



**1<sup>st</sup>**  
INTERNATIONAL WORKSHOP  
ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

**IV** SEMANA PAULISTA DE P+L  
CONFERÊNCIA PAULISTA DE P+L

**Adequação à legislação ambiental  
e a produção econômica:  
estudo no município de  
Missal (PR) – 2005-2007**



Prof. Dr. Fred Leite Siqueira Campos - Faculdade Anglo-Americano de Foz do Iguaçu

Prof Msc. Patrícia Garcia da Silva Carvalho Mena Gomes - Faculdade Anglo-Americano de Foz do Iguaçu

Acadêmica Daniela Mondardo – Universidade Federal Tecnológica do Paraná - Medianeira

Acadêmica Karini Somine Fernandes – Universidade Federal Tecnológica do Paraná - Medianeira

Acadêmica Loana Bergamo dos Santos – Universidade Federal Tecnológica do Paraná - Medianeira

# Introdução

Falta de planejamento

Destruição dos recursos naturais

Técnicas que combatam a degradação

Microbacia

Reserva legal

APP

# Área de Estudo - Bacia Hidrográfica do Paraná III – Município de Missal



Fonte: SIG@LIVRE  
Itaipu (2007)

# Localização da microbacia Água Bonita



Fonte: SIG@LIVRE Itaipu (2007)

# OBJETIVOS

- Identificar e dimensionar as Áreas de Preservação Permanente e as de Reserva Legal, segundo o Código Florestal (Lei n. 4.771, de 1965)
- Mensurar a perda econômica relacionada à produção agrícola associada à implantação ou à recuperação das áreas protegidas por lei.
- Estimar os custos de readequação ambiental das propriedades.

# METODOLOGIA

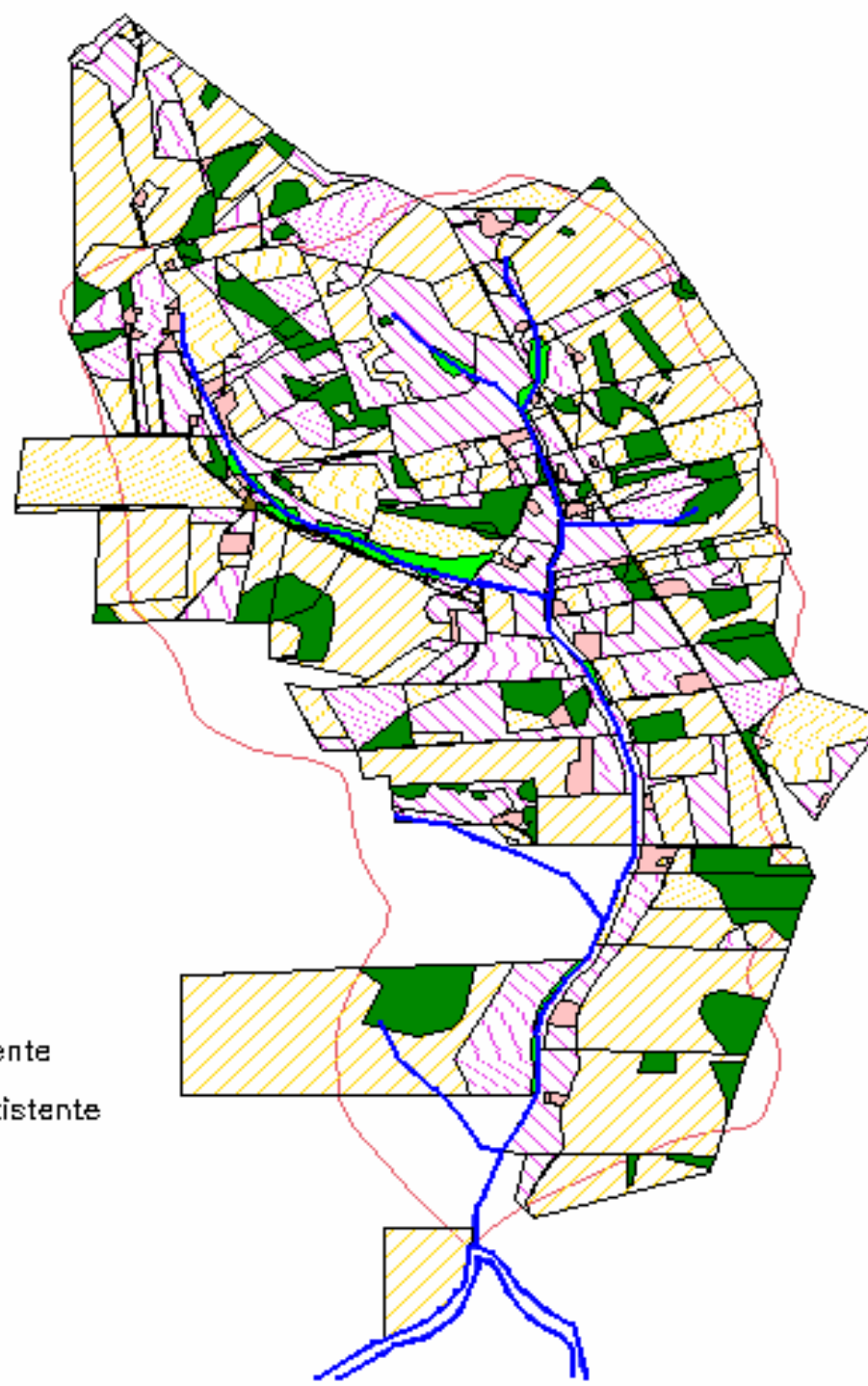
- Mapeamento das 66 propriedades rurais localizadas na microbacia do rio Água Bonita, através de aparelho de GPS (Aparelho de Posicionamento Global, modelo Garmin V Navegador) e trenas.
- Digitalizou-se os croquis com auxílio dos softwares Q-Cad 2.x. e SPRING 4.1 (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciais) e confeccionou-se as cartas das propriedades pelo software Scarta 4.1.

# METODOLOGIA

- Elaboração de um Plano de Controle Ambiental - PCA, no qual propôs-se a implantação e/ou restauração das APP's e RL de acordo com a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 do Código Florestal



## Situação Atual das Propriedades da Micro-bacia do Rio Água Bonita



Area de Sede

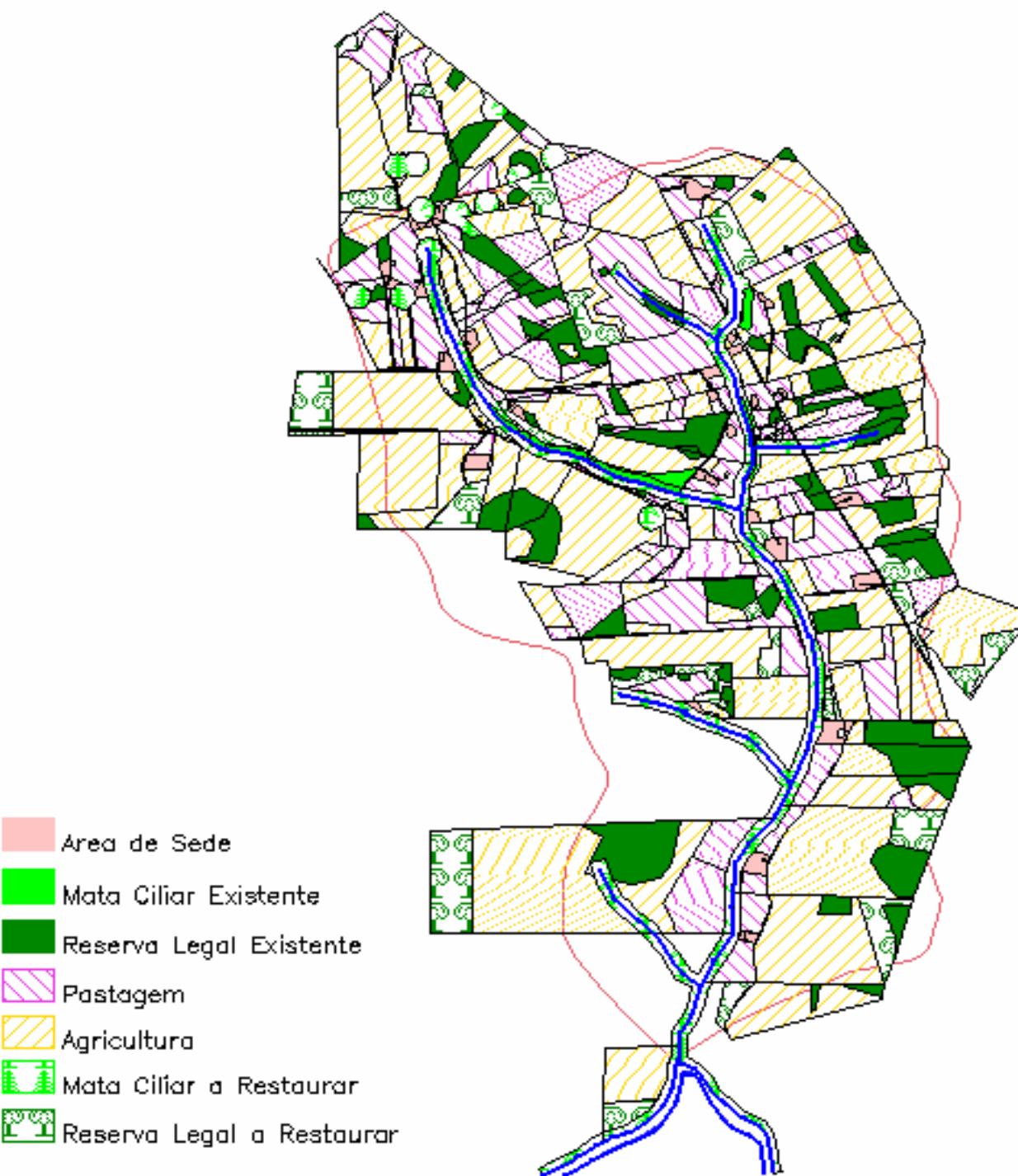
Mata Ciliar Existente

Reserva Legal Existente

Pastagem

Agricultura

# Plano de Controle Ambiental das Propriedades da Micro-bacia do Rio Água Bonita



# Cálculos realizados

- Áreas de agricultura x porcentagem

	Área (ha)	Porcentagem
Área total das propriedades	633,6362	100%
Agricultura existente	301,3090	47,5%
Agricultura proposta	254,5905	40,2%
Área de agricultura perdida	46,7185	7,3%

# Perdas na produção: soja e milho

	Área produzida (ha)	Produtividade por hectare	Preço da saca (R\$)	Total/ano (R\$)
Soja	(Área atual) 301,3090	52 sacas	R\$ 26,20	R\$ 410.503,38
	(Área perdida) 46,7185			R\$ 63.649,26
Milho	(Área atual) 301,3090	91 sacas	R\$ 14,50	R\$ 397.577,22
	(Área perdida) 46,7185			R\$ 61.645,00
<b>TOTAL: R\$ 125.294,26</b>				

# Cálculos realizados

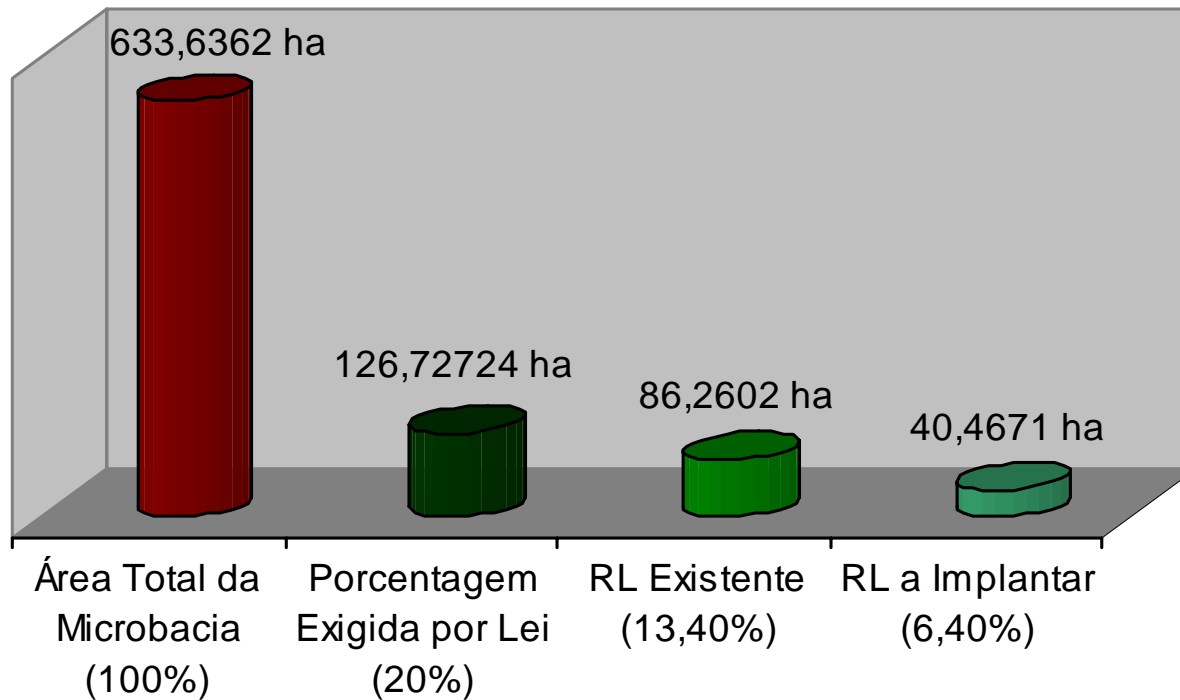
- Áreas de pastagem x porcentagem

	Área (ha)	Porcentagem
Área total das propriedades	633,6362	100%
Pastagem existente	214,9612	33,9%
Pastagem proposta	180,8683	28,5%
Área de pastagem perdida	34,0929	5,4%

# Perdas na produção de leite

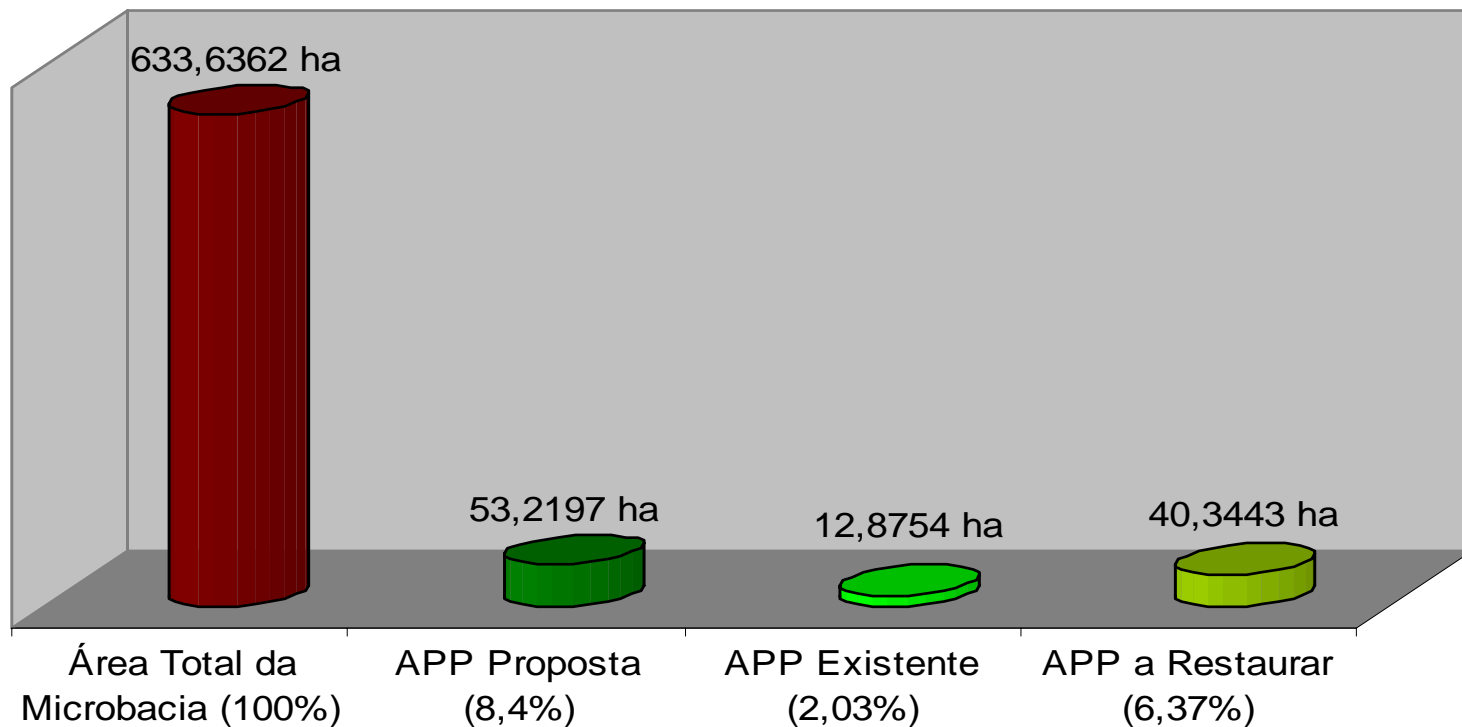
	Quant. de animais	Produção leite/cabeça (L/ano)	Produção total de leite (L/ano)	Preço por litro (R\$)	Valor total (R\$)
Gado de leite existente	214	4.890	1.046.460	0,48	502.300,80
Gado de leite perdido	37		180.930		86.846,40
Gado de leite proposto	177		865.530		415.454,40

## Áreas de Reserva Legal da Microbacia Água Bonita



Reserva legal a restaurar (ha)	Custo de reflorestamento (R\$/ha)	Custo total de readequação (R\$)
40,4671	1.362,30	55.128,33

## Áreas de Preservação Permanente da Microbacia Água Bonita



APP a restaurar (ha)	Custo de reflorestamento (R\$/ha)	Custo total de readequação (R\$)
40,3443	1.362,30	54.961,00



## Custos de construção e reforma de terraços

	Metragem	Valor do metro (R\$)	Custo Total (R\$)
Construção de terraços	45.136	1,94	87.563,84
Reforma de terraços	35.612	1,16	41309,92
<b>TOTAL</b>	<b>80.748</b>		<b>128.873,76</b>

## Custos de construção de cercas

	Metragem	Valor do metro (R\$)	Custo Total(R\$)
Construção de cercas	20.646	6,15	126.972,90

## Custos de reforma das estradas

	Metragem	Valor do metro (R\$)	CustoTotal (R\$)
Reforma de estradas	7.447 m	2,20	16.383,40

## Tipos de materiais e metragem das edificações a serem relocadas

Material	Quantidade em m <sup>2</sup>
Madeira	2.470
Alvenaria	301
Mista	100
Total	2.871

# Estimativas Econômicas

- Perda econômica anual causada pela diminuição das áreas de agricultura e pastagem é de R\$ 212.140,74
- Custos relacionados à relocação das edificações da microbacia estão estimados em R\$ 348.575,00
- Custo de readequação das propriedades é relativamente alto, sendo necessário investir R\$ 382.319,43

# Estimativas Econômicas

- Venda de animais:  
R\$ 70.300,00
- Venda anual de créditos de carbono:  
R\$ 4.918.351,28
- 104.847 árvores a serem plantadas, neutralização de 70.971,88 toneladas de carbono
- 1t = 1 crédito de carbono a R\$ 69,30

Perda econômica anual	R\$ 212.140,74 por ano
Custo de readequação das propriedades da Microbacia Água Bonita	R\$ 730.894,43
Receita com a venda de animais e a venda anual de créditos de carbono.	R\$ 4.918.351,28 por ano

# Créditos de Carbono

Este mercado funciona através da comercialização de certificados de emissão de gases do efeito estufa em bolsas e fundos, onde os países que tem que cumprir compromissos de redução da emissão desses gases, podem comprar créditos derivados dos mecanismos de flexibilização.

Esse processo de compra e venda de créditos se dá a partir de projetos, associados aos reflorestamentos, ao desenvolvimento de energias alternativas, eficiência energética, controle de emissões, e outros.

# Conclusões e Recomendações

- Custos de readequação maiores que o benefício obtido com a venda dos animais
- Readequação das propriedades à legislação ambiental gera benefícios ambientais e poderá gerar benefícios econômicos com a obtenção de créditos de carbono
- O desenvolvimento econômico não deve ocorrer a partir da geração de passivos ambientais
- Busca de estratégias de viabilização do cumprimento da legislação ambiental associadas aos benefícios econômicos para os proprietários rurais

# Agradecimentos

- Itaipu Binacional através do Programa Cultivando Água Boa
- Proprietários das fazendas localizadas na microbacia
- Instituições de Ensino Superior:

