



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIA HUMANA, LETRAS E ARTES  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NAS ÁREAS DE MATA CILIAR  
DO RIO PARANAPANEMA NO MUNICÍPIO DE SANTO  
INÁCIO-PR.**

**WELLINGTON CARLOS GONÇALVES**

Maringá

2010

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIA HUMANA, LETRAS E ARTES  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**WELLINGTON CARLOS GONÇALVES**

**USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NAS ÁREAS DE MATA CILIAR  
DO RIO PARANAPANEMA NO MUNICÍPIO DE SANTO  
INÁCIO-PR.**

Monografia apresentada à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito básico para a obtenção do título de bacharel em Geografia, sob orientação do Professor Jorge Ulises Guerra Villalobos.

**TERMO DE RESPONSABILIDADE**

“O presente trabalho na sua redação, apresentação gráfica, coletas de dados, trabalho de campo, desenhos, figuras, gráficos, mapas, fotografias, transcrições de citações, originalidade e outras que o integram é de absoluta responsabilidade do seu autor Wellington Carlos Gonçalves:

---

”.

**EPÍGRAFO**

*“\_Não foi a lei que se esqueceu do povo: é o povo que se esquece da lei. Vendo-a, todos os dias, adulterada e invertida nas mãos dos seus executores, acabou por imaginá-la impotente, descuidada e madrasta”*  
Rui Barbosa

*“Ache um trabalho que realmente gostes, e não terá que trabalhar um dia se quer da sua vida”*  
Confúcio

## RESUMO

As matas ciliares controlam a erosão nas margens dos cursos de água, evitando o assoreamento dos mananciais, ou seja, não permitem que os sedimentos carregados das partes altas cheguem com sua total intensidade aos cursos de água. As raízes das árvores que compõem as matas ciliares servem como fixadora do solo das margens, protegendo-o contra os processos erosivos intensos. Essas matas mantêm a quantidade e a qualidade das águas, pois filtram os possíveis resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (filtro natural) além de auxiliar na proteção da fauna local. O presente trabalho traz uma análise da mata ciliar de um dos mais importantes rios brasileiros, o rio Paranapanema. A área de mata ciliar escolhida para o estudo se localiza dentro do município de Santo Inácio, no extremo Norte do Paraná, na divisa com o estado de São Paulo. As matas ciliares devem ser preservadas, não só pelos benefícios que ela traz para os cursos de águas, mas também porque é lei, segundo a legislação nº 4.771/65, toda margem de cursos de águas são considerados como áreas de preservação permanente, devendo ser preservadas, ou, caso se encontre degradada deve-se prever a sua imediata recuperação. A região estudada se destaca economicamente pelos grandes números de usinas sucroalcooleiras, o próprio município de Santo Inácio conta com uma delas, que faz uso do solo da região para a produção de cana-de-açúcar. Um uso do solo que vai contra a legislação ambiental vigente, deixando apenas alguns resquícios de matas nativas na faixa de mata ciliar, que quando não é invadida pela agricultura é por pastagens ou condomínios residenciais.

## ABSTRACT

The riparian vegetation to control erosion on the banks of watercourses, preventing the silting of water sources, or not allow the sediment load of the higher parts come with their full intensity to waterways. The roots of trees that compose the riparian forests work as fixing the banks of the soil, protecting it against erosion intense. These forests maintain the quantity and quality of water, it filters out any residues of chemicals like pesticides and fertilizers (natural filter) in addition to helping protect the local fauna. This paper presents an analysis of riparian vegetation to one of the most important Brazilian rivers, the river Paranapanema. The riparian area chosen for the study is located within the city of Santo Inacio, in the extreme north of Paraná, on the border with the state of São Paulo. Riparian forests should be preserved, not only for the benefits it brings to the watercourses, but also because it is law, under the law n ° 4.771/65, the entire margin of water resources are considered as area of permanent preservation, and be preserved or, if it is degraded due to provide for his immediate recovery. The study area is distinguished by large numbers of economically sugarcane mills, even the city of Santo Inácio has one, which makes use of the local soil for the production of cane sugar. A land use that goes against the current environmental legislation, leaving only some remnants of native forests in the riparian strip, which when it is invaded by agriculture or pasture is for urban area.

**LISTA DE MAPAS**

Mapa 1.1 Localização Geográfica.....	16
Mapa 1.2 Mesorregião.....	17
Mapa 1.3 Microrregião.....	18
Mapa 2.1 Hipsometria.....	21
Mapa 2.2 Relevo.....	22
Mapa 2.3 Tipologia do Solo.....	24
Mapa 2.4 Bacia Hidrográfica.....	26
Mapa 2.5 Hidrografia – Santo Inácio – PR.....	27
Mapa 2.6 Sub-Bacias Hidrográficas.....	28
Mapa 2.7 Uso do Solo de acordo com o Plano Diretor Municipal de Santo Inácio-PR.....	30
Mapa 3.1 Uso e Ocupação do Solo na área estudada.....	38

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Esquema de circulação da água em área desmatada e com mata (Maack, 1981).....	11
Figura 2. Subdivisões do rio Paranapanema (ANA, 2009).....	13
Figura 3. Área de preservação permanente segundo o código florestal brasileiro (SEMA, 2010)	14
Figura 4. Localização da sede do município de Santo Inácio (IBGE, 2008).....	15
Figura 5. Classificação climática do Paraná (IAPAR, 2010).....	20
Figura 6. Localização de Santo Inácio nos Planaltos Paranaenses (SEMA, 2010).....	23
Figura 7. Estrutura organizacional para a elaboração do trabalho.....	31
Figura 8. Medidas da largura do rio Paranapanema na área estudada (Google Earth, 2010).....	32
Figura 9. Foto da área de mata ciliar utilizada como pastagem.....	33
Figura 10. Foto aérea da Usina Alto Alegre, unidade de Santo Inácio.....	34
Figura 11. Foto da área com mata ciliar presente.....	34
Figura 12. Foto da margem do rio Paranapanema, detalhe do solo exposto.....	35
Figura 13. Foto da área de mata ciliar, detalhe para o avanço da cana até o rio.....	35
Figura 14. Foto da área de mata ciliar, alguns resquícios de mata nativa.....	35
Figura 15. Foto da área de pastagem e do Condomínio Pousada do Paranapanema.....	36
Figura 16. Foto aérea do Condomínio Pousada do Paranapanema.....	36

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico1. Distribuição do uso e ocupação do solo na área de preservação permanente.....	37
-----------------------------------------------------------------------------------------	----

**SUMÁRIO**

1-INTRODUÇÃO.....	11
1.1-O rio Paranapanema.....	12
1.2-Legislação Brasileira sobre Matas Ciliares.....	13
2-ÁREA DE ESTUDO.....	14
2.1-Vegetação.....	19
2.2-Fauna.....	19
2.3-Clima.....	19
2.4-Relevo.....	20
2.5-Geomorfologia.....	23
2.6-Solos.....	23
2.7-Hidrografia.....	25
2.8-Unidades de estudo.....	29
3-MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
4-RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
5-CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

## 1-INTRODUÇÃO

O planejamento ambiental fundamenta-se na interação e integração dos sistemas que compõem o ambiente. Tem papel de estabelecer as relações entre os sistemas ecológicos e os processos da sociedade, das necessidades socioculturais a atividades e interesses econômicos, a fim de manter a máxima integridade possível dos seus componentes (Santos, R. F.; 2004). Matas ciliares são formações vegetais do tipo florestal que se encontram associadas aos corpos d'água, ao longo dos quais podem estender-se por dezenas de metros a partir das margens e apresentar marcantes variações na composição florística e na estrutura comunitária, dependendo das interações que se estabelecem entre o ecossistema aquático e o ambiente terrestre adjacente (Oliveira-Filho, 1994). São representadas por faixas estreitas de vegetação nativa que se debruçam sobre as águas, protegendo o ambiente por elas coberto.

Quem melhor caracterizou a importância da mata foi Reinhard Maack em sua obra “Geografia Física do Estado do Paraná”, onde ele mostra as diferenças da circulação da água na mata (Figura 1).

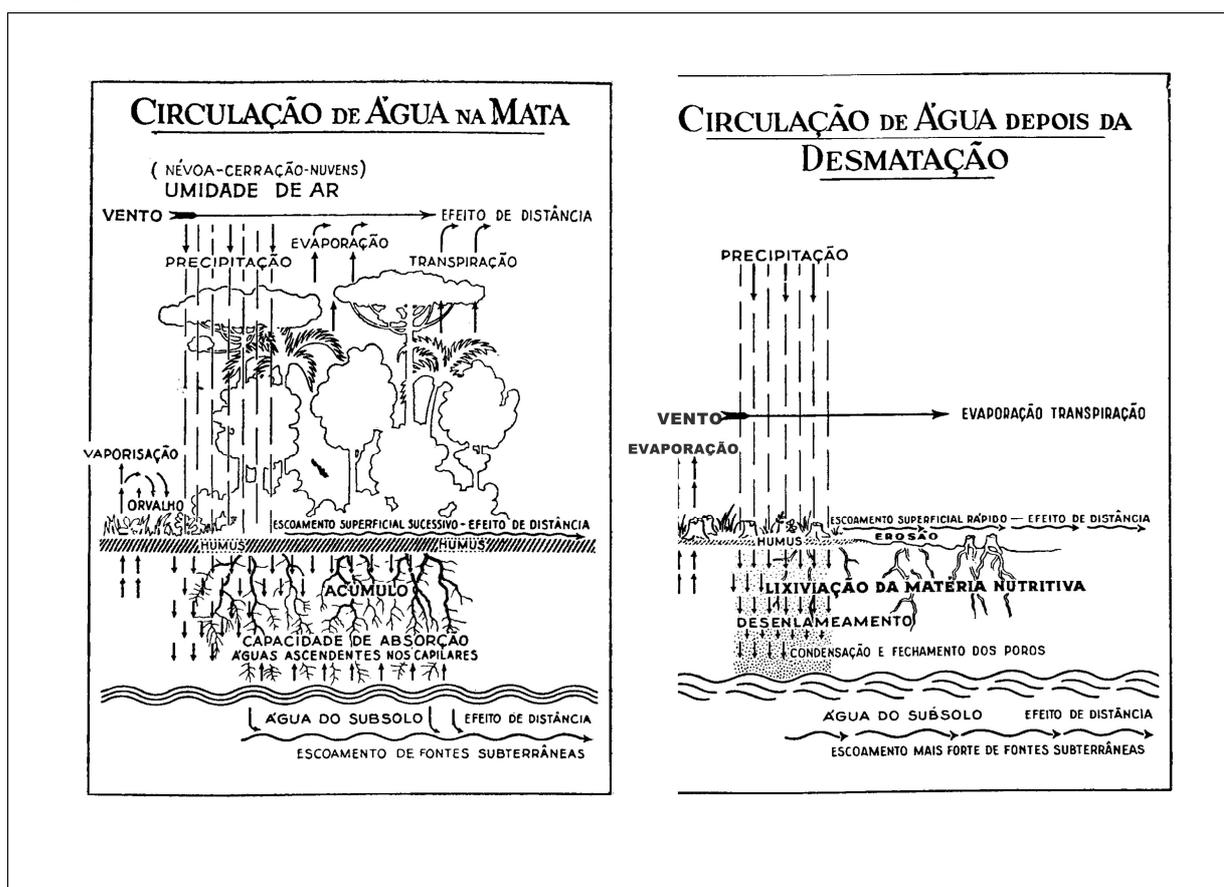


Figura 1. Esquema de circulação da água em área desmatada e com mata. Maack, 1981

No esquema feito por Maack a floresta age como um filtro natural, impedindo um escoamento superficial rápido, causador de erosões, e a lixiviação da matéria nutritiva do solo.

As faixas de matas ciliares, sendo parte integrante das faixas marginais das áreas de preservação permanente, contribuem significativamente com a sustentabilidade ambiental, proporcionando condições favoráveis de vida para a fauna silvestre e aquática, servindo lhes de proteção e abrigo, bem como produzindo o alimento que necessitam (raízes, folhas, flores, frutos e até mesmo os insetos que nelas proliferam servem de alimento, principalmente para os peixes). Essas matas funcionam também como corredores ecológicos, possibilitando maior segurança e liberdade para a passagem e a circulação de espécies de aves e animais silvestres.

### **1.1-O rio Paranapanema**

O rio Paranapanema é considerado um dos mais importantes rios brasileiros, possui um comprimento de 929 km, sendo sua Nascente na cota 900m na Serra Agudos Grande e a Foz – na cota 239m no Rio Paraná. Ele separa, a partir da foz do rio Itararé, os estados de São Paulo e Paraná, sendo mais do que uma divisa estadual, um eixo de integração entre duas regiões muito homogêneas. (ANA, 2008).

As vertentes Paulista e Paranaense deste rio apresentam grande identidade, tanto social, quanto cultural e principalmente econômica.

Destacam-se como características regionais:

- Considerada Região de Conservação por possuir importante acervo ambiental preservado, sobretudo nas porções de cabeceiras (Alto Paranapanema Paulista e Itararé, Cinzas e Paranapanema 1 e Paranapanema 2 , no Estado do Paraná);
- Agricultura de ponta e um extraordinário potencial para a agricultura irrigada, tanto pela excelência de seus solos, quanto pela enorme disponibilidade hídrica. (Alto e Médio Paranapanema Paulista e bacia dos rios Cinzas e Tibagi, no Paraná);
- Grande produção agropecuária nas porções finais da bacia hidrográfica do Paranapanema (Pontal do Paranapanema Paulista, Bacia do Pirapó, Paranapanema 3 e 4 no Paraná);
- Grande avanço na indústria Sucro-Alcooleira e aumento no plantio de cana de açúcar;
- Grande disponibilidade de recursos hídricos (superficiais e subterrâneos);
- Grande geradora de hidroeletricidade ao longo do Paranapanema e seus tributários;
- Dispõe de relevante potencial turístico.

É necessário, para que a ocupação do espaço territorial e a produção agrícola sejam equacionadas, estabelecer e implementar uma política agrícola que contemple além da produção de alimentos, a preservação do meio ambiente, especialmente o solo e os recursos hídricos e a adoção de técnicas de avaliação e de diagnóstico que acompanhem a dinâmica espaço temporal do uso da terra (SANO; ASSAD; ORIOLI, 1998).

A bacia do rio Paranapanema é composta por 267 municípios em uma área de 145.511km<sup>2</sup>. Estão instalados na bacia 06 Comitês de Bacias Hidrográficas (Figura 2), sendo 03 no Estado do Paraná: Comitê Cinzas, Itararé, Paranapanema 1 e 2, Comitê Pirapônia e Comitê Tibagi, e 03 no Estado de São Paulo: Comitê Alto Paranapanema, Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema (ANA, 2009), devido ao seu enorme valor ambiental, em São Paulo, a Lei Estadual 10.488/99, designa o dia 27 de agosto o dia do Rio Paranapanema.



Figura 2. Subdivisões do rio Paranapanema (ANA, 2009)

## 1.2-Legislação Brasileira sobre as Matas Ciliares

A mata ciliar é uma área de preservação permanente obrigatória segundo a resolução 303/02, do Conselho Nacional do Meio Ambiente e o Código Florestal brasileiro que inclui desde 1965 as matas ciliares na categoria de áreas de preservação permanente. A lei n° 4.771/65 define a área de preservação permanente como área protegida nos termos dos artigos. 2° e 3°, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

De acordo com o artigo 2º desta lei, a largura da faixa de mata ciliar a ser preservada está relacionada com a largura do curso d'água (Figura 3).



Figura 3. Área de preservação permanente segundo o código florestal brasileiro (SEMA, 2010).

De acordo com TONELLO (2005), a bacia hidrográfica sendo conceituada como unidade de planejamento, o disciplinamento do uso e a ocupação do solo são os meios mais eficientes de controle dos recursos hídricos que a integram.

Considerando a tamanha importância do rio Paranapanema e a necessidade de uma mata ciliar adequada para a sua proteção e manutenção, o presente trabalho traz uma análise do uso e ocupação do solo nas áreas de matas ciliares do rio Paranapanema no município de Santo Inácio-PR.

## 2-ÁREA DE ESTUDO

Para realizar uma análise de uso e ocupação do solo nas áreas de matas ciliares em um rio com uma extensão como o rio Paranapanema, primeiramente torna-se necessário dividi-lo em porções menores para um estudo mais aprofundado. A área estudada se encontra na margem norte do município de Santo Inácio-PR, em um trecho em que, como em quase toda sua extensão, o rio Paranapanema possui uma largura superior a 600 metros, sendo assim necessária uma faixa de 500 metros de mata ciliar para sua proteção, (SEMA, 2010).

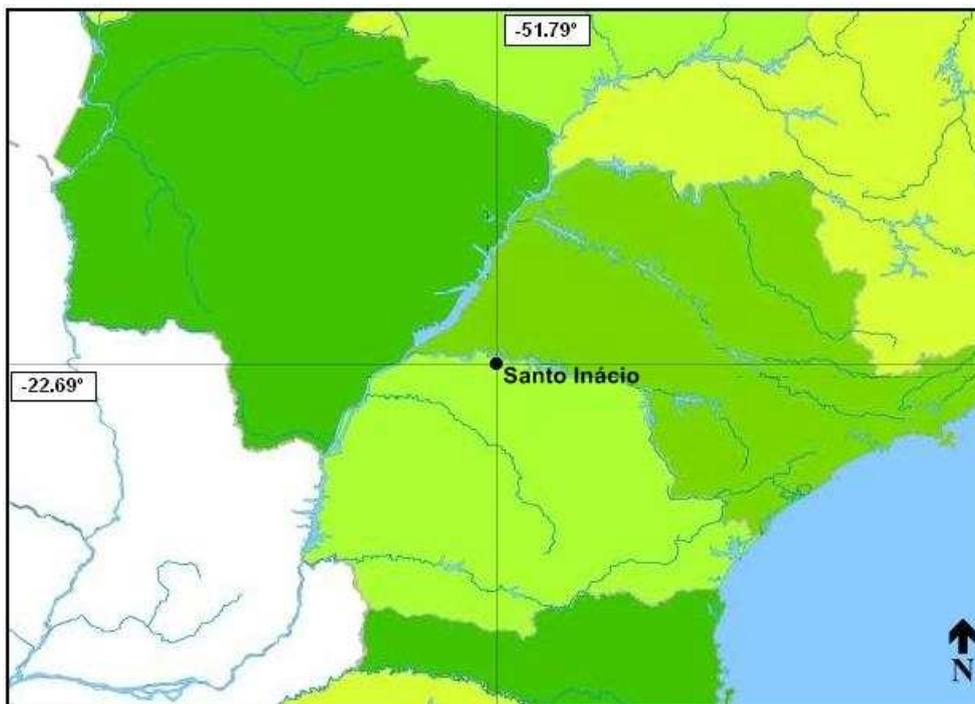


Figura 4. Localização da sede do município de Santo Inácio no norte paranaense (IBGE, 2008).

Santo Inácio (Figura 4) possui uma população de aproximadamente 5.000 habitantes em uma área de 306,87 km<sup>2</sup>, localizado no norte do Paraná, com altitude de 538 metros acima do nível do mar nas coordenadas geográficas de Latitude de 22° 41' 52" Hemisfério Sul e Longitude de 51° 47' 38" oeste de Greenwich (mapa 1.1).

Na divisão territorial do IBGE, Santo Inácio pertence à Mesorregião Norte Central Paranaense, com 79 municípios, cujas principais cidades são Londrina e Maringá (mapa 1.2), à Microrregião de Astorga com 22 municípios (mapa 1.3), variando de 02 mil a 27 mil habitantes, predominando os municípios com população de até 5 mil habitantes como Santo Inácio.

## **Mapa 1.1**

## MAPA 1.2 - MESORREGIÃO

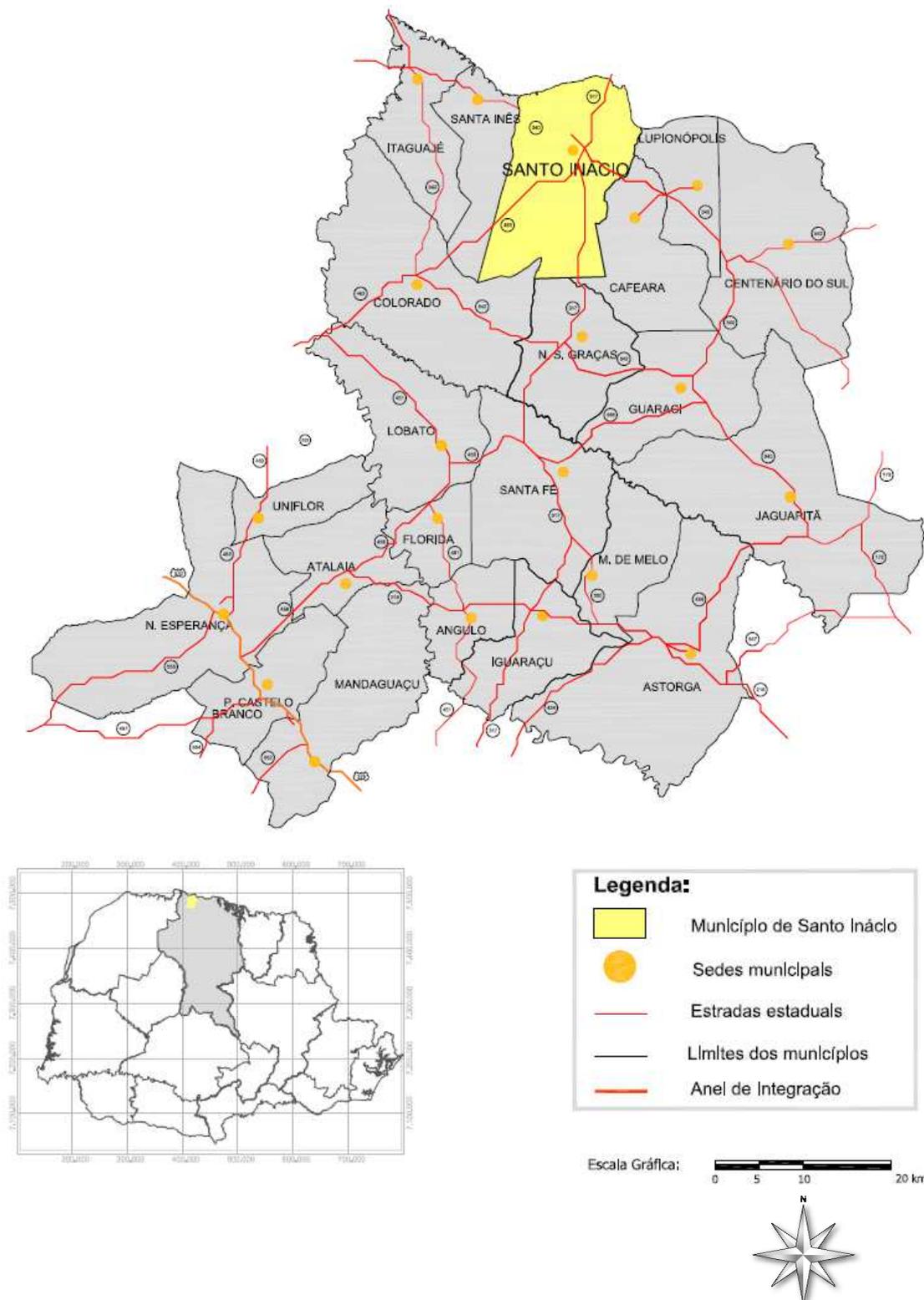
### ➤ Norte Central Paranaense



FONTE: IPARDES, 2010.; PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE SANTO INÁCIO, 2008.  
ADAPTAÇÃO: WELLINGTON CARLOS GONÇALVES (2010).

## MAPA 1.3 - MICRORREGIÃO

### ➤ Astorga



FONTE: IPARDES, 2010.; PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE SANTO INÁCIO, 2008.  
ADAPTAÇÃO: WELLINGTON CARLOS GONÇALVES (2010).

## 2.1 Vegetação

A região de Santo Inácio era ocupada em grande parte da Floresta Estacional Semidecidual nas bacias dos rios Paranapanema, Ivaí, Pirapó e seus afluentes com formação florestal relativamente homogênea e pobre em diversidade de espécies sendo predominante peroba-rosa, ipê-roxo, pau d'alho, pau-marfim, canfistula, louro-pardo e grapia.

## 2.2 Fauna

A fauna da região pertence à Província Zoogeográfica Guaraní caracterizando a presença de animais de pequeno porte e ainda reduzido número de indivíduos. Os reduzidos remanescentes florestais da região comprometem a sobrevivência de grande parte das espécies devido à falta de continuidade dos mesmos, como a própria mata ciliar e corredores florestais.

## 2.3 Clima

O clima de Santo Inácio segundo a classificação de Köppen é do tipo Cfa sendo subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco frequentes, com tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, sem estação seca definida.

A média das temperaturas nos meses mais quentes é superior a 20 °C e a dos meses mais frios é inferior a 18 °C. O município de Santo Inácio tem como média anual de temperatura de 22 °C a 23 °C, tendo como mês mais quente o mês de dezembro à temperatura média de 28 °C a 29 °C e tendo junho como o mês mais frio a média de 17 °C a 18 °C.

As chuvas têm ocorrido em média de 1200 a 1400 mm ao ano, tendo como média de 175 a 200 mm, no mês de dezembro, o mais chuvoso e 50 a 75 mm o mês mais seco sendo o mês de julho. A umidade relativa do ar tem uma média anual de 75 a 80% (Figura 5). Os ventos predominantes na região próxima a Santo Inácio têm Leste como direção de maior frequência anual sendo variável nas direções nordeste e sudeste (IAPAR, 2010).

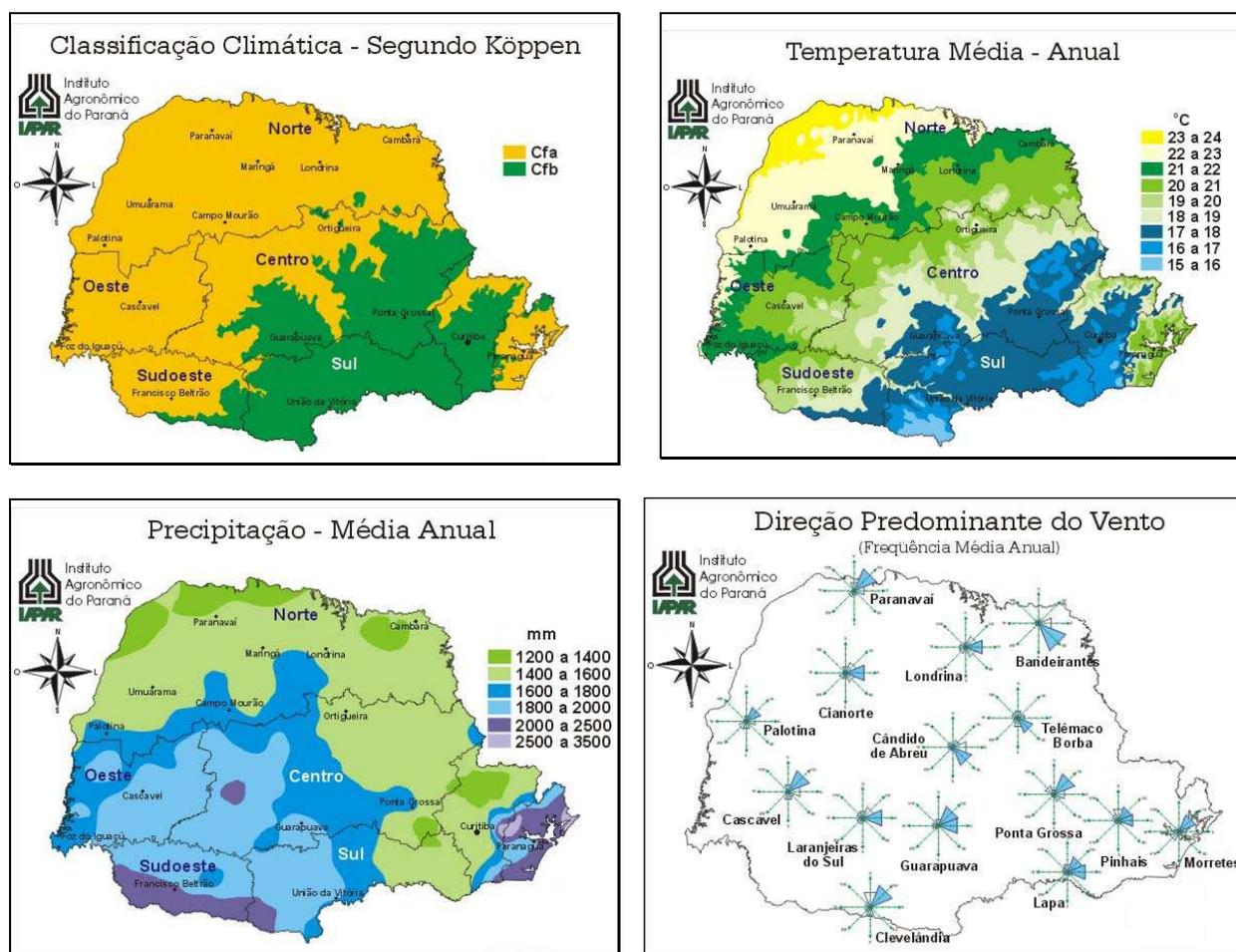


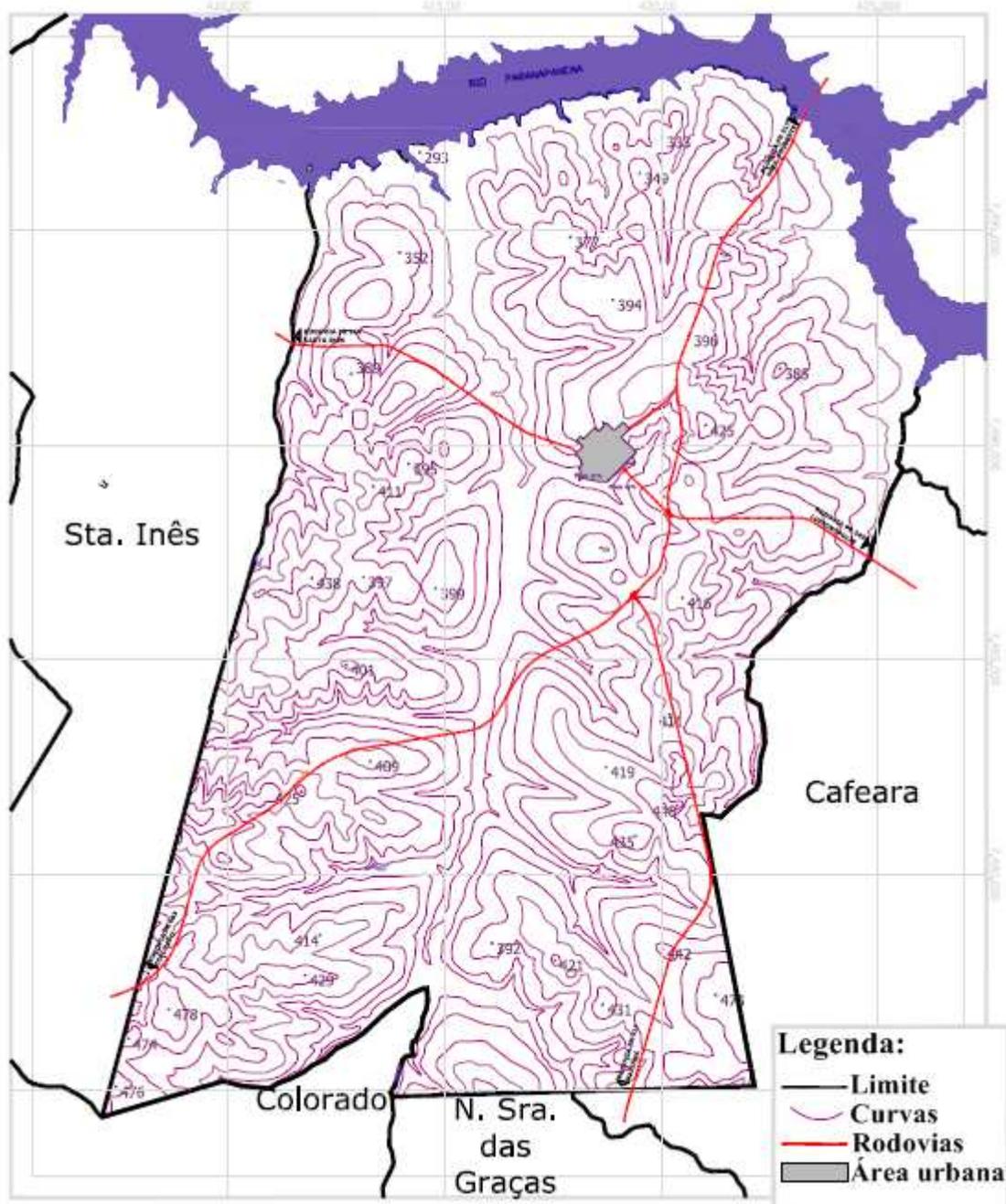
Figura 5. Classificação climática do Paraná (IAPAR, 2010)

## 2.4 Relevo

O relevo de Santo Inácio caracteriza-se por ser suavemente ondulado. Em virtude da predominância de altitudes superiores aos 290 metros (mapa 2.1), o relevo da região se caracteriza tipicamente como um relevo de planaltos. Declividades entre 3% e 8% representam cerca de 60% de todo Município. À medida que nos aproximamos das nascentes dos ribeirões a declividade aumenta para 10% e 15% que representam cerca de 20% do município. Declividades acima de 20% somente são encontradas bem próximas aos veios d'água, em quase todos os ribeirões, que não passam de 10% do território municipal. De modo geral, as altitudes variam de 290 a 480m. (mapa 2.2).

## MAPA 2.1 - HIPSOMETRIA

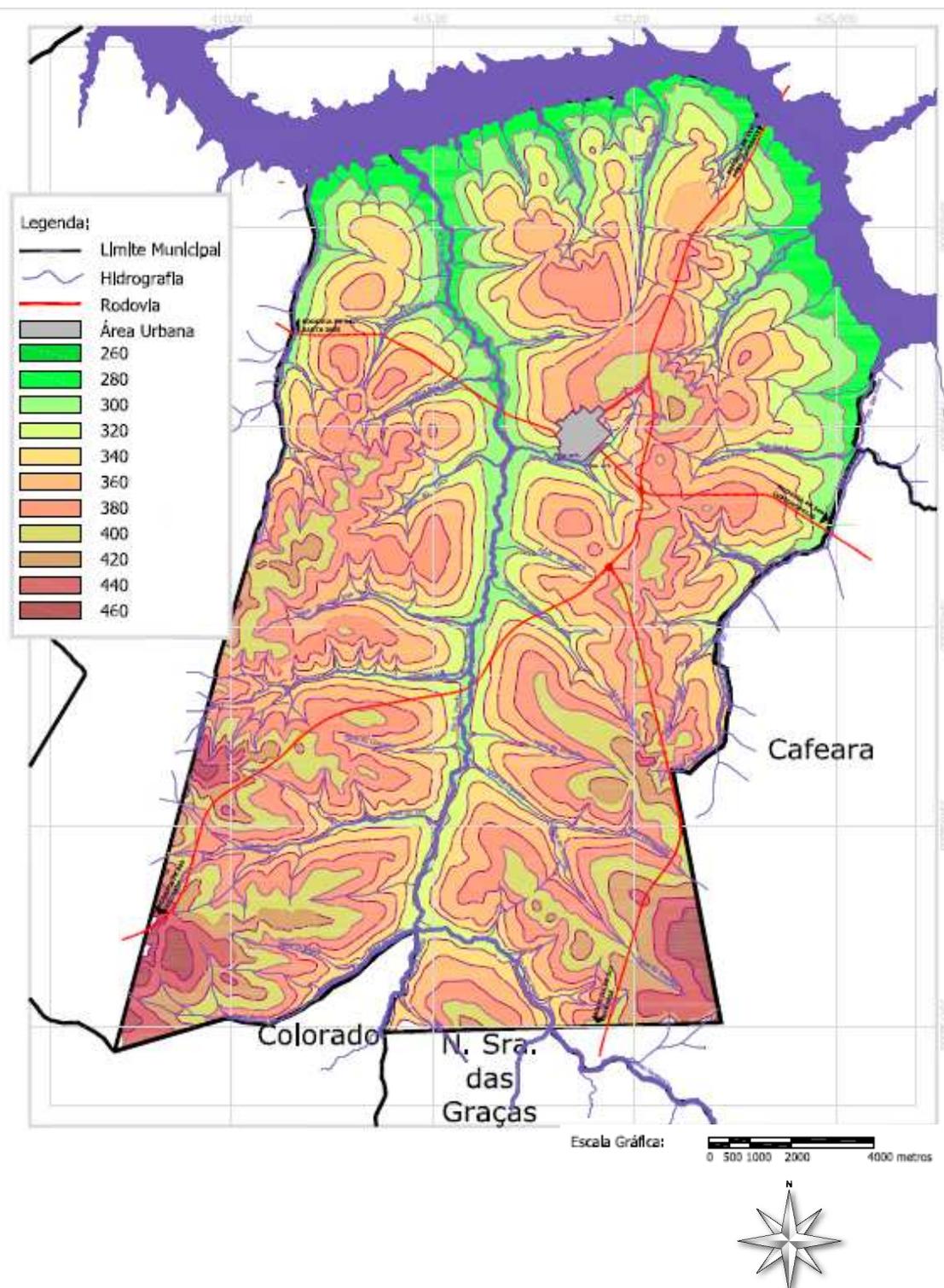
### ➤ Santo Inácio - PR



FONTE: IPARDES, 2010.; IBGE, 2008.; PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE SANTO INÁCIO, 2008.  
ADAPTAÇÃO: WELLINGTON CARLOS GONÇALVES (2010)

## MAPA 2.2 - RELEVO

### ➤ Santo Inácio - PR



FONTE: IPARDES, 2010.; IBGE, 2008.; PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE SANTO INÁCIO, 2008.  
ADAPTAÇÃO: WELLINGTON CARLOS GONÇALVES (2010).

## 2.5 Geomorfologia

A região de Santo Inácio localiza-se no Terceiro Planalto Paranaense (Figura 6) ou Planalto de Guarapuava, limitado, a leste, pela serra da Boa Esperança ou escarpa triássico-jurássica. Caracteriza-se pela uniformidade e pela presença de derrames vulcânicos de lavas basálticas, extensos e espessos (até 500 metros) sendo composto por rochas básicas da Era Mesozóica (230 à 65 milhões de anos) (SEMA, 2010).

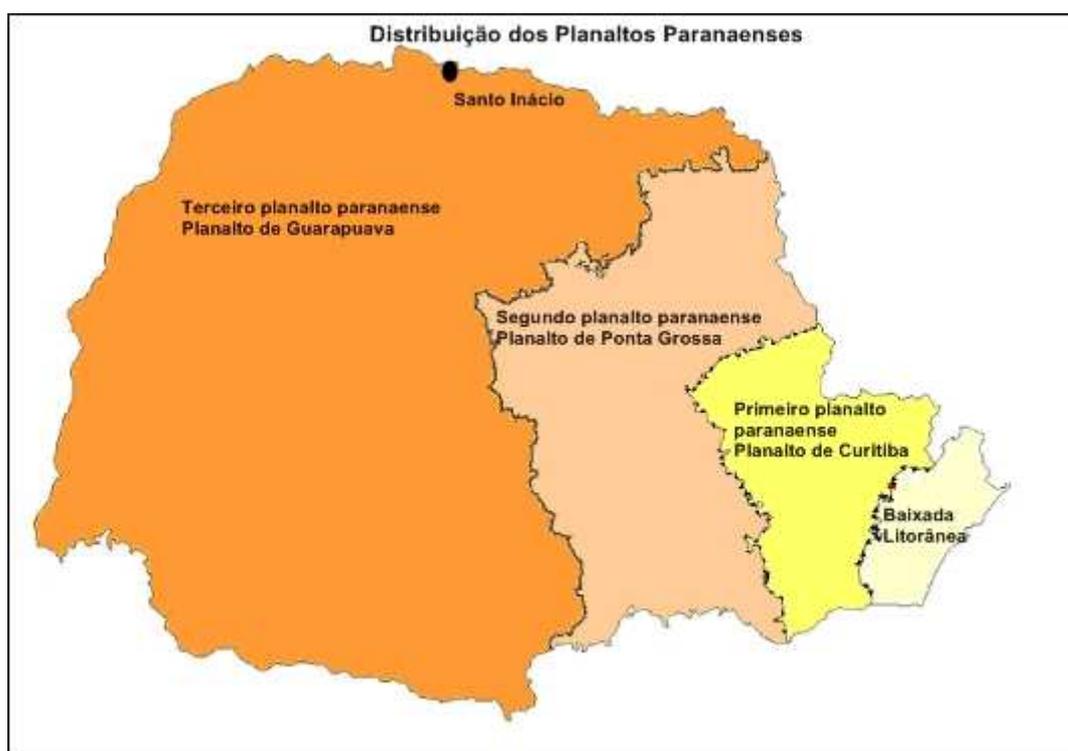


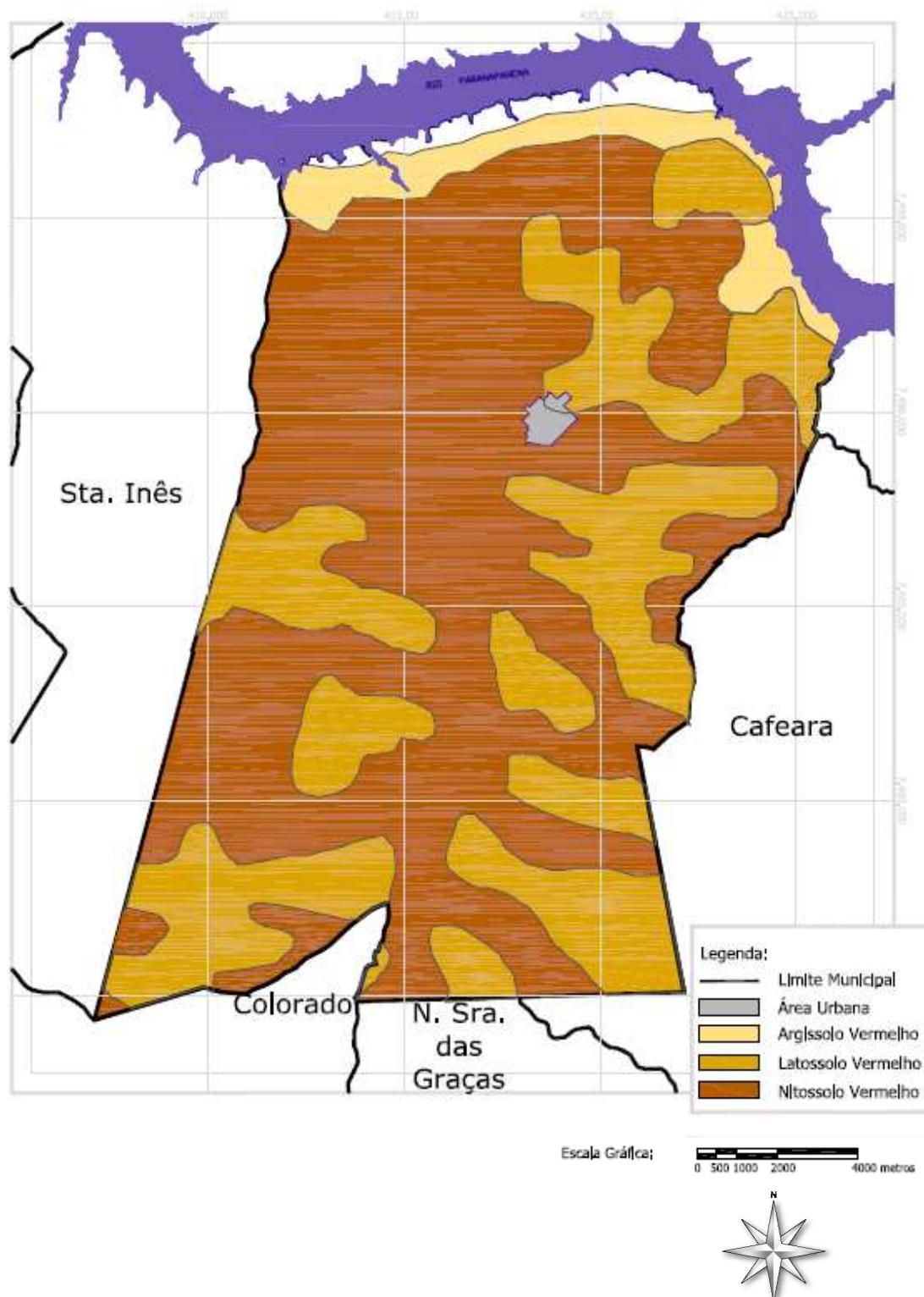
Figura 6. Localização de Santo Inácio nos Planaltos Paranaenses (SEMA, 2010).

## 2.6 Solos

Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná, elaborado pelo IAPAR e EMBRAPA, concluído em 1984, constata a predominância no município de Santo Inácio dos seguintes tipos de solos: (mapa 2.3).

## MAPA 2.3 - TIPOLOGIA DO SOLO

### ➤ Santo Inácio - PR



FONTE: IPARDES, 2010.; IBGE, 2008.; PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE SANTO INÁCIO, 2008.  
ADAPTAÇÃO: WELLINGTON CARLOS GONÇALVES (2010)

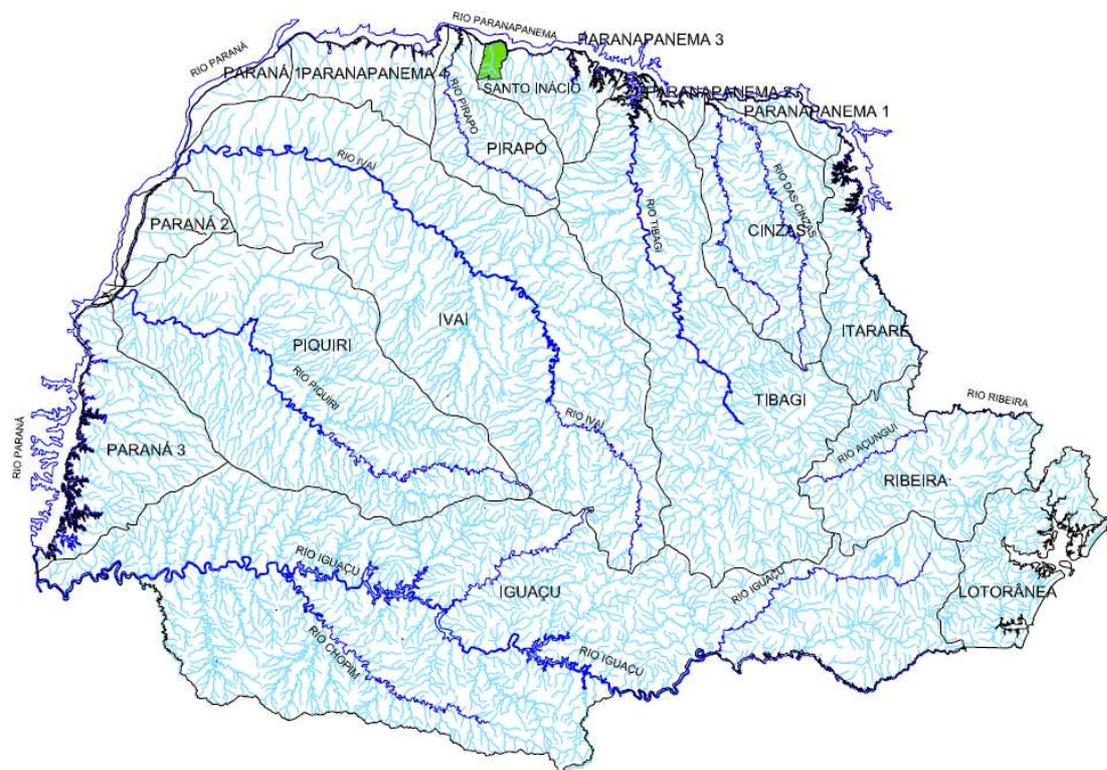
## 2.7 Hidrografia

O município está dentro da bacia do rio Paranapanema III (mapa 2.4), e possui como seu principal curso de água o rio Paranapanema, com faixa de preservação de 500 metros. Além deste, apresenta-se no território municipal o rio Santo Inácio. No entanto, se constata que existe pouca mata ciliar às margens dos cursos d'água, que deveria ser de preservação permanente. Como estas matas de proteção dos córregos são muito deficientes, praticamente todos os mananciais d'água apresentam problemas de poluição e assoreamento, por escoamento de águas de chuvas e carregamento de resíduos de agrotóxicos. Existe um percentual ainda menor de propriedades com as matas de preservação permanente reconhecidas, isto por que a preservação permanente existente muitas vezes é composta por mato e espécies de reflorestamento com pouco benefício ao ecossistema (Plano Diretor Municipal, 2008).

No sistema hidrográfico de Santo Inácio, o rio Paranapanema sofre influência direta dos ribeirões Água Clara e das Antas, rios Santo Inácio, Água da Chuva, Água da Nascente, Água da vertente e Água do Canal, sendo que os dois primeiros fazem divisa com os municípios de Santa Inês e Cafeara, respectivamente (mapa 2.5). O município possui sub-bacias bem definidas (mapa 2.6), sub-bacia do rio Santo Inácio, sub-bacia do ribeirão das Antas e sub-bacia do ribeirão Água Clara.

## MAPA 2.4 - BACIA HIDROGRÁFICA

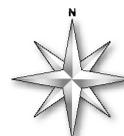
### ➤ Paranapanema 3



#### LEGENDA

 Município de Santo Inácio

Escala Gráfica: 



FONTE: IPARDES, 2010.; IBGE, 2008.; PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE SANTO INÁCIO, 2008  
ADAPTAÇÃO: WELLINGTON CARLOS GONÇALVES (2010)

## **Mapa 2.5**



## **2.8 Unidades de estudo**

A área de estudo compreende toda margem do rio Paranapanema dentro do município de Santo Inácio-PR, uma faixa de 22 quilômetros da mata ciliar do rio, que fica na parte norte do município. De acordo com o código florestal brasileiro essa mata ciliar deve conter uma largura de 500 metros a partir do rio, portanto essa é a largura estudada da faixa. No mapa de uso do solo do Plano Diretor do próprio município, a faixa esta delimitada de acordo com a legislação vigente (mapa 2.7).

**Mapa 2.7**

### 3-MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização deste trabalho inicialmente foi elaborado uma estrutura organizacional para sua elaboração (Figura 7), que foi dividida em 4 fases . Essa estrutura é uma forma de realizar as análises em função dos objetivos, objetos e tema central focado, no caso a mata ciliar.

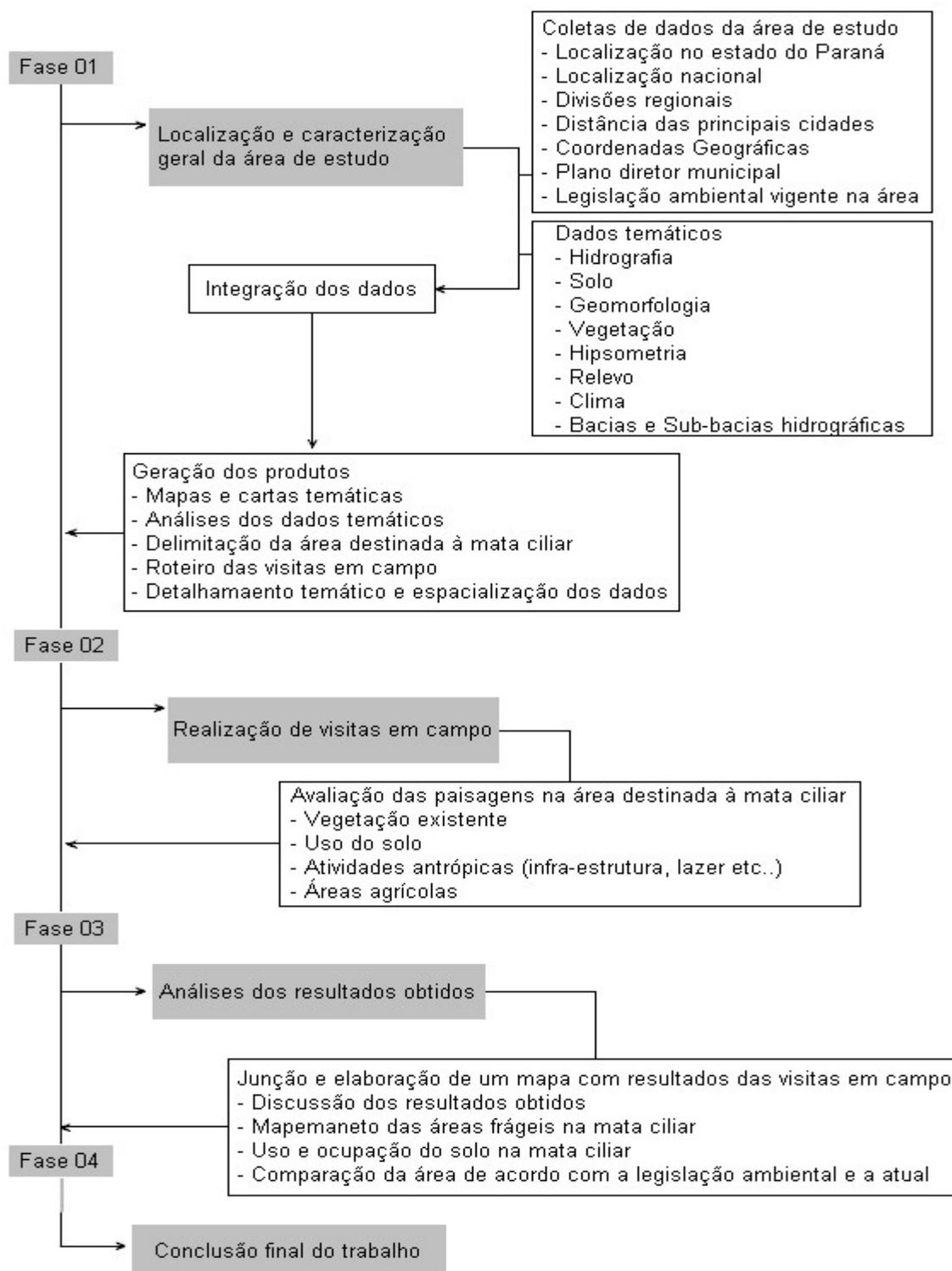


Figura 7. Estrutura organizacional para a elaboração do trabalho.

Primeiramente para a delimitação da mata ciliar estudada foi necessário uma consulta à legislação ambiental vigente, mais precisamente a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o código florestal brasileiro. O artigo 2º considera área de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situada ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

- 1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; (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)
- 5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; (Incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989).

Após a pesquisa na legislação ambiental brasileira, foram realizadas as medições da largura do rio Paranapanema na porção que banha a área do município de Santo Inácio. Essas medições foram feitas em campo, com o uso de um aparelho de GPS GARMIM eTrex (Global Position System), e através de imagens de satélite retiradas do Google earth 2010 (Figura 8).



Figura 8. Medidas da largura do rio Paranapanema na área estudada (Google Earth, 2010).

Com as medidas sempre acima dos 600 metros a margem de mata ciliar que deve ser respeitada é de 500 metros a partir do leito.

Já com a área de estudo delimitada foram realizadas novamente várias visitas em campo, analisando e mapeando o uso do solo nas áreas de mata ciliar do rio com o uso de um aparelho GPS GARMIM eTrex e uma máquina fotográfica para coletas de imagens. As visitas foram realizadas começando no lado oeste da área estudada em direção ao leste. Com os dados retirados das visitas em campo foi elaborado um mapa de uso e ocupação do solo através dos programas MS-CAD PRO e PhotoScape 3.5, verificando se o mesmo encontrava-se dentro da legislação vigente, e para uma recuperação das áreas desmatadas foi utilizado o livro “Recomposição de matas ciliares no Estado do Paraná” da Professora Dra. Sueli Sato Martins.

#### 4-RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da área em campo se iniciou com visitas em campo pelo lado oeste da área estudada, mais precisamente na divisa do município de Santo Inácio com o município de Santa Inês. A faixa de mata ciliar da área visitada é utilizada como pastagem em sua maior parte, há apenas uma pequena porção de mata nativa cobrindo o deságüe dos afluentes córrego Água Clara e rio Santo Inácio (figura 9).



Figura 9. Foto da área de mata ciliar utilizada como pastagem.

Seguindo para o leste, assim que ultrapassado o Rio Santo Inácio há uma mudança no uso do solo da mata ciliar, consta-se nessa área o plantio de cana de açúcar, um longo trecho que vai desse ponto até o cruzamento com a rodovia PR-317. Esse cultivo pertence à Usina Alto Alegre unidade de Santo Inácio (figura 10), que tem como finalidade a produção do açúcar VHP, o álcool hidratado, álcool anidro carburante e energia elétrica.



Figura 10. Usina Alto Alegre, unidade de Santo Inácio.

Neste trecho a situação da mata ciliar é ainda mais precária, em algumas áreas o plantio da cana de açúcar só para quando entra em contato com as águas do rio Paranapanema, há apenas também uma pequena porção de mata ciliar em alguns trechos (Figura 11).



Figura 11. Foto da área com mata ciliar presente.

Tendo a cana de açúcar um sistema radicular profundo, um ciclo vegetativo de quatro anos e meio ou mais e uma intensa mecanização que se processa durante esse longo tempo de permanência da cultura no terreno (agrobite, 2010), acaba trazendo problemas graves para o rio.

O fato do cultivo da cana de açúcar não ser do sistema de plantio direto, onde o solo não fica exposto, e a ausência da mata ciliar do rio Paranapanema, torna possível a varredura do solo com as precipitações em direção ao rio, podendo acarretar o assoreamento do mesmo e deixando o solo susceptível a erosão.

Nas áreas mais próximas a rodovia PR-317 a situação se mantém, o cultivo da cana de açúcar avança sobre a mata ciliar, com apenas alguns resquícios de mata nativa (Figuras 12, 13 e 14).



Figura 12. Foto da margem do rio Paranapanema, detalhe do solo exposto.



Figura 13. Foto da área de mata ciliar, detalhe para o avanço da cana até o rio.



Figura 14. Foto da área de mata ciliar, alguns resquícios de mata nativa.

A partir da estrada PR-317, seguindo no sentido oeste, a paisagem se altera, há um pequeno trecho de pastagem e a presença do Condomínio Pousada do Paranapanema (Figura 15), um loteamento fechado, voltado para o lazer.



Figura 15. Foto da área de pastagem e do Condomínio Pousada do Paranapanema.

O Condomínio Pousada do Paranapanema conta com duas praias e um lago artificial, em alguns trechos há a presença de mata ciliar (Figura 16).

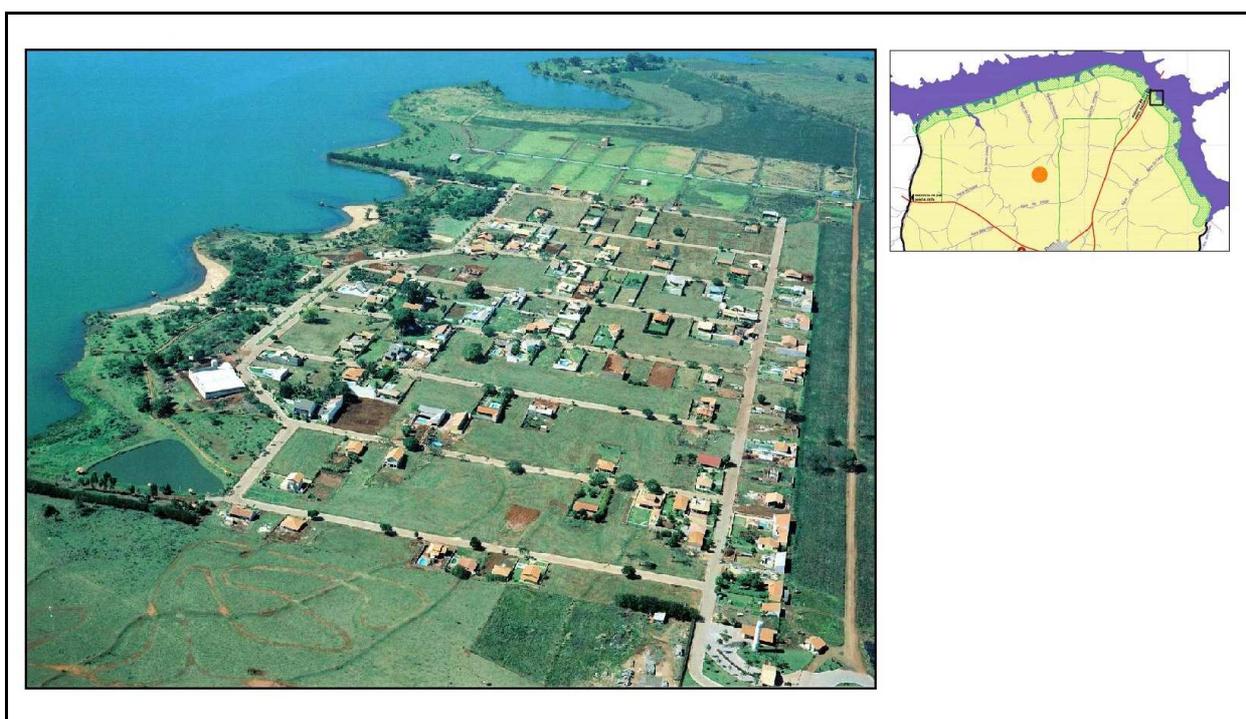


Figura 16. Foto aérea do Condomínio Pousada do Paranapanema. Plano Diretor, 2008.

Após a área destinada ao Condomínio Pousada do Paranapanema, o uso do solo volta a ser do cultivo da cana de açúcar, pertencente à Usina Alto Alegre, Unidade de Santo Inácio, e assim seguem até a divisa do território de Santo Inácio com o município de Lupionópolis, extremo oeste e fim da área estudada.

Após percorrer todo o território destinado a mata ciliar do rio Paranapanema no município de Santo Inácio, constatou-se que o uso e ocupação do solo nela se dá de maneira contrária a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o código florestal brasileiro, e a Resolução CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002, que considera Área de Preservação Permanente uma faixa de 500 metros ao longo dos rios, ou de qualquer curso d'água, que tenham largura superior a 600 metros, como é o caso do rio Paranapanema.

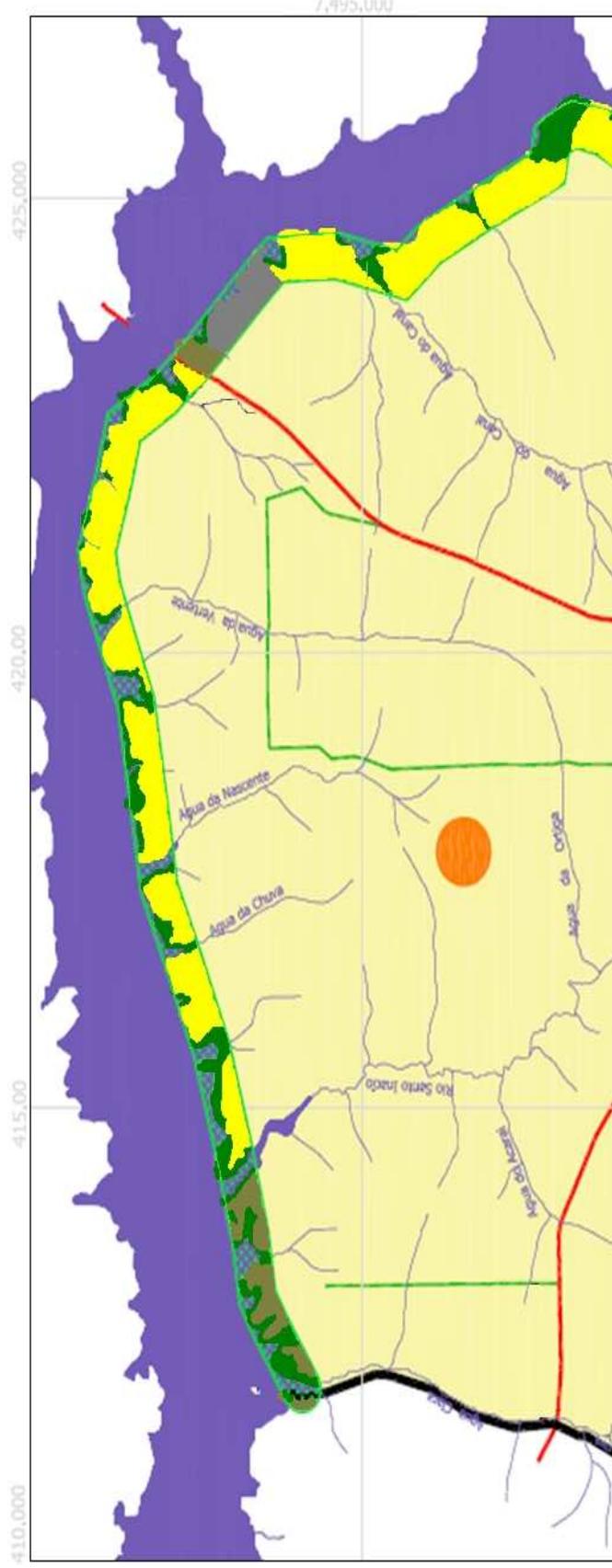
As divisões do uso e ocupação do solo na área estudada ficam da seguinte maneira, 75% da área são destinadas ao cultivo da cana-de-açúcar, uma área que pertence à usina Alto Alegre, 10% são destinados a pastagem, são pequenas propriedades rurais que destinam essas áreas para o gado, 8% são de uso urbano, local do condomínio Pousada do Paranapanema e finalmente de toda a área destinada à mata ciliar apenas 7% mantém algum resquício de matas nativas da região (Gráfico 1).

O mapa final gerado através dos dados obtidos com a visita em campo (Mapa 3.1) deixa claro que a área de preservação permanente estudada se encontra totalmente ilegal, visto que o uso e ocupação de seu solo, que deveria ser apenas de vegetação, é bastante variada, deixando o solo frágil e o rio sem a sua proteção natural.



Gráfico 1. Distribuição do uso e ocupação do solo na área de preservação permanente.

**MAPA 3.1 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA ESTUDADA**



Escala Gráfica: 0 1000 2000 4000 8000 metros

FONTE: BASE CARTOGRÁFICA COPEL, 2010.  
 ELABORAÇÃO: WELLINGTON CARLOS GONÇALVES, 2010.

## 5-CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a maior parte da mata ciliar estudada é provida pelo cultivo da cana-de-açúcar, o solo fica exposto temporariamente, ficando susceptível a erosão nas margens dos cursos de água e ao assoreamento dos mananciais, permitindo que os sedimentos carregados das partes altas cheguem com sua total intensidade ao rio Paranapanema, inclusive defensivos agrícolas, já que as matas ciliares servem de filtro aos agentes poluidores.

Alem disso a mata ciliar não é somente um tema de floresta e erosão, é de vida, relacionada com as diferentes espécies que nela habitam ou deveriam habitar, tendo função de corredor ecológico ligando aos fragmentos florestais ou unidades de conservação.

Segundo o Código Florestal (Lei n.º 4.771/65) caso a mata ciliar se encontre degradada deve-se prever a sua imediata recuperação. A legislação ambiental brasileira pode ser considerada ampla, entretanto, a deficiência em meios e materiais, dentre outros fatores, para apurar com rigor as agressões ao meio ambiente, tem dificultado sua aplicação (CRESTANA; TOLEDO FILHO; CAMPOS, 1993).

Há vários modelos de recuperação de matas ciliares, cada vez mais aprimorados que possibilitam, em muitos casos, a restauração relativamente rápida da cobertura florestal e a proteção dos recursos ambientais. Porém isso não implica que novas áreas possam ser degradadas, já que poderiam ser recuperadas. Pelo contrário, o ideal é que todo tipo de atividade antrópica seja bem planejada, e que principalmente a vegetação ciliar seja poupada de qualquer forma de degradação.

## 6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROBYTE, **Semeando Informações.**, Disponível em: <http://www.agrobyte.com.br/cana.htm>  
Acesso em: 17 de julho de 2010.

BARBOSA, L. M. (Coord.). **Manual para recuperação de áreas degradadas em matas ciliares do estado de São Paulo.** São Paulo: Instituto de Botânica, 2006. 147 p. Disponível em: [http://www.ibot.sp.gov.br/curso\\_rad/apostila\\_final.pdf](http://www.ibot.sp.gov.br/curso_rad/apostila_final.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2010.

BRASIL. Leis e Decretos. Lei Federal no 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Código Floresta Brasileiro**. Brasília, 2002.

CONAMA. Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. *Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente*. Brasília, 2002.

CRESTANA, M.S.M.; TOLEDO FILHO, D. V.; CAMPOS, J. B. *Florestas: sistemas de recuperação com essências nativas*. Campinas: CATI, 1993. 60p.

EMBRAPA/IAPAR. Levantamento de Reconhecimentos dos Solos do Estado do Paraná. 1984.

MAACK, R.; **Geografia física do Estado do Paraná** 2 ed. Curitiba PR, Editora Olympio 1981.

MARTINS, Sueli Sato . **Recomposição de matas ciliares no Estado do Paraná**. 2.ed., rev. atual. Maringá,PR : Clichetec ,2005.

MATA CILIAR Paraná legislação. Disponível em: <http://www.mataciliar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=13> acessado em 17 de julho de 2010.

MILLER, K. **Em busca de um novo equilíbrio: diretrizes para aumentar as oportunidades de conservação da biodiversidade por meio do manejo biorregional**. Brasília: Ibama, 1997. 94 p.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.. **Estudos ecológicos da vegetação como subsídios para programas de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica**. Lavras MG, Rev. Cerne 1994, 1 (1): 64 a 72.

PLANO DIRETOR DO MUNICIPAL DE SANTO INÁCIO-PR, 2008.

SANO, E. E.; ASSAD, E. D.; ORIOLI, A. L. **Monitoramento da ocupação agrícola**. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. (Ed.). Sistema de informações: aplicações na agricultura. Planaltina: EMBRAPA/CPAC,1998. p. 179-190.

TONELLO, K.C. **Análise hidroambiental da bacia hidrográfica da Cachoeira das Pombas, Guanhões - MG.** 2005. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, 2005.

ZOCCHI, Paulo. **Rio Paranapanema, da nascente à foz.** Revista Horizonte Geográfico. São Paulo: Audichromo, n° 89B, ano 16.