificar os conflitos foram utilizadas técnicas de

Geoprocessamento, em especial aquelas ligadas ao SIG (Sistemas de Informações Geográficas).

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Identificar e quantificar os conflitos do uso do solo nas áreas de preservação permanente (APP) do Rio Correntes na localidade do Guarda-Mor, onde foi instalado o reassentamento Novo Amanhecer no município de Curitibanos – SC.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Avaliar o uso do solo nas áreas de preservação permanente às margens do Rio Correntes no reassentamento Novo Amanhecer
- Identificar e quantificar os diferentes usos do solo nas áreas de preservação permanente do rio Correntes que estão em desacordo com a legislação federal;

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Este estudo irá apresentar como temática os conflitos de uso do solo ao longo do rio Correntes no reassentamento Novo Amanhecer. Para que o mesmo possa ser realizado serão utilizadas técnicas de Geoprocessamento relacionadas ao uso de GPS. Os temas relevantes a mata ciliar, reassentamento, legislação, levantamento e processamento, encontram-se presentes no referencial teórico desse trabalho, com vistas a uma maior esclarecimento, conforme pode ser conferido adiante.

### **2.1 Mata Ciliar**

A mata ciliar é a parte da floresta que ocorre nas margens de cursos de água, como pode ser observado na figura 1. Nos terrenos incluem tanto a ribanceira de um rio, de um lago ou represa, como também as superfícies de inundação. Atuam como reguladores do fluxo de água entre os terrenos mais altos da bacia hidrográfica e o ecossistema aquático. Desempenham o papel de filtro, que é considerado o recurso mais importante para o suporte da vida para a qualidade da água (SCHUMACKER; HOPPE, 1997).

Os ecossistemas formados pelas matas ciliares desempenham suas funções hidrológicas como: Estabilizam a área crítica, pelo desenvolvimento e manutenção de um emaranhado radicular; Funcionam como filtro através de ação tanto do escoamento superficial quanto da absorção de nutrientes do escoamento subsuperficial pela vegetação ciliar; Promovem a integração com a superfície da água, proporcionando cobertura e alimentação para peixes e outros componentes da fauna aquática; Através de suas copas, interceptam e absorvem a radiação solar, contribuindo para a estabilidade térmica dos pequenos cursos d'água (SCHUMACHER; HOPPE, 1997).



Figura 1 - Mata ciliar do rio Correntes no reassentamento

Fonte: Autor, 05 de maio de 2012.

## 2.2 Reassentamento

Reassentamento é a reposição de imóveis desapropriados, com o objetivo de assegurar que a população deslocada seja beneficiada.

O programa brasileiro de reassentamento está fundamentado nos artigos 45 e 46 da Lei 9.474/97, que salientam, respectivamente, o caráter voluntário do reassentamento e a necessidade de planejamento, coordenação e determinação de responsabilidades de todas as partes envolvidas neste processo. O Governo brasileiro endossou o programa de reassentamento em 1999, inspirado por razões humanitárias (ANDRADE, 2002).

Ainda o decreto lei 4340/02 capítulo IX diz:

### **DO REASSENTAMENTO DAS POPULAÇÕES TRADICIONAIS**

**Art. 35.** *O processo indenizatório de que trata o art. 42 da Lei no 9.985, de 2000, respeitará o modo de vida e as fontes de subsistência das populações tradicionais.*

**Art. 36.** *Apenas as populações tradicionais residentes na unidade no momento da sua criação terão direito ao reassentamento.*

**Art. 37.** *O valor das benfeitorias realizadas pelo Poder Público, a título de compensação, na área de reassentamento será descontado do valor indenizatório.*

**Art. 38.** *O órgão fundiário competente, quando solicitado pelo órgão executor, deve apresentar, no prazo de seis meses, a contar da data do*

*pedido, programa de trabalho para atender às demandas de reassentamento das populações tradicionais, com definição de prazos e condições para a sua realização.*

**Art. 39.** *Enquanto não forem reassentadas, as condições de permanência das populações tradicionais em Unidade de Conservação de Proteção Integral serão reguladas por termo de compromisso, negociado entre o órgão executor e as populações, ouvido o conselho da unidade de conservação.*

§ 1o *O termo de compromisso deve indicar as áreas ocupadas, as limitações necessárias para assegurar a conservação da natureza e os deveres do órgão executor referentes ao processo indenizatório, assegurados o acesso das populações às suas fontes de subsistência e a conservação dos seus modos de vida.*

§ 2o *O termo de compromisso será assinado pelo órgão executor e pelo representante de cada família, assistido, quando couber, pela comunidade rural ou associação legalmente constituída.*

§ 3o *O termo de compromisso será assinado no prazo máximo de um ano após a criação da unidade de conservação e, no caso de unidade já criada, no prazo máximo de dois anos contado da publicação deste Decreto.*

§ 4o *O prazo e as condições para o reassentamento das populações tradicionais estarão definidos no termo de compromisso.*

De acordo com Hogan (2000), no Brasil no estágio atual da transição demográfica, a atenção está voltada para as questões de distribuição da população, ocorrendo a relação população/meio ambiente, onde a população é forçada a deixar o local para a construção de uma grande obra, como exemplo está a construção usinas de hidrelétricas.

No Brasil, nos últimos decênios, a construção de usinas hidrelétricas tem causado impactos irreparáveis ao meio ambiente e à população local atingida pela formação dos grandes lagos. Essas formações em geral atingem áreas de solos férteis, e o processo também afeta a fauna e a flora, além de fazer desaparecer vestígios de culturas antepassadas que poderiam ser estudadas. Neste sentido, quando uma população é forçada a deixar um determinado local, ocorre o impacto social e cultural, na maneira de trabalhar a terra e na sua relação de vizinhança (MENDES, 2012).

No que tange às indenizações pelos danos causados pela barragem, levam em consideração unicamente os aspectos materiais, prescindindo a valoração do trabalho investido no trato com a terra, os valores afetivos e simbólicos, ou seja, a dimensão cultural, as condições sociais e históricas das populações locais, enfim as peculiaridades existentes e a complexidade das relações sociais (MENDES, 2012).

Além disso, cabe ressaltar que iniciam novos projetos antes mesmo que estejam devidamente equacionados e resolvidos os problemas sociais e ambientais de barragens já construídas (MENDES, 2012).

Vainer (1993, p. 184), ressalta que:

*A literatura tem abordado sob os mais diversos pontos de vista os chamados impactos sociais e/ou ambientais dos grandes empreendimentos hidrelétricos. Quase sempre realizados em regiões periféricas, eles têm imposto às populações das áreas onde se implantam rápidas e profundas alterações nos meios e modos de vida: deslocamento compulsório de milhares ou dezenas de milhares de pessoas, desestruturas, rupturas das teias de relações sociais, afluxo de populações que pressionam na qualidade da água, no curso e regime dos rios com graves consequências tanto para as condições sanitárias quanto para as atividades econômicas (pesca, agricultura de vazante) etc. Ao invés de funcionarem como focos difusores da modernidade e do processo, como prometem coloridos prospectos e vídeos propagandísticos, o reordenamento territorial resultante da construção destes grandes aproveitamentos hidrelétricos tem sido acompanhado pela multiplicação de carências de toda ordem.*

A criação de reassentamentos rurais tem objetivo de solucionar o problema dos agricultores referente ao enchimento do lago das Usinas Hidrelétricas.

## 2.3 Legislação Ambiental

No Brasil, os mecanismos legais associados a preservação do meio ambiente entraram em vigor com o código florestal brasileiro de 1965. Dentro desse quadro de leis, as APP's são consideradas espaços físicos legalmente protegidos, estando devidamente definidas nos termos dos artigos 2º e 3º da lei 4.771/65 (Código Florestal Brasileiro).

Mascarenhas *et al* (2009) argumenta que “a legislação ambiental brasileira apresenta vários institutos que visam à proteção do meio ambiente. Essa preocupação encontra-se presente na constituição federal, em seu artigo 225, que garante a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.”

O Código Florestal Brasileiro foi criado pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Estabelece limites de uso da propriedade, que deve respeitar a vegetação existente na terra, considerada bem de interesse comum a todos os habitantes do Brasil.

Segundo o Código Florestal Brasileiro (1965),

*Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:*  
*a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)*  
*1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)*

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989).

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

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

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

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

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

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

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

No estado de Santa Catarina, o então governador Luis Henrique, aprovou um código ambiental para o estado, instituído pela LEI Nº 14.675, de 13 de abril de 2009. Esse código passou a ser aceito pelo órgão responsável pelas questões ambientais do estado, a fundação do meio ambiente - FATMA.

Conforme o Código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina,

*Art. 114. São consideradas áreas de preservação permanente, pelo simples efeito desta Lei, as florestas e demais formas de cobertura vegetal situadas:*

*I - ao longo dos rios ou de qualquer curso de água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:*

*a) para propriedades com até 50 (cinquenta) ha:*

*1. 5 (cinco) metros para os cursos de água inferiores a 5 (cinco) metros de largura;*

*2. 10 (dez) metros para os cursos de água que tenham de 5 (cinco) até 10 (dez) metros de largura;*

*3. 10 (dez) metros acrescidos de 50% (cinquenta por cento) da medida excedente a 10 (dez) metros, para cursos de água que tenham largura superior a 10 (dez) metros;*

*b) para propriedades acima de 50 (cinquenta) ha;*

*1. 10 (dez) metros para os cursos de água que tenham até 10 (dez) metros de largura;*

*2. 10 (dez) metros acrescidos de 50% (cinquenta por cento) da medida excedente a 10 (dez) metros, para cursos de água que tenham largura superior a 10 (dez) metros;*

*II - em banhados de altitude, respeitando-se uma bordadura mínima de 10 (dez) metros a partir da área úmida;*

*III - nas nascentes, qualquer que seja a sua situação topográfica com largura mínima de 10 (dez) metros, podendo ser esta alterada de acordo com critérios técnicos definidos pela EPAGRI e respeitando-se as áreas consolidadas;*

*IV - no topo de morros e de montanha;*

*V - em vegetação de restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;*

*VI - nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo;*

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

*II - Área de Preservação Permanente: a área marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas, 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;*

Como há diferença entre a faixa de largura da área de preservação permanente do código florestal do Brasil e o código do meio ambiente de Santa Catarina em suas citações, para análise dos dados nesse trabalho, foi seguido o código florestal brasileiro (BRASIL 1965). O código florestal Brasileiro abrange todos os tipos de APP, porém para este trabalho foi utilizada somente a parte do código que trata sobre as APP nas margens dos rios.

## **2.4 Mapeamento**

O Sistema de Posicionamento por Satélite, entre eles o mais popular denominado de GPS é um instrumento utilizado para atribuir coordenadas, sendo aplicadas para navegação, levantamentos, monitoramento e mapeamentos. Pode-se obter as coordenadas de dois tipos de processamentos: tempo real, com uma constelação mínima de 4 satélites visíveis, ou pós-processado usando um par de receptores GPS ou o arquivo de dados obtidos de uma rede de monitoramento contínua (IBGE,2012).

Segundo Azambuja; Matsuoka (2007), o advento do GPS, atualmente utilizado em larga escala pela comunidade tecnológica ligada ao georreferenciamento, trouxe consigo grandes vantagens, as quais estão associadas três aspectos, quais sejam:

- a) aumento de precisão dos levantamentos;
- b) maior facilidade nos procedimentos de campo;
- c) economia de tempo na realização dos levantamentos de campo.

Nas aplicações geodésicas e topográficas do GPS está implícita a utilização do método relativo, isto é, ao menos uma estação de coordenadas conhecidas é também ocupada simultaneamente à ocupação dos pontos desejados. As estações

da RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS) desempenham o papel do ponto de coordenadas conhecidas. Os receptores que equipam as estações da RBMC são de alto desempenho, proporcionando observações de grande qualidade e confiabilidade (IBGE,2012).

Para o início do processamento dos dados deve-se definir o *datum* que é o ponto da superfície terrestre escolhido como origem da triangulação geodésica e suas coordenadas, bem como azimute passante por ele (GEMAEL, 1987). As normas a serem observadas por todas as entidades públicas e privadas e usuários de serviços cartográficos, sob a denominação de Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional, Lei 89.817: Normas Técnicas da Cartografia Nacional; (IBGE, 2005), estabelece como *datum* padrão o Sirgas 2000.

#### **2.4.1 Posicionamento**

Posicionamento refere-se à determinação da posição de objetos em relação a um referencial específico. Conforme MONICO (2000, p. 181), o posicionamento GPS classifica-se em: posicionamento absoluto, se as coordenadas estão associadas ao geocentro; e posicionamento relativo, se as coordenadas são determinadas em relação a um referencial materializado por vértices de coordenadas conhecidas.

O método de posicionamento absoluto, também designado posicionamento por ponto consiste na determinação de coordenadas tridimensionais utilizando-se um receptor isolado realizando medições de pseudodistâncias baseadas em observações de código ou de fase das portadoras (HOFMANN-WELLENHOF *et al.*, 2001).

O método relativo consiste na determinação da diferença de posição entre uma estação base (ou estação de referência) e uma estação móvel (ou estação itinerante), com o objetivo de calcular o vetor entre estas duas estações (HOFMANN-WELLENHOF *et al.*, 2001). A estação base possui coordenadas conhecidas com as quais se determina o vetor de posição, que representa a posição relativa entre as estações, e dessa forma são obtidas as coordenadas da estação móvel (MONICO,2000)

O posicionamento relativo contribui para a redução de erros, especialmente o erro dos relógios do satélite, o erro das efemérides e o erro de propagação do sinal na atmosfera. A precisão do método relativo é condicionada pelo comprimento da

linha de base, podendo variar de 1 a 0,1 ppm para linhas de base de até 100 km e atingir a ordem centimétrica para as linhas de base de até 20 km (HOFMANN-WELLENHOF *et al.*, 2001)

Os métodos e as técnicas do posicionamento GPS são apresentados em um organograma simplificado na figura 2 (CARVALHO, 1999).

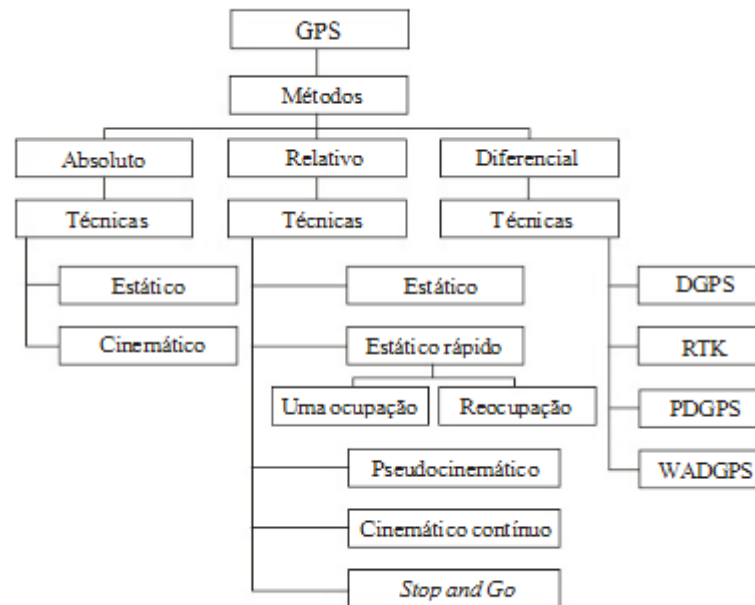


Figura 2 - Organograma simplificado dos métodos e das técnicas de posicionamento com o gps  
Fonte: CARVALHO, 1999.

### 3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

#### 3.1 Localização e Caracterização do Reassentamento Novo Amanhecer

O trabalho foi realizado no reassentamento Novo Amanhecer, localizado na região conhecida como Guarda Mor, no interior do município de Curitibaanos, nas margens do rio Correntes – SC, entre as latitudes de 27°05'38" S e 27°07'57" S e longitudes de 50°41'18" W e 50°41'46" W de Greenwich. (FIGURA 3)

Localizado no planalto Serrano, na entrada do meio-oeste, a 294km de Florianópolis, a 987m acima do nível do mar.

Após um estudo de viabilidade os moradores das áreas de abrangência da usina Machadinho, tiveram parte de suas áreas compensadas em Santa Catarina, uma delas no município de Curitibaanos, a 35 quilômetros da cidade. As famílias foram enquadradas no processo de reassentamento rural coletivo (MAESA S/A, 2009).

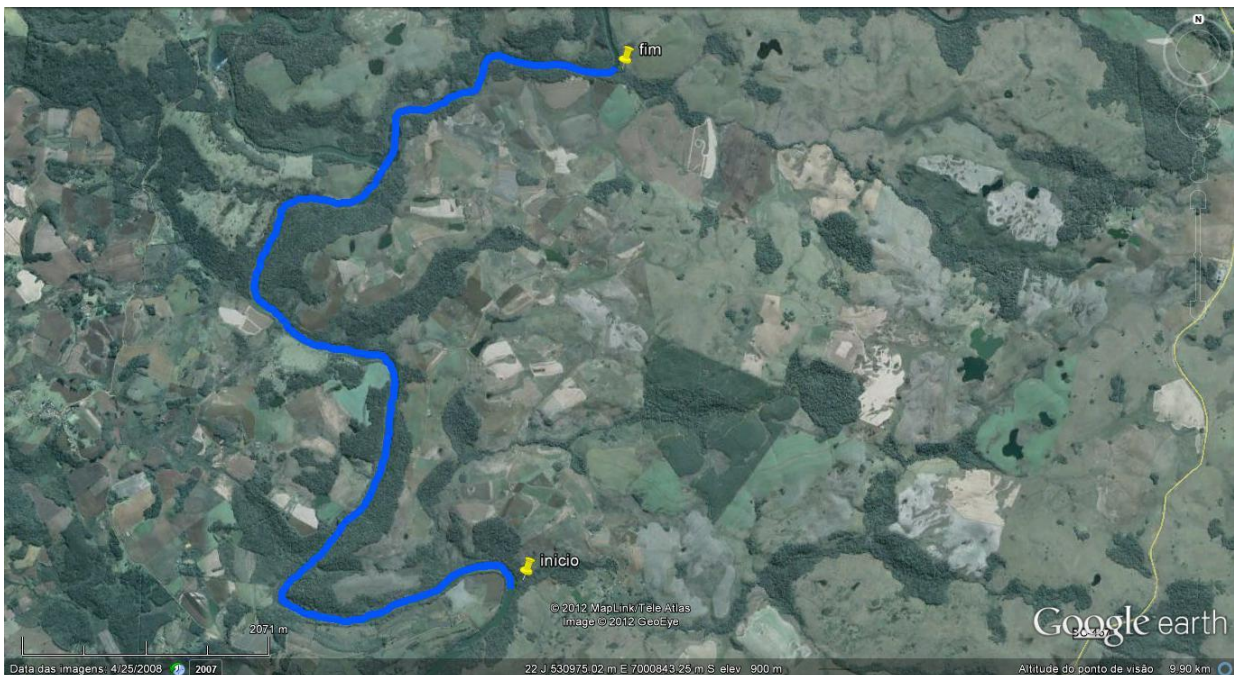


Figura 3 - Área de estudo.  
Fonte: GOOGLE EARTH, 2012.

Inserido na região Norte de Curitibaanos, o reassentamento Novo Amanhecer contribui forma importante para a economia local. Nas localidades, a maior parte das famílias trabalha na produção de leite, sendo responsáveis por 40% dos 300 mil litros produzidos por mês no município.

Na realização da pesquisa foram obtidas informações do presidente da associação do reassentamento Novo Amanhecer, senhor Altamiro Antonio Bernardi, o qual relatou que os moradores passaram por muitas dificuldades, após deixarem suas terras, em cidades de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, devido à instalação da Usina Hidrelétrica de Machadinho.

Estes moradores esperaram quatro anos até a liberação das indenizações, que custearam a compra de novas terras e a construção das casas. Das 320 famílias algumas receberam indenizações em um curto prazo, já os demais tiveram que buscar alternativas para garantir seus direitos.

O reassentamento Novo Amanhecer formou-se entre 2002 e 2003, quando as famílias tiveram suas terras desapropriadas para a construção da barragem da Usina Hidrelétrica de Machadinho, entre os municípios de Piratuba (SC) e Maximiliano de Almeida (RS). Depois de quatro anos de mobilização, os proprietários das terras receberam as indenizações e dividiram-se em grupos, para a compra de uma área de terra onde todos pudessem instalar-se. Juntos, eles compraram 960 ha de terra, por cerca de R\$ 3,650 milhões, e dividiram entre as 33 famílias do grupo.

Conforme relato do presidente do reassentamento, a estrutura dos locais era precária, não havia estrada, energia elétrica nem água encanada. A energia foi adquirida através do programa Luz para Todos e a água, com a interferência da Justiça para que a empresa resolvesse.

Como a maior parte das famílias reassentadas já trabalhava com a produção de leite em suas cidades de origem, a atividade ganhou força com a união dos produtores, transformando o reassentamento em um polo da bacia leiteira da região. A agricultura é outra fonte de renda adotada pelas famílias, sendo que algumas dependem exclusivamente da safra de grãos.

O tipo de agricultura observado no reassentamento caracteriza-se como familiar, pois o cultivo da terra é realizado por pequenos proprietários rurais, tendo como mão de obra essencialmente o núcleo familiar. Parte da produção é voltada para o consumo das próprias famílias, porém a subsistência só é possível com a comercialização de produtos no mercado.

### 3.2 Curitibanos

Segundo dados do IBGE (2010), o município de Curitibanos – SC possui uma população de 37.748 habitantes, e abrange uma área de 952 km<sup>2</sup>, com bioma predominantemente composto por mata atlântica. (CARTOGRAMA 1).



Cartograma 1 - Cartograma de localização do município de Curitibanos  
Fonte: Prefeitura de Curitibanos, 2012.

Através de dados fornecidos pela prefeitura de Curitibanos retirados do site da secretaria de desenvolvimento regional (2011), a cidade teve em sua povoação ao longo do tempo uma formação étnica diversificada.

Tem-se como base da economia, os setores da agricultura, que está retomando sua capacidade produtiva; da indústria que caracteriza a sua importância vital na geração de empregos, conseqüentemente seu progresso se reflete nos resultados atingidos pelo comércio, e a pecuária que se apresenta ainda, como um dos últimos focos de tradição da origem econômica de Curitibanos.

A trajetória econômica de Curitibanos tem origem nos tropeiros, nas fazendas e no ciclo da extração da madeira. Atualmente, a mola-mestra da economia municipal é a agricultura, com destaque para a produção de alho. Também são fortes o comércio e o turismo.

Na produção da silvicultura, em 2001 no município de Curitibanos foram produzidos 1.500 metros cúbicos de lenha, 37.000 metros cúbicos de madeira em

tora para outras finalidades e 33.600 metros cúbicos de madeira em tora para papel e celulose (EPAGRI, 2003).

Na produção extrativa vegetal, em 2001 o município de Curitiba produziu 45 toneladas de carvão vegetal, 15.000 metros cúbico de lenha e nenhum metro cúbico de madeira em tora e madeira em tora de pinheiro brasileiro nativo (EPAGRI, 2003).

### **3.3 Aspectos do Meio Físico**

#### **3.3.1 Clima**

O município de Curitiba está localizado em uma área de Clima Temperado úmido, sendo considerado conforme o sistema de classificação de Koppen como do tipo Cfb.

Esse tipo de ocorrência climática tem como característica a presença de chuvas bem distribuídas ao longo das estações do ano, não possuindo assim períodos secos. Os verões são considerados brandos, estando à temperatura média do mês mais quente na casa dos 22°C, enquanto os invernos são frios com temperatura média abaixo dos 18°C, tendo geadas e, ocasionalmente, há ocorrência de neve (EPAGRI, 2012).

#### **3.3.2 Vegetação**

A formação vegetal predominante na área de estudo constitui-se na Floresta Ombrófila Mista (IBGE, 1992), conhecida popularmente por Floresta com Araucárias, essa formação tem como característica a presença constante da *Araucária Angustifolia*, uma árvore com tronco cilíndrico e bastante retilíneo, sua altura pode chegar a 50 metros e sua idade pode atingir os 700 anos (APREMAVI, 2009).

A Floresta Ombrófila Mista pode variar de quatro formas diferentes (IBGE, 1992) são elas:

- Aluvial, em terraços situados ao longo dos flúvios.
- Submontana, de 50 m até cerca de 400 m de altitude.
- Montana, de 400 m até 1000 m de altitude.
- Auto-Montana, quando situadas a mais de 1000 m de altitude.

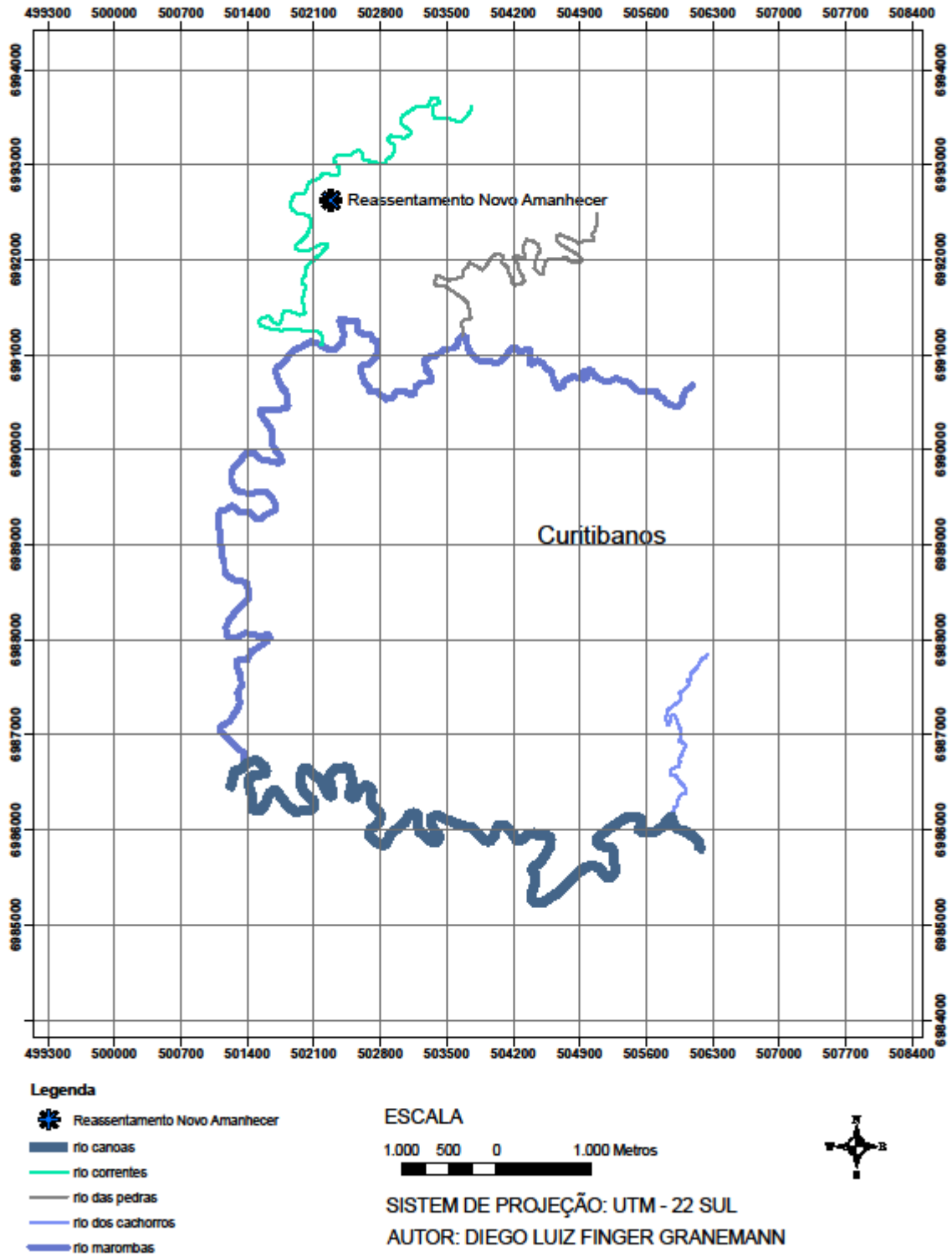
A grande concentração da Floresta Ombrófila Mista está localizada sobre o Planalto Meridional do Brasil, nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Uma pequena parte avança para o interior da província de Misiones, na Argentina. Para o leste, limita-se aproximadamente pelo divisor de águas das Serras do Mar e Geral (MAUHS, 2002. p.5 apud AUBRÉVILLE, 1949; HUECK, 1972. p.21-36).

Esta região, compreendida entre as latitudes de 23°27'S e 30°30' S, é frequentemente referida como o território contínuo da Floresta Ombrófila Mista, no intuito de destacá-la da região onde ocorrem agrupamentos menores e isolados, principalmente daqueles mais ao norte. Neste território contínuo, no entanto, entremeiam-se grandes extensões de campo (MAUHS, 2002. p.5 apud RAMBO, 1942. p.360), resultando numa paisagem típica do sul do Brasil.

### **3.3.3 Hidrologia**

Os principais rios que banham o município são o Rio Marombas, o Rio Canoas, o Rio das Pedras, o Rio Correntes e o Rio dos Cachorros (ver mapa 1).

Mapa 1 - Mapa da principal rede de drenagem do município de Curitibaanos – SC



O Rio Correntes tem um comprimento de 107 quilômetros, e sua extensão em sua maior parte está na região de Curitiba, sendo que sua área total de drenagem na região é de 345 quilômetros quadrados (EPAGRI, 2003).

## 4. MATERIAIS E METODOLOGIA

### 4.1 Equipamentos, materiais cartográficos e softwares

Os materiais utilizados para a realização dos levantamentos de campo são os que acompanham a tecnologia por GPS, constituídos de acessórios e programas computacionais, necessários para o processo de planejamento, aquisição e processamento dos dados.

A coleta dos dados foi realizada com um GPS, modelo HIPER da marca TOPCON, composto por um coletor, um receptor, e o bastão de suporte. A ligação entre o coletor e o receptor é feita pela tecnologia Bluetooth. (ver figura 4)



Figura 4 - Receptor e coletor. (GPS)

Fonte: Autor, 05 de maio de 2012.

O GPS HIPER é um receptor de dupla frequência de multifunções de alta precisão. Pode receber e processar sinais L1 e L2, melhorando a precisão dos seus pontos e posições topográficas. Permite o acesso a satélites GPS dos Estados Unidos e os satélites GLONASS da federação Russa, aumentando o número de

satélites que o receptor pode detectar. A cada momento, com um ângulo de máscara padrão de 15 graus, até 10 ou 12 satélites são visíveis a qualquer ponto da terra.

O Hiper tem 159 mm de largura, 172 mm de profundidade, 88 mm de altura, pesa 1,65Kg. É um receptor versátil além de poder ser configurado de várias maneiras diferentes, dependendo do uso e função do receptor no local de trabalho. As características internas incluem: Antena GPS+ (um microstrip interna, antena centrada a zero capaz de receber sinais GPS L1/L2 e GLONASS L1/L2). (ver figura 5 e 6)



Figura 5 - Foto do levantamento de campo com GPS (rio).  
Fonte: Autor, 05 de maio de 2012.



Figura 6 - Foto do levantamento de campo com GPS (faixa de mato).  
Fonte: Autor, 05 de maio de 2012.

## 4.2 Metodologia

O levantamento foi feito pelo método relativo estático, e os pontos foram coletados nas curvas de mudanças de direção do rio e da mata ciliar. O GPS foi configurado iniciando-se uma nova obra, nomeada de REASSENTAMENTO e os pontos configurados para serem obtidos com 3 bandas de 5 segundos, permanecendo 15 segundos até sua coleta. Isso determinou uma precisão horizontal métrica para os pontos coletados.

Foram coletados 398 pontos durante todo o procedimento. Após processados e corrigidos, foram eliminados os pontos com precisão superior a 4 metros pois interferiam de forma significativa no erro médio. Assim a precisão dos pontos considerados ficou com um erro médio de 1,59 metros, sendo que a maioria dos pontos ficaram com precisão abaixo de 0,5 metros. A coleta dos pontos a campo foi realizada durante quatro dias, e para o processamento e correção dos dados foi necessário um dia de trabalho no escritório. Para montagem do mapa e a análise e classificação dos dados dos dados, foram necessárias duas semanas, pois depois de pronto foi feito uma conferência a campo para verificar e identificar todas as áreas.

A principal vantagem do levantamento ter sido realizado com o GPS é a confiabilidade dos dados, pois as observações foram feitas com base no uso do solo atual.

O pós-processamento dos dados coletados no campo foi feito com relação à base de dados da RBMC de Lages, disponível no site do IBGE, por ser um lugar próximo da área de trabalho, obtendo assim uma posição mais precisa (IBGE, 2012).

O software usado para descarregar os dados do GPS foi o PC-CDU, sendo necessário fazer a transferência para um computador para realizar o pós-processamento. Foi utilizado um notebook da marca HP modelo pavilion dv5, com todos os programas necessários para o processamento e produção do mapa, instalados.

O software Google Earth foi usado para facilitar o trabalho de campo. Disponível gratuitamente para download foi usado para ajudar a programar as atividades através das imagens obtidas do satélite GeoEye com data de 2007.

#### **4.3 Transferência dos dados**

Para iniciar a transferência dos arquivos coletados com o GPS no trabalho de campo, deve-se ligar o receptor e conecta-lo ao computador. O software PC-CDU deve ser iniciado verificando a sua configuração da porta de comunicação. No menu File, selecionar o comando File Manager, e nessa caixa dirigir-se à paleta Download path para definir a pasta em que os arquivos serão salvos no computador. Nessa paleta Download files selecionar os arquivos a serem transferidos em Download. Ao final do processo a operação está concluída.

#### **4.4 Processamento dos dados**

Após abrir e configurar o software topcon tools, os pontos foram ajustados e processados. No menu da obra foram importados, primeiramente os arquivos da base (indicando onde estão). Foi utilizado dados da base de Lages, baixados no site do IBGE selecionando os arquivos que foram abertos e importados.

Na aba dos pontos foi informado manualmente os dados da coordenada da base N: 6925551,698 ; E: 568538,913 Altitude elipsoidal 940,724 metros

(informações obtidas através do memorial descritivo do IBGE) como mostra a figura 7, que pode ser observada para as seguintes descrições.

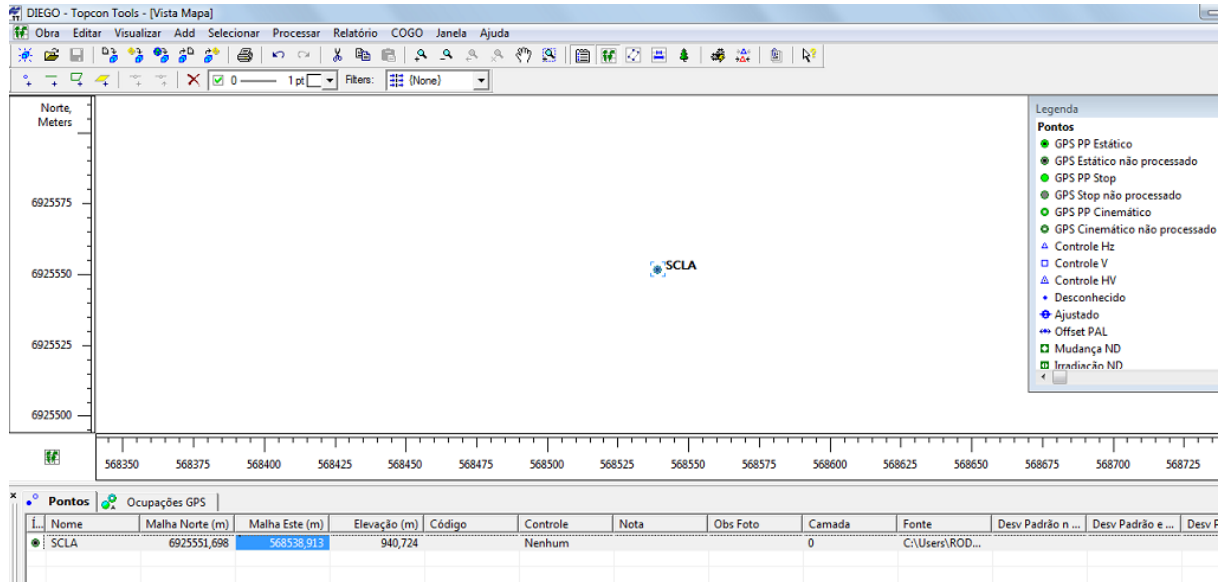


Figura 7 - Coordenadas da base.

Fonte: Topcon tools, 2012.

No aba de controle deve-se selecionar ambas. Em seguida importa os arquivos do Rover, em obra importar (Atalho F3), e informar o local onde está localizado os dados do Rover, clicando sobre o arquivo para abrir e exportar para a obra. Em ocupações GPS informar o tipo da antena de rastreo, que para o levantamento foi usado (Hiper) e a Altura da antena, neste caso 1,7 metros.

Após processar o GPS e mais o pós processamento, deve-se verificar se a linha dos pontos com a base ficaram verde, conforme a figura 8, determinando se o ponto esta fixo.

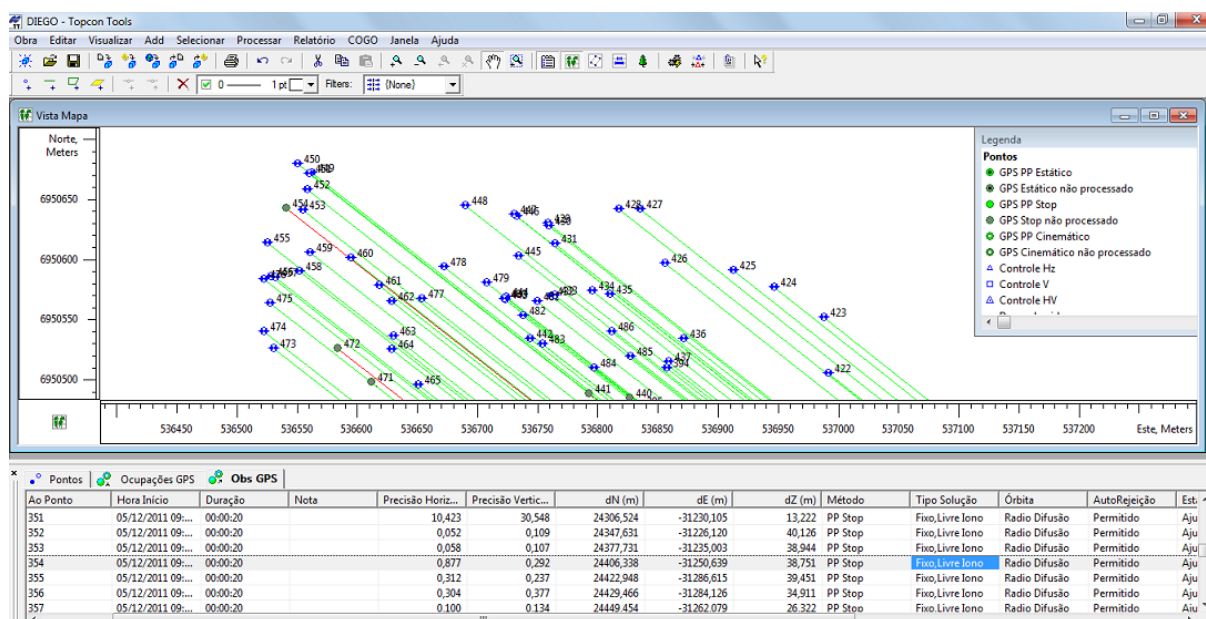


Figura 8 - Correção dos pontos.

Fonte: Topcon tools, 2012.

Para processar e ajustar pode-se usar o atalho (F8) que resulta no pós-processamento. O tipo da solução deve aparecer como fixo. Surgem então os números de pontos fixos, as equações usadas no GPS o UWE que é o erro do peso unitário e os saltos tanto na vertical como na horizontal. OK para fechar.

Assim pode-se observar no mapa na figura 10 que o ponto no alvo como azul está ajustado. Neste caso é gerado um relatório de pontos que descreve a precisão após a correção. Por fim no menu da obra, é exportado e definido o nome do arquivo, bem como seu formato que foi definido DWG compatível para ser aberto no ArcGis.

#### 4.5 Mapeamento ArcGis

Para iniciar as operações de mapeamento deve-se abrir o ArcGis e o ArcMap adicionando os dados coletados com GPS já descrito acima. Os arquivos adicionados foram exportados em formato dwg. Dentro do ArcCatalog foram criados shapes de hidrografia e uso do solo, ambos com sistema de projeção geográfica definidos para Sirgas 2000.

Depois de adicionados os dados que estavam em formato dwg foram adicionados os shapes de hidrografia e uso do solo, criados anteriormente. A edição dos shapes foi iniciada e foram desenhadas as linhas de hidrografia a partir da hidrografia coletada com GPS em campo, a qual foi exportada do programa Topcon

tools em dwg. A partir das linhas de hidrografia foram geradas as Áreas de Preservação Permanente com a ferramenta do ArcToolbox – Ferramentas de Análise – Proximidade – Área - obedecendo as distâncias regulamentadas pelo Código Florestal Brasileiro (1965), conforme os comandos apresentados pela figura 9.

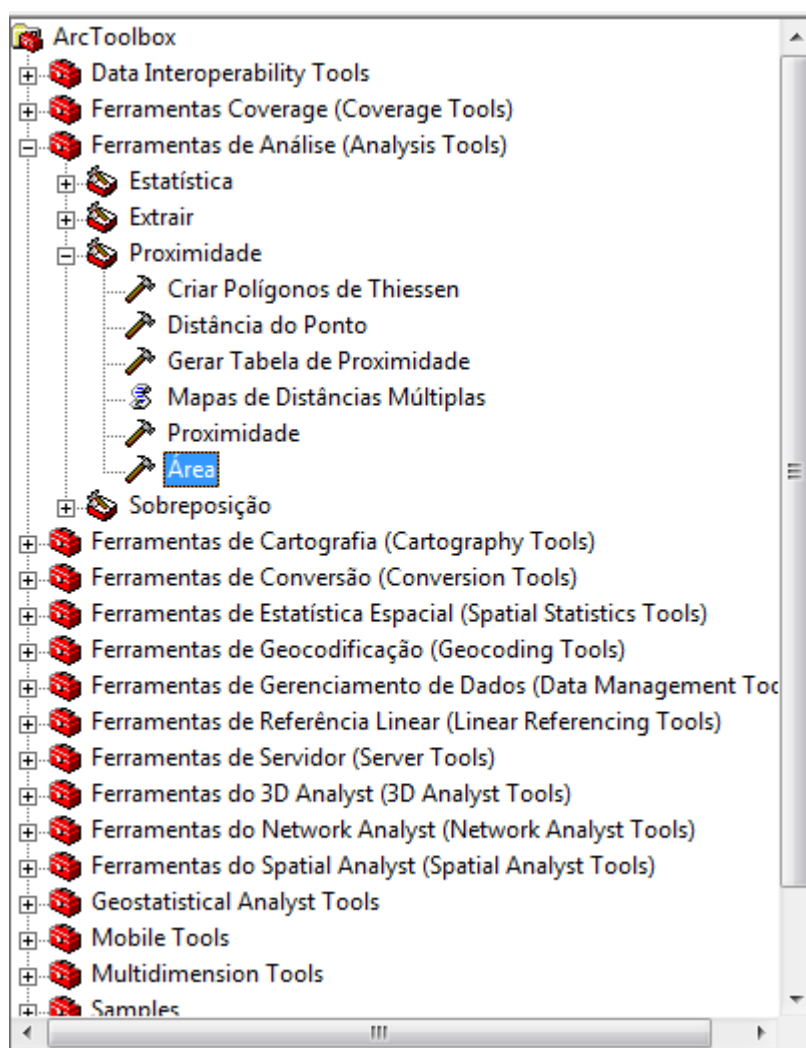


Figura 9 - Ferramentas do ArcToolbox (área)  
Fonte: ArcGis, 2009.

É importante ressaltar que o Rio Correntes possui largura média menor que 50 metros até o encontro com o Rio dos Patos, que gera APP com largura mínima de 50 metros. Após o encontro dos rios, a largura média do Rio Correntes passa a ser maior que 50 metros e menor que 100 metros, gerando assim APP com largura mínima de 100 metros. Logo, foram criadas as respectivas APP's obedecendo estas larguras mínimas em cada trecho do rio.

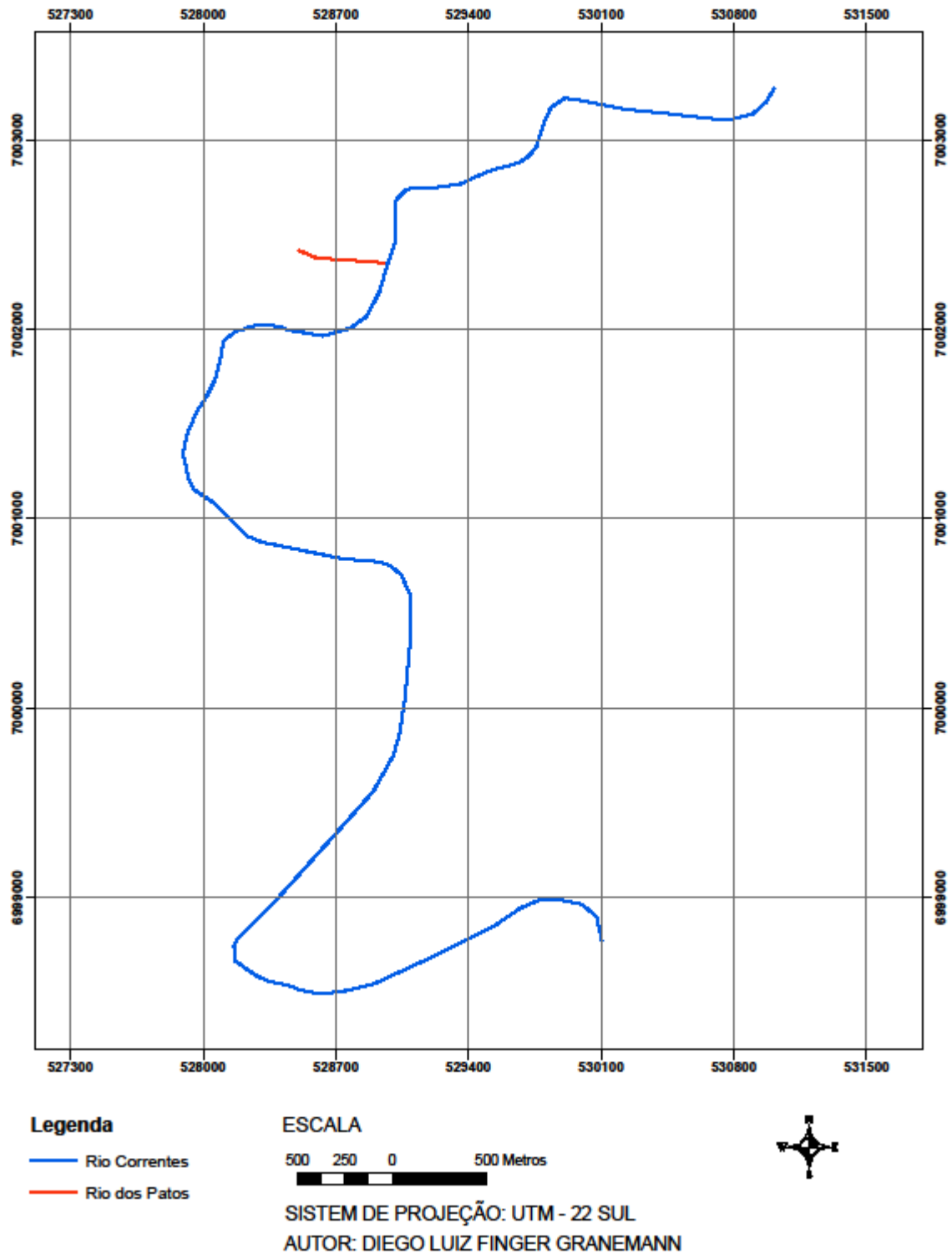
A área de estudo foi delimitada pela união e dissolução das faixas de APP com a ferramenta do ArcToolbox – Ferramentas de Análise – Sobreposição – Unir e Ferramentas de Gerenciamento de Dados – Generalização – Dissolver. Com o shape de APP criado, foi editado o shape de uso do solo. A partir das linhas coletadas com GPS em campo a qual foram exportadas do programa Topcon tools em dwg, foram desenhados os respectivos usos do solo dentro da faixa de APP.

Criados os polígonos de uso do solo dentro das faixas de APP, foram calculadas todas as áreas (APP total e uso do solo).

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O rio Correntes possui 107 km de extensão, sendo que apenas 10,42 km fazem parte da divisa do reassentamento, compreendendo a 9,58% da extensão total do rio. A hidrografia estudada está apresentada no mapa 02 identificando o rio Correntes e o rio dos Patos.

Mapa 2 - Localização do trecho de estudo dos rios Correntes e dos Patos no reassentamento Novo Amanhecer - Curitibanos - SC



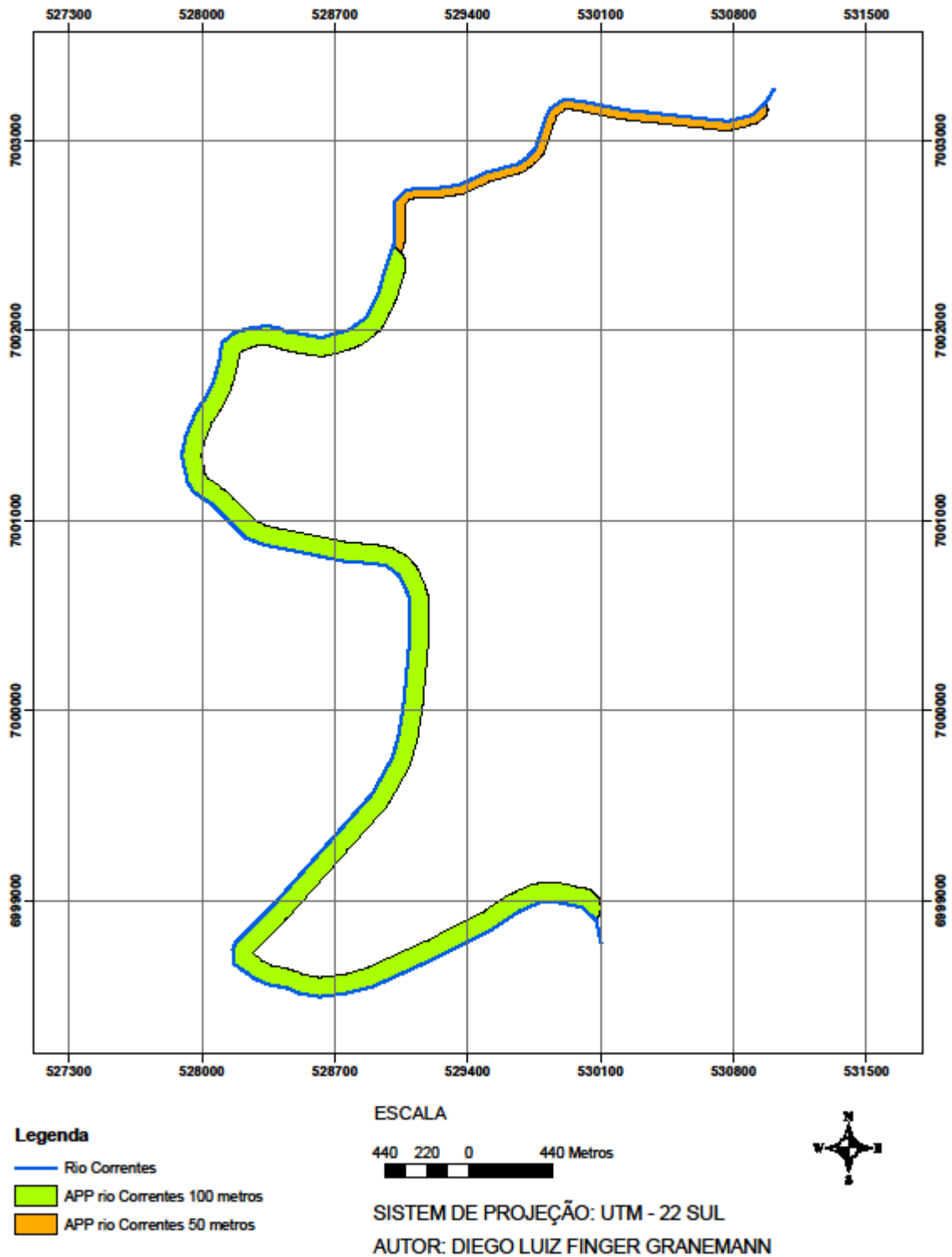
Nos primeiros 2,52 km com início no ponto do perímetro em que o rio faz parte da divisa até o encontro com o Rio dos Patos, a largura média obtida através

de pontos de controle coletados a cada 500 metros foi de 45 metros. Seguindo a Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989 a largura da faixa correspondente a área de preservação permanente é de 50 metros.

Após o encontro do rio Correntes com o rio dos Patos, pode-se observar o aumento da largura média do Rio Correntes para 61,5 metros que foi confirmado pelos pontos de controle pelos próximos 7,89 km. Seguindo a Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989 a largura da faixa correspondente à área de preservação permanente é de 100 metros.

Esse aumento da faixa de preservação permanente é demonstrado no mapa 03.

Mapa 3 - Localização das áreas de preservação permanente (APP) do rio Correntes no reassentamento Novo Amanhecer - Curitibanos - SC



No mapeamento do uso e cobertura do solo nas áreas de preservação permanente às margens do Rio Correntes no reassentamento Novo Amanhecer,

foram determinadas seis classes de uso: campo, corpos d'água, agricultura, mata degradada, mata preservada e reflorestamento, determinadas durante a coleta dos pontos no campo conforme as observações.

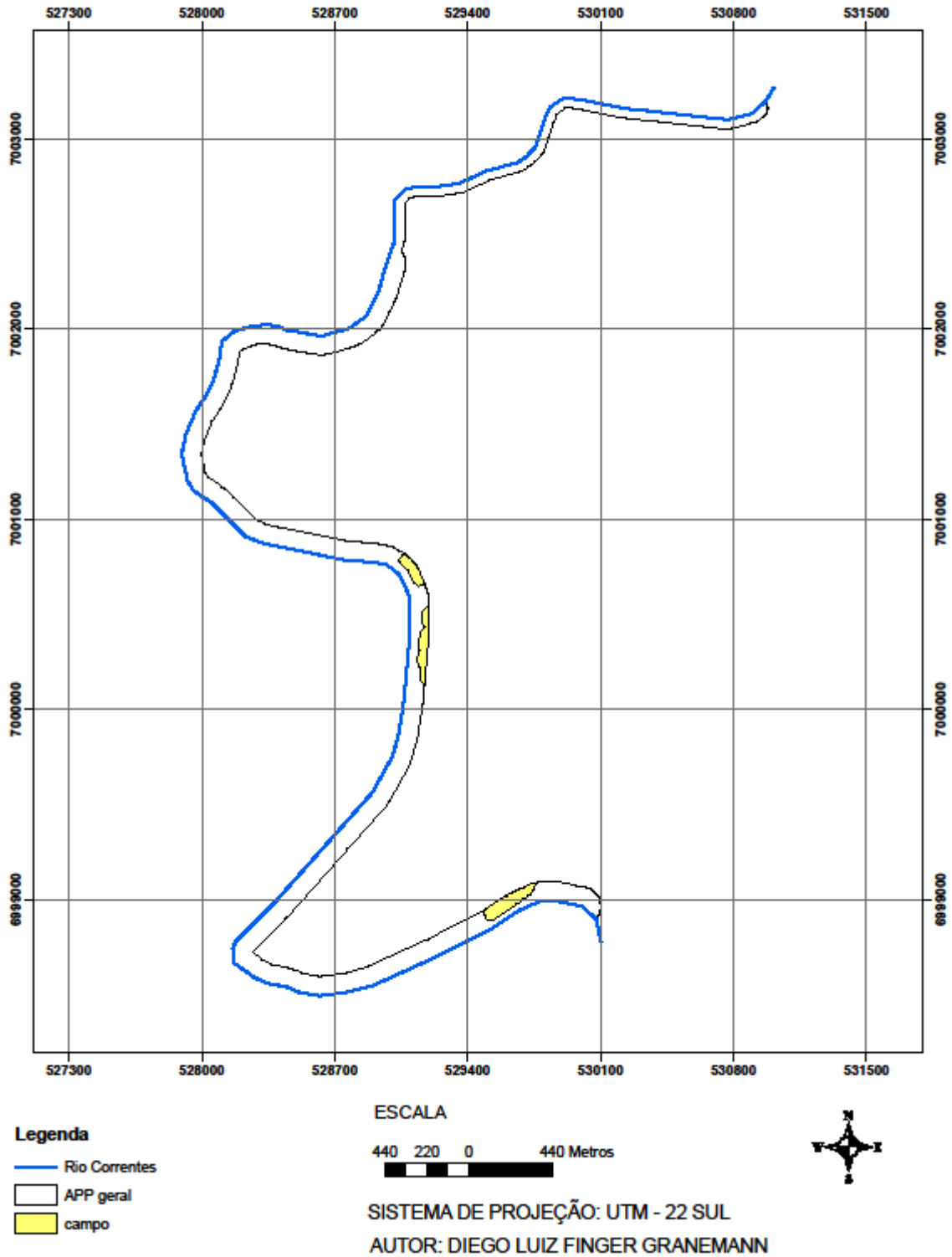
A área de campo foi considerada como área de vegetação rasteira nativa, permeada de matas de galeria e capões esparsos de floresta ombrófila mista. Essas áreas são usadas como pastagens naturais para o gado, com a presença de pedras o que dificultava a formação de lavouras. (ver figura 10)



Figura 10 - Área de campo nativo.  
Fonte: Autor, 05 de maio de 2012.

O mapa de conflito de uso do solo com o campo na APP está apresentado no mapa 04.

Mapa 4 - Conflito entre as áreas de preservação permanente (APP) e uso do solo - Campo



Corpos d'água foram considerados banhados e sangas naturais, com água acumulada ou corrente, e que geraram áreas de preservação de permanente, a

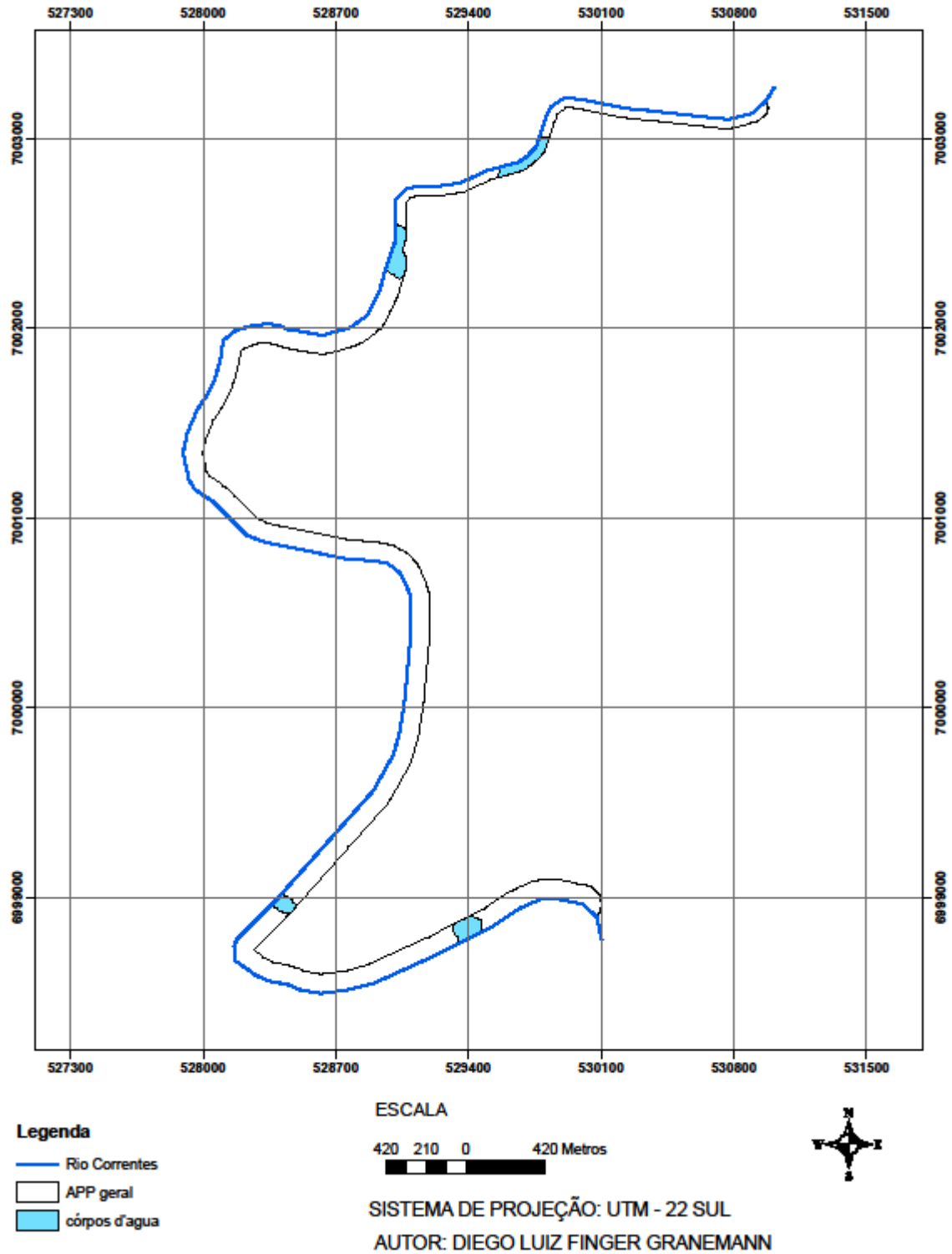
partir de suas margens. Na época de chuva em que o nível de água está mais alto pode-se observar que os corpos d'água ficam cheios, pois os córregos recebem uma quantidade de água maior do que sua capacidade de comportá-la, e transbordam. (ver figura 11)



Figura 11 - Corpos d'água.  
Fonte: Autor, 05 de maio de 2012.

O mapa de conflito de uso do solo com os corpos d'água na APP está apresentado no mapa 05. Os corpos d'água foram considerados como áreas de conflito porque estavam inseridos dentro das áreas com acesso a animais, que para tomar água, e passar de um lado para outro acabam causando erosão.

Mapa 5 - Conflito entre as áreas de preservação permanente (APP) e uso do solo - Corpos d'agua



A agricultura foi considerada como áreas de terra cultivável em que seu uso do solo era destinado à produção de alimentos. No caso do reassentamento, a área

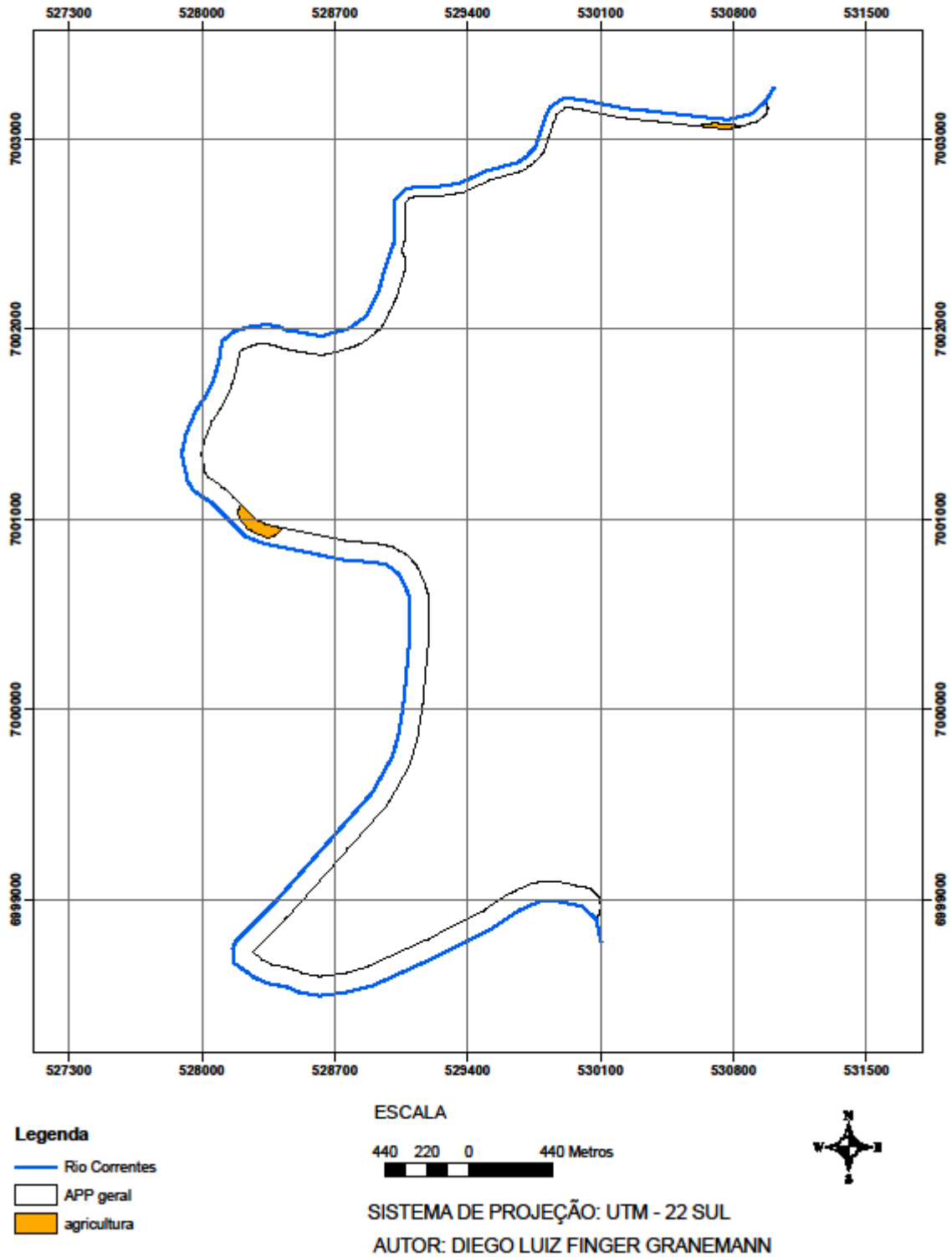
de agricultura era usada para produção de grãos e pastagens para bovinos produtores de leite. (ver figura 12)



Figura 12 - Área de agricultura e pastagem  
Fonte: Autor, 05 de maio de 2012.

O mapa de conflito de uso do solo com a agricultura na APP está apresentado no mapa 06.

Mapa 6 - Conflito entre as áreas de preservação permanente (APP) e uso do solo - Agricultura



Já na mata degradada, a área de mata tinha o livre acesso de bovinos, ovinos e suínos, que de certa forma degradam a regeneração natural da floresta nativa. Por

esses trechos o mapeamento ocorreu com mais agilidade, pois o acesso para coleta dos pontos estava aberto. (ver figura 13)

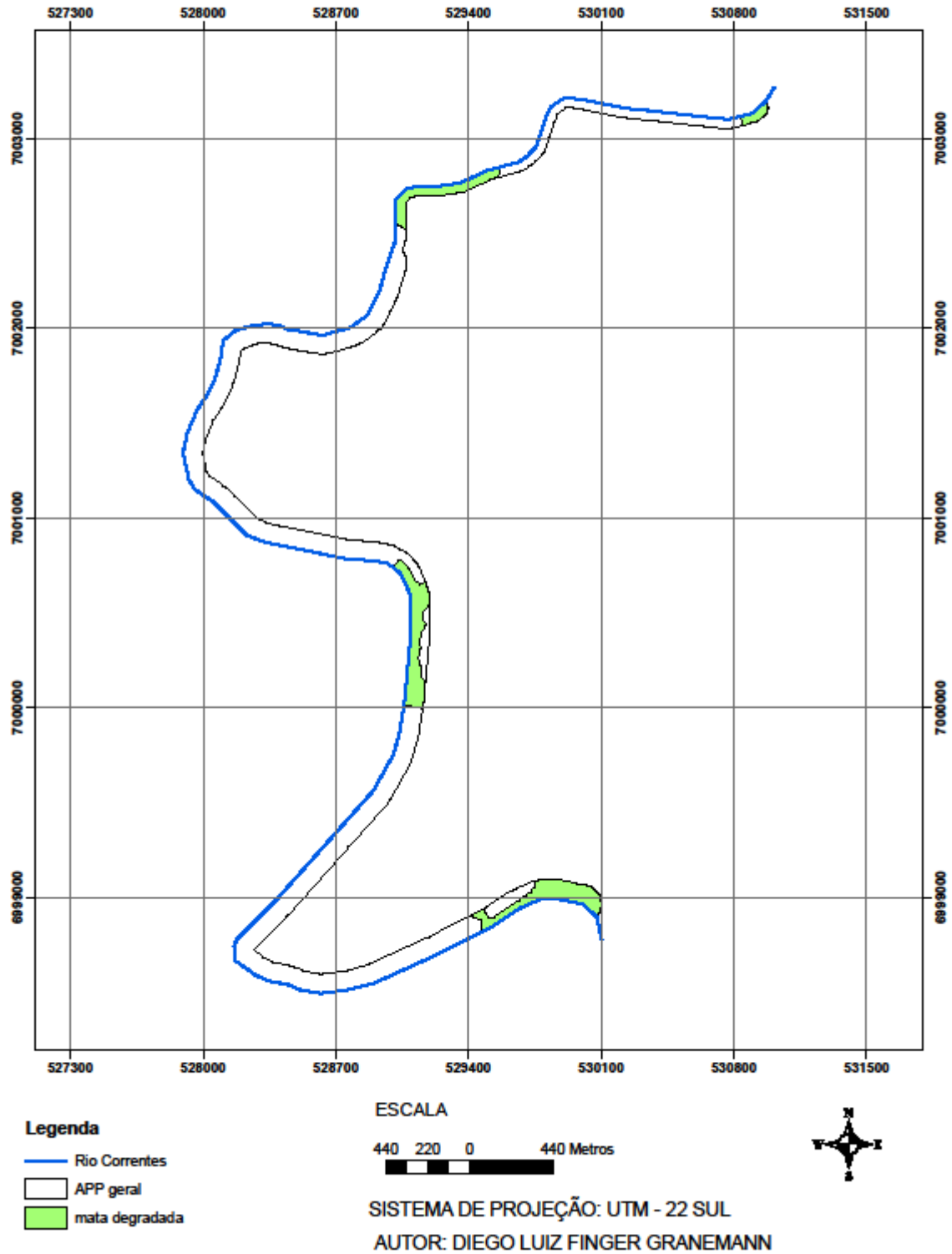


Figura 13 - Mata degradada.

Fonte: Autor, 05 de maio de 2012.

O mapa de conflito de uso do solo com a mata degradada na APP está apresentado no mapa 07.

Mapa 7 - - Conflito entre as áreas de preservação permanente (APP) e uso do solo - Mata Degradada



A mata preservada foi considerada a área de mata cercada, sem acesso de animais não silvestres, com o estágio de preservação avançado. A maior parte

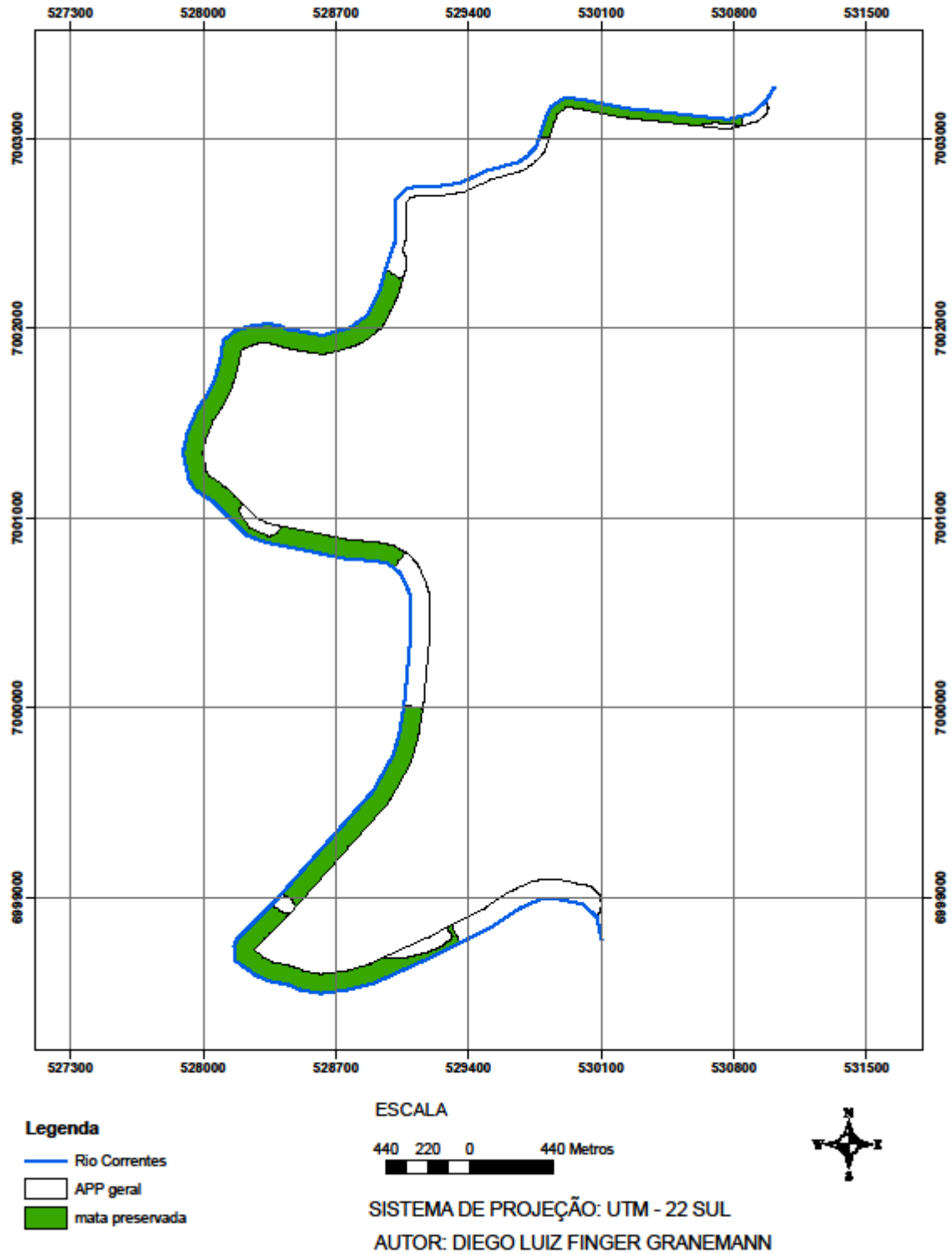
dessa classe foi observada em locais de difícil acesso, com relevos acentuados o que dificultava atividades produtivas. Nesses trechos do percurso foi necessário abrir uma picada com auxílio do facão, pois existiam apenas carreiros de animais silvestres sendo alguns observados durante a medição. (ver figura 14)



Figura 14 - Mata preservada  
Fonte: Autor, 05 de maio de 2012.

O mapa de uso do solo em concordância com a legislação, com mata preservada na APP está apresentado no mapa 08.

Mapa 8 - - Matas preservadas áreas de preservação permanente (APP)



O termo reflorestamento é usado para todo o tipo de implantação de florestas em áreas naturalmente florestais que, por ação antrópica ou natural, perderam suas

características originais. Chama-se florestamento à implantação de florestas em áreas que não eram florestadas naturalmente. Assim as áreas observadas durante o mapeamento do uso do solo foram consideradas como reflorestamento de pouca idade, sendo possível analisar a presença de tocos e vestígios florestais. (ver figura 15)

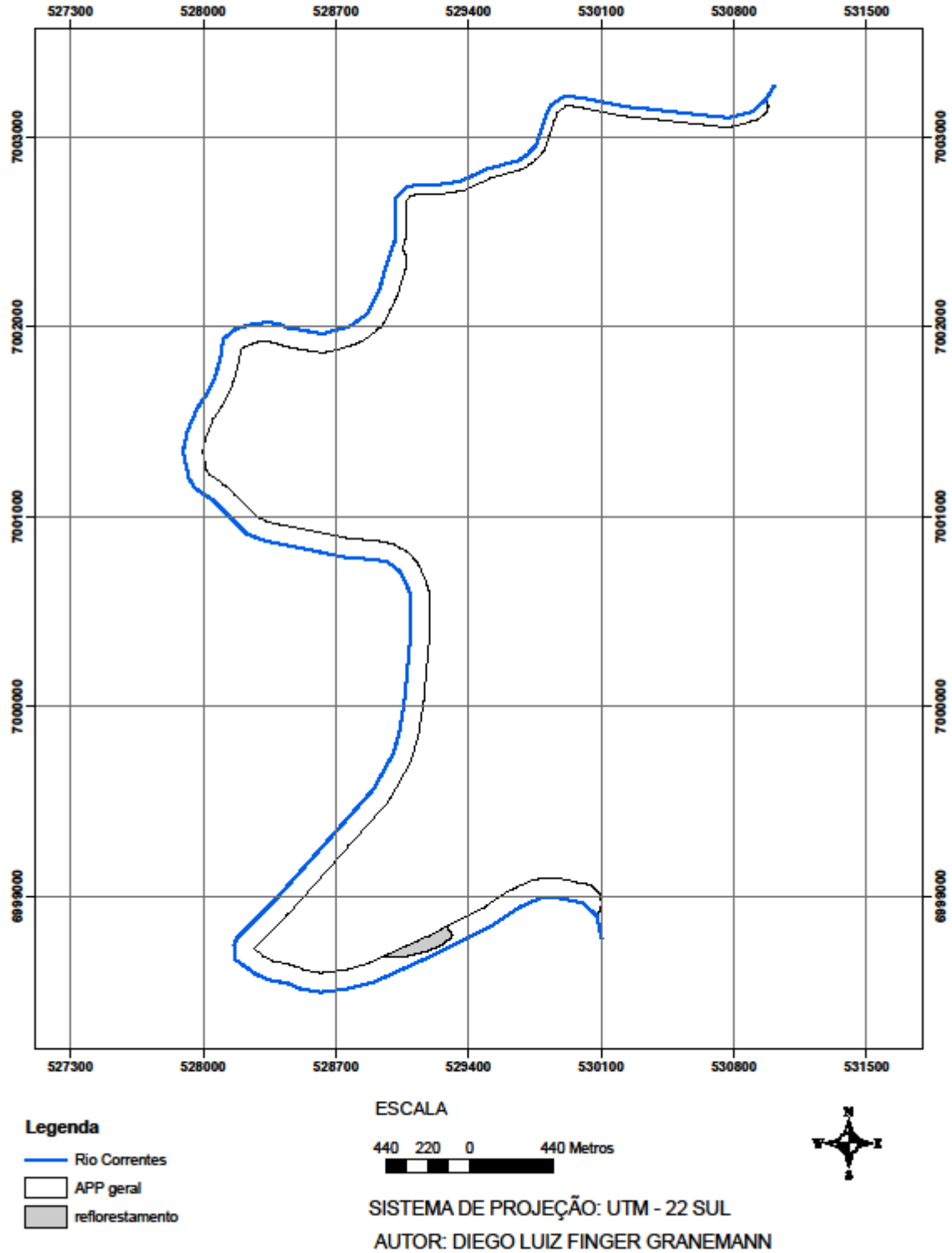


Figura 15 - Reflorestamento.

Fonte: Autor, 05 de maio de 2012.

O mapa de conflito de uso do solo com reflorestamento na APP está apresentado no mapa 9.

Mapa 9 - Conflito entre as áreas de preservação permanente (APP) e uso do solo - Reflorestamento



A área total do reassentamento Novo Amanhecer é 961 hectares, sendo que a área de preservação permanente nas margens do rio Correntes totalizaram 88,44 hectares correspondendo a 9,2% da área total do reassentamento. (ver tabela 1)

**Tabela 1 - Uso do solo na APP do rio Correntes**

<b>Uso do solo</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
campo	4,05	4,58
corpos d'água	5,58	6,31
lavoura	1,87	2,11
reflorestamento	1,96	2,22
mata preservada	59,60	67,39
mata degradada	15,38	17,39
<b>TOTAL</b>	<b>88,44</b>	<b>100</b>

Fonte: Autor, 06 de junho de 2012.

Foram identificadas e quantificadas todas as áreas, sendo que a mata preservada é a classe predominante correspondendo a 67,39% da APP que esta de acordo com a legislação. Dentro das áreas de mata preservada existe um corpo d'água com área de 0,77 ha que representa 0,87% da área de estudo. Somado com a área de mata preservada, representam 68,26% que estão de acordo com a legislação ambiental e que devem ser mantidas sem interferências por parte do homem.

As APPs pouco perturbadas, que retém a maioria das características bióticas e abióticas das formações florestais típicas da área em fase de regeneração, devem ser isoladas (cercadas) dos possíveis fatores de perturbações, principalmente impacto do gado, para que os processos naturais de sucessão possam atuar. Além disso, é possível acelerar o processo fazendo capina seletiva, favorecendo as plantas em regeneração.

As áreas de mata degradada estavam sendo usadas por animais domesticados que de certa forma tem influência no desenvolvimento natural das florestas. Essas áreas devem ser cercadas para atender as exigências compostas no Código florestal brasileiro. Essa classe corresponde a 17,39% da área de preservação permanente. Dentro dessas áreas existem corpos d'água com área de

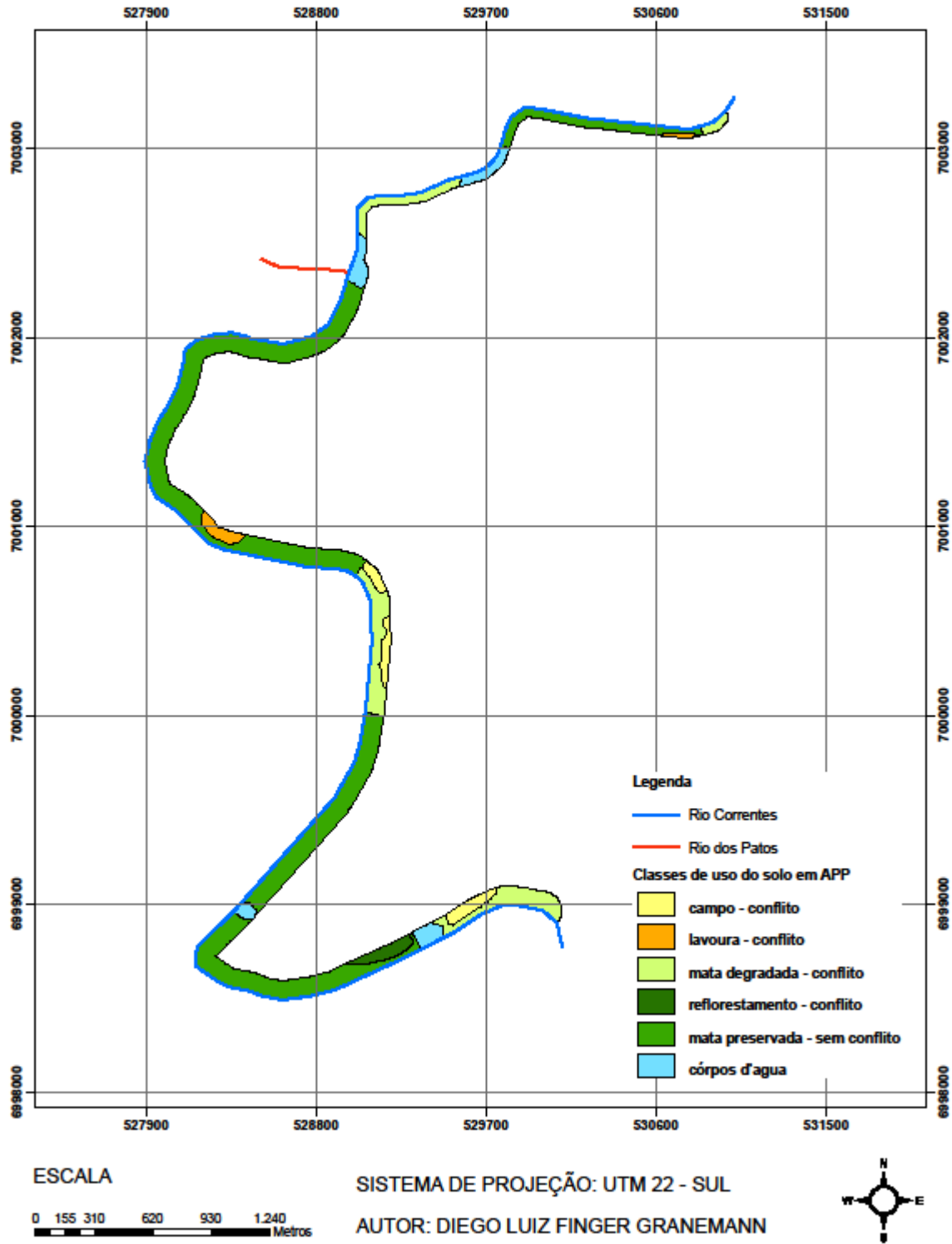
4,81 ha e que representam 5,44% da APP. Somadas essas classes representam 22,83% de áreas que devem ser cercadas para evitar o acesso de animais não silvestres.

A área ocupada por lavoura corresponde a 2,11%, junto com a área de reflorestamento que corresponde a 2,22%, e a área de campo que corresponde a 4,58% da área de preservação permanente, devem ser recuperadas para evitar futuras punições pelos órgãos fiscalizadores. Além de isoladas o ideal é fazer uma semeadura de espécies nativas, ou plantio de mudas florestais para acelerar a recuperação.

Ao longo do mapeamento em alguns trechos dentro da área de preservação permanente foi possível observar a presença de estradas antigas que serviram para extração de madeiras como a *araucária angustifolia* característica da região e pouco encontrada. Porém essas estradas estão desativadas, pois é possível observar regeneração de algumas espécies florestais além de estarem fora de condições para trafegar.

O mapa final do levantamento com todos os usos do solo agrupados está apresentado no mapa 10.

Mapa 10 - Uso do solo na área de preservação permanente (APP) do rio Correntes no reassentamento Novo Amanhecer em Curitibanos - SC



## 5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Através da análise do mapa da área de preservação permanente o Rio Correntes no reassentamento Novo Amanhecer a partir dos dados obtidos a campo com GPS, processado e pós-processados, pode-se quantificar as áreas que estão em desacordo com o Código Florestal Brasileiro de 1965.

Embora algumas áreas de preservação permanente estivessem sendo usada pelas famílias de forma inadequada, a maior parte que representa 68,26% do total de APP estão preservadas e de acordo com a legislação. Para que toda a área de preservação permanente esteja dentro do que prevê a legislação será necessário isolar e recuperar 31,74% da APP.

Para a área do reassentamento essa análise mostrou-se eficiente, pois foi possível identificar e demarcar essas áreas para que os produtores possam recupera-las e evitar futuras autuações pelos órgãos fiscalizadores. Porém a APP existente dentro do reassentamento representa uma pequena porcentagem da bacia do rio Correntes, sendo necessário um estudo por toda sua extensão para determinar o estado geral da preservação.

Os animais criados pelas famílias do reassentamento são porcos, gado, e cavalos. O pisoteio desses animais faz desbarrancar as margens dos corpos d água, deixando o material do fundo em suspensão, causando assoreamento. Além disso, não permite o desenvolvimento das mudas ou árvores pequenas da regeneração natural ou plantadas, além de compactar o solo.

Foi observado que 31,74% da área da APP não está em conformidade com a legislação, sugere-se que sejam recuperadas essas áreas com espécies nativas, e, que esta área seja cercada para evitar o acesso de animais não silvestres causadores de degradação, também devem ser feitos mais estudos com relação às áreas de preservação permanente, para esclarecimentos à população.

As árvores do reflorestamento devem ser cortadas enquanto jovens para evitar futuros danos às árvores nativas, respeitando a faixa de 100 metros a partir da beira do rio. Nas áreas de campo deve-se evitar a presença de animais, e nas áreas de lavoura suspender as plantações.

As classes em desacordo com a legislação federal representam 31,74% da área total de preservação permanente, e devem ser cercadas e isoladas do acesso dos animais domesticados pelas famílias. A maior parte da degradação está na mata

degradada, que embora seja floresta nativa encontra-se com sua regeneração natural afetada.

Esse levantamento teve a vantagem de ser realizado com um GPS de precisão que após o processamento a correção dos dados, obteve na grande maioria dos pontos uma precisão centimétrica. Com isso é possível localizar as coordenadas do levantamento a campo para futuras conferências, com baixo deslocamento.

Para mapear os 10,25 quilômetros nas margens do rio Correntes e a mata ciliar correspondente a área de preservação permanente foram necessários quatro dias de serviço á campo. O levantamento mostrou-se efetivo e com bom rendimento. Assim foi considerado que a metodologia aplicada e o aparelho e softwares de processamento utilizados foram eficientes para análise dos dados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, J.H.F, MARCOLINI, A. A política brasileira de proteção e de reassentamento de refugiados – breves comentários sobre suas principais características, **Revista Brasileira de políticas internas**, Brasília, vol. 45, no.1, 2002.

APREMAVI. **Floresta com Araucárias**. Disponível em: <http://www.apremavi.org.br/floresta-com-araucarias/> Acesso em 12 de Maio de 2009.

AZAMBUJA, J.L.F, MATSUOKA, M.T. **Topografia e gps – conquistas e desafios**, trabalho apresentado no II Seminário Anual de Pesquisas em Geodésia na UFRGS, Porto Alegre - RS, 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 4.771 de 15 de Setembro de 1965, atualizada em 06.01.2001. Código Florestal Brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 06 jan. 2001. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 01 de maio de 2012.

BRASIL. Lei Federal nº 7.803 de 18 de julho 1989. Código Florestal Brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 06 jan. 2001. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 01 de maio de 2012.

BRASIL, Lei 89.817: Normas Técnicas da Cartografia Nacional; Brasil 1984, Brasil 2005 e IBGE, 2005. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/leg.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/leg.shtm)>. Acesso em: 04 mai. 2012.

BRASIL, Lei 9.985 de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 de agosto de 2002. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/99717/decreto-4340-02#art35>>. Acesso em: 17 de julho de 2012.

CARVALHO, M. et all. **Conceitos básicos de sig e cartografia aplicados á saúde**. Ministério da Saúde , 1999.

COMITÊ DA BACIA DO RIO CANOAS. Disponível em: <<http://www.comitecanoas.com.br/>>. Acesso em: 24 mai. 2012.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA – EPAGRI. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/diagnostico/CURITIBANOS.pdf>>, acesso em 25 mai. 2012.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE. **ArcGIS. Version 9.3**. Redlands: ESRI, 2009.

FÁVERO, O.A.; NUCCI, J.C.;BIASI, M., Vegetação natural e potencial e mapeamento da vegetação e usos atuais das terras da floresta nacional de Ipanema, Iperó/SP: **Conservação e gestão ambiental**, Curitiba, n.8, p.55-68.

GEMAEL, C. **Introdução à Geodésia Geométrica (1ª parte)**. 1. ed. Curitiba: UFPR, 1987.

HOFMANN-WELLENHOF, B.; LICHTENEGGER, H.; COLLINS, J. **GPS: Theory and Practice**. 5. ed. Wien: Springer-Verlag, 2001.

HOGAN, D. J. A relação entre população e ambiente: desafios para a demografia. In: COSTA, H., TORRES, H. (org.). População, meio ambiente: debates e desafio. São Paulo: SENAC, 2000, p.21-52.

HUECK, K. **As florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica**. 1. ed. São Paulo: Polígono S.A, 1972.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira (Manuais Técnicos em Geociências)**. Nº 1. Rio de Janeiro, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>, acesso em: 04 de mai. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Atlas geográfico escolar. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/tecnicas.swf>>, acesso em 04 de mai. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produção da extração vegetal e da silvicultura. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/pevs/pevs1998.pdf>>, acesso em 25 mai. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Geociência – PPP - introdução. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/ppp/default.shtm>>, acesso em 04 de mai. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Geociência – RBMC - introdução. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/rbmc/rbmc.shtm>>, acesso em 04 de mai. 2012.

LAL, R. Soil erosion by wind and water: Problems and prospects. In: LAL, R. Soil erosion and research methods. Wageningen: SWCS, 1988. p. 1-6.

LAL, R.; STEWART, B.A. **Need for land restoration**. Adv. Soil Sci., New York, v. 17, p. 1-11, 1992.

MACHADINHO ENERGÉTICA S/A - MAESA S/A. Disponível em: <[www.maesa.com.br](http://www.maesa.com.br)>, acesso em: 08 de mai. 2012.

MAUHS, J. **Fitossociologia e regeneração natural de um fragmento de floresta ombrófila mista exposto a perturbações antrópicas**. Dissertação (Mestrado em Diversidade e Manejo de vida silvestre) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2002.

MENDES, N.A.S. **Análise socioambiental em reassentamento: um estudo sobre o Reassentamento rural Rosana - Euclides da Cunha Paulista – SP/BRASIL**, Grupo de Estudos Dinâmica Regional e Agropecuária Universidade Estadual Paulista – UNESP, São Paulo, 2012.

MONICO, J. F. G. **Posicionamento Pelo NAVSTAR-GPS: Descrição, Fundamentos e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Unesp, 2000.

NASCIMENTO, M. C.; SOARES, V.P.; RIBEIRO, C.A.A.S.; SILVA, E. Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Alegre, Espírito Santo. **Ciência Florestal**, v. 15, n.2, p. 207-220, 2005.

PINTO, S.A.F. **Sensoriamento remoto e integração de dados aplicados no estudo da erosão dos solos: contribuição metodológica**. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

SANTA CATARINA, Secretaria de Desenvolvimento Regional - Curitiba: Caracterização Regional. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/diagnostico/CURITIBANOS.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2012.

SANTA CATARINA. Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009. Código Estadual do Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.institutohorus.org.br/download/marcos\\_legais/codigo\\_ambiental\\_SC.pdf](http://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais/codigo_ambiental_SC.pdf)>

SCHUMACKER, M.V., HOPPE J.M. **A complexidade dos ecossistemas**. 1 ed. Porto Alegre: Pallotti, 1997.

VAINER, C. B. **População, meio ambiente e conflito social na construção de hidrelétricas**. 1. ed. Campinas: UNICAMP, 1993.