

Gerenciamento de microbacias com vocação agrícola em Santa Catarina - Projeto Piloto - Microbacias 2 -

II Simpósio Nacional sobre o Uso da Água na Agricultura

Passo Fundo, 27 a 31 Março 2006



Flávio Renê Bréa Victoria
Pesquisador CEPAF / EPAGRI - Santa Catarina

Projeto de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural - PRAPEM / MICROBACIAS 2 -



OBJETIVOS

Melhoria da qualidade de vida da população rural de Santa Catarina, através da preservação, recuperação e conservação dos recursos naturais, do aumento da renda, melhoria das condições de moradia, estimulando uma maior organização e participação no planejamento, gestão e execução das ações.

Recursos Financeiros

- US\$ 107,5 milhões = 59% BIRD; 41% Estado Santa Catarina
- 6 anos (2002 a 2008)

Beneficiados

- Pequenos agricultores familiares;
- Empregados rurais;
- Populações indígenas;
- Total de 105 mil famílias residentes nas microbacias.

Principais Metas

- Em manejo e conservação de recursos naturais;
- Em melhoria de renda;
- Em melhoria de habitação.

Metas

- **Implantação da estrutura de gestão em três bacias hidrográficas abrangendo uma área de 8,4 mil km²;**
- **Implantação de corredores ecológicos abrangendo área de 4,2 mil km²;**
- **Implantação de sistemas de coleta dejetos animais em 16.500 propriedades;**
- **Manejo e conservação do solo e água, em 250.000 hectares, beneficiando 50.000 famílias;**
- **Implantação de mata ciliar em 2.000 km;**
- **Implantação do Programa de Educação Ambiental em 1.000 escolas rurais atingindo 92.850 pessoas entre agricultores, professores e escolares;**
- **Implantação de 2.350 de agregação de valor, beneficiando 50.000 famílias;**
- **Melhoria do sistema de produção em 40.000 propriedades;**
- **Implantação e aquisição de insumos e serviços.**
- **Implantação de sistemas de captação, armazenamento e distribuição de água beneficiando 30.000 famílias;**
- **Destinação adequada de efluentes domésticos beneficiando 14.500 famílias;**
- **Reforma de moradias beneficiando 15.000 famílias;**

- Microbacias 2 -

Objetivos:

- * Ações de intervenção agronômica;
- * Processos decisórios participativos;
- * Redução da pobreza no meio rural;

“Vulnerabilidade” Atividades agropecuárias

- * Estreita relação com as condições climáticas = Elevado risco;
- * Necessidade de conhecimentos em Condições locais;
- * Complexidade dos sistemas solo-água-planta-clima;

Vulnerabilidade - Infra-estrutura - Dinheiro

Componente Água-Microbacias2

Ações em estudos agro-hidrológicos

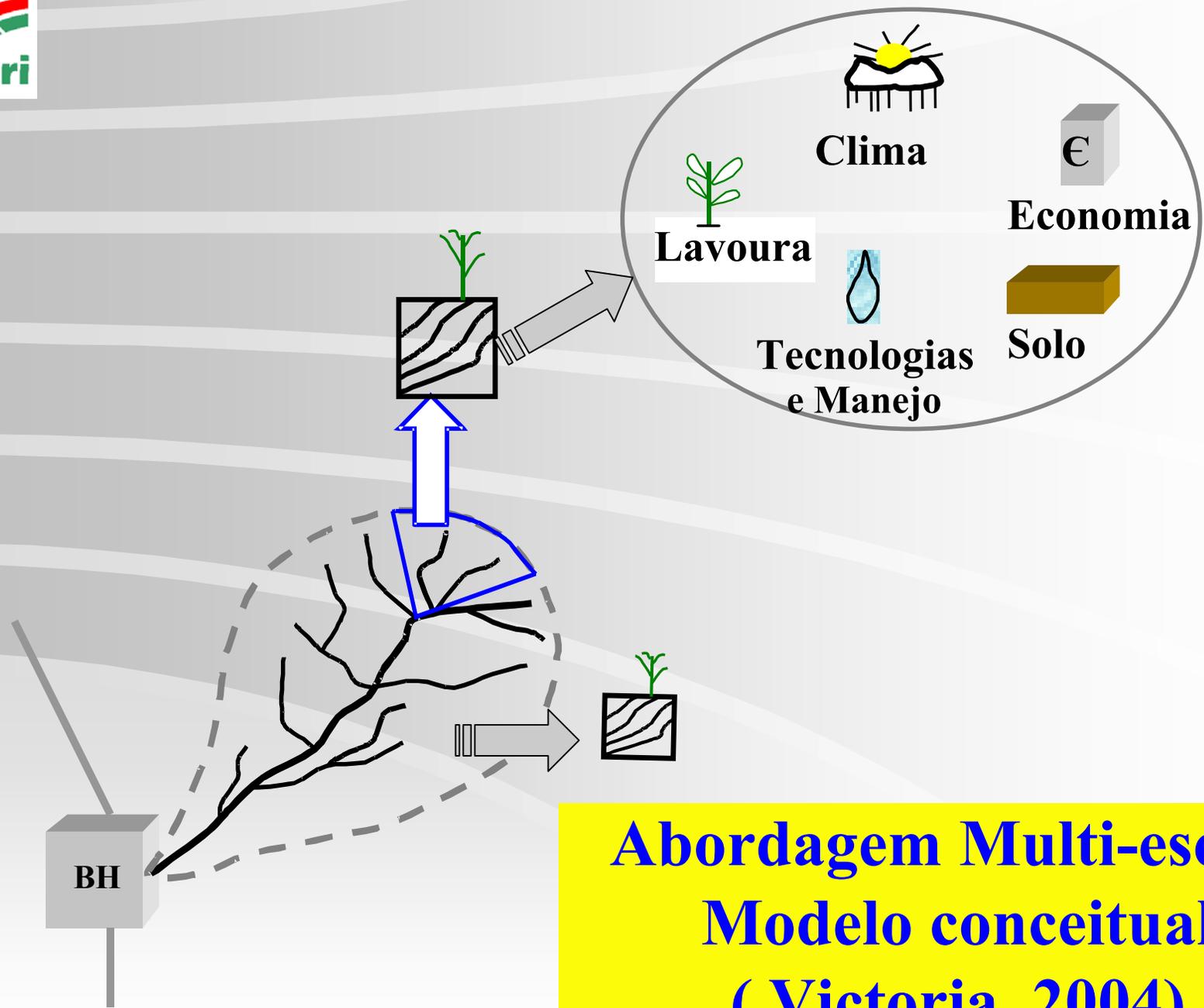
- * Modelagem multi-escala;**
- * Desenvolvimento equipamentos de baixo custo;**
- * Instalação e distribuição de Pluviologgers.**
- * Constituição de redes agro-hidro-climatológicas e de qualidade;**

Intervenção e caracterização sub-processos

Ações em estudos agro-hidrológicos

FOCO INTEGRADO:

- ❑ **Intervenção agronômica, Social e Ambiental**
- ❑ **Geração de Conhecimento Local**
- ❑ **Participação Qualificada pessoas e comunidade**
- ❑ **Alimentar Ciclo Positivo de Qualificação:**
 - **Decisões individuais;**
 - **Decisões coletivas;**
 - **Decisões públicas e privadas desenvolvimento**



**Abordagem Multi-escala
Modelo conceitual
(Victoria, 2004)**

ABORDAGEM MULTI-ESCALA

- Experiências anteriores: CONSTRUÇÃO CONHECIMENTO
- Água e recursos hídricos > FOCO LOCAL INTEGRADO
 - Elemento de ligação entre os processos que ocorrem em bacias
 - Essencial aos sistemas de suporte à vida
- Uso múltiplo - conhecer e valorizar a interação dos diversos tipos de uso água
 - Alocação qualificada
- Resolução de conflitos (re alocação)
- Agropecuária >> Vulnerabilidades e riscos

	Sequeiro	Irrigado
Área (%) :	80	20
Alimento (%) :	60	40

Abordagem Multi-escala

Projecto Microbacias 2





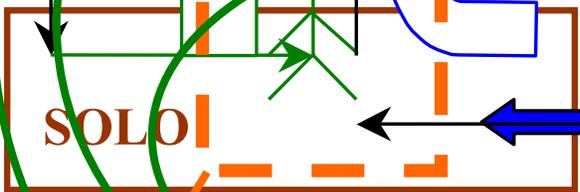
CLIMA
 Precipitação
 Insolação, Temp., Vento, Umidade, Outras

Etc (m^3/s)

Variável e Permanentemente exigida (mm)

Prec. Basica (Área captação) (mm)
 Intermitente

Prec. (mm)
 Intermitente



SOLO

Q_{si} (m^3/h)
 Constante
 T Operação(h)

S. I

RIO

Q (m^3/s)
 Variável no tempo

Ecológico
 Urbano
 Industrial

BH
 Perfil Solo

BH
 Ponto de Controle Bacia

Sub-processos da Concepção Multiescala aplicada (Victoria, 2004)



Pluviologger ** – referência para conhecer potencialidades e restrições climáticas locais

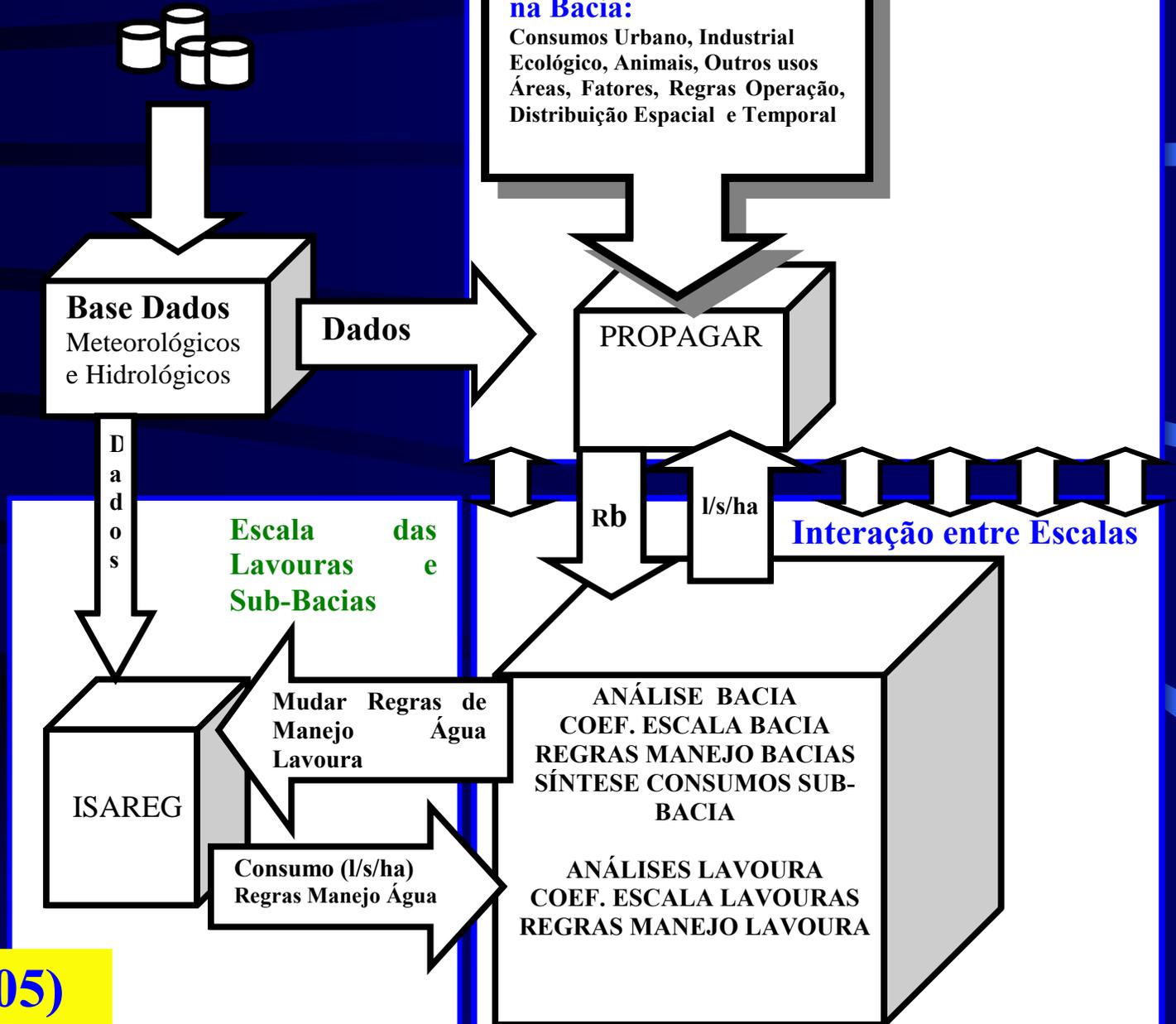
** Equipamento desenvolvido pela equipe Ciram/Epagri



Avanços previstos

- Conhecer microclimas e analisar alternativas de renda, com a base real de climas específicos (evitar “achismos”).

Modelo Conceitual



Victoria (2005)

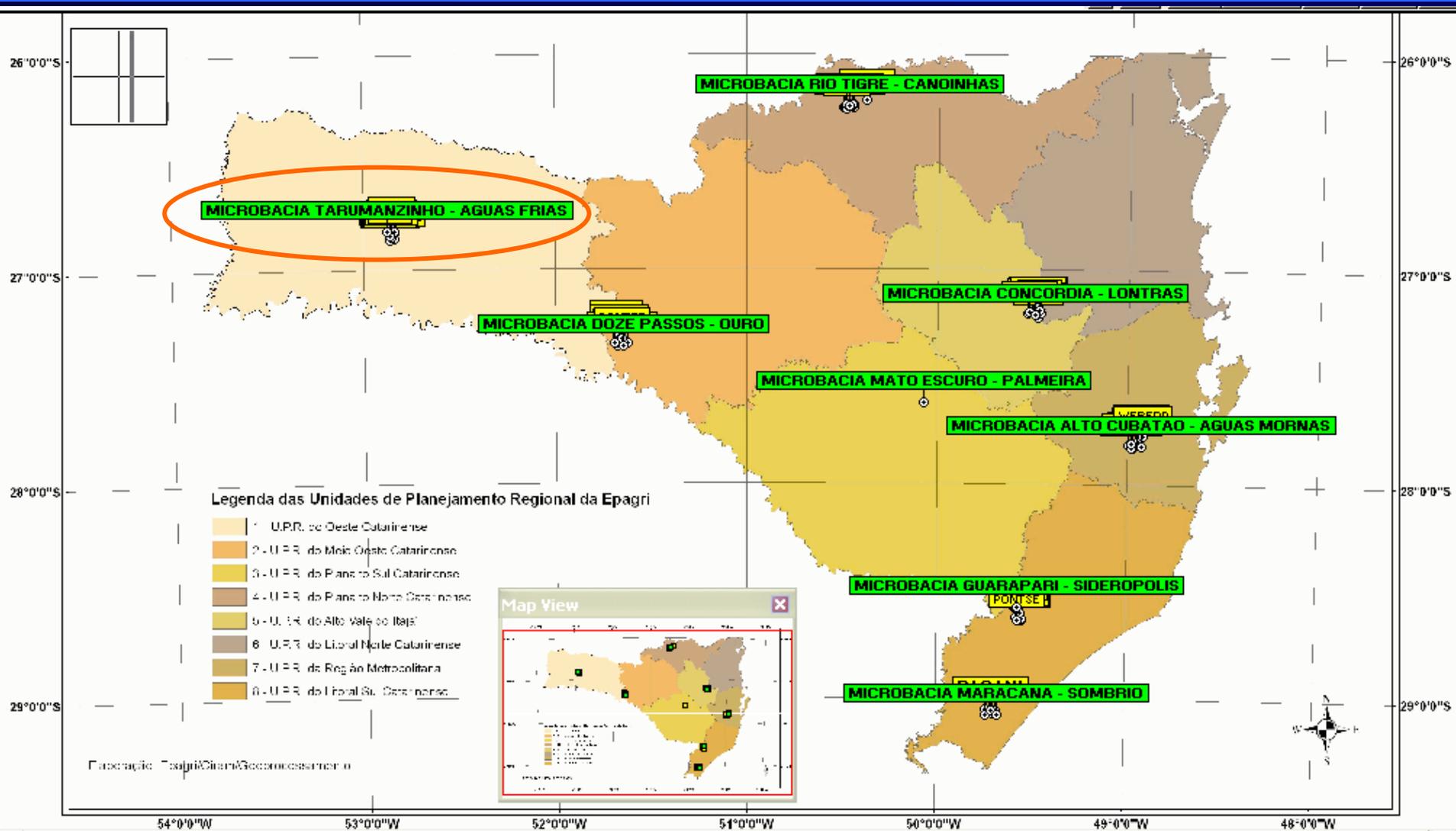
Monitoramento local e modelagem multi-escala

Realidade e validação p/ aplicação ao Meio Rural



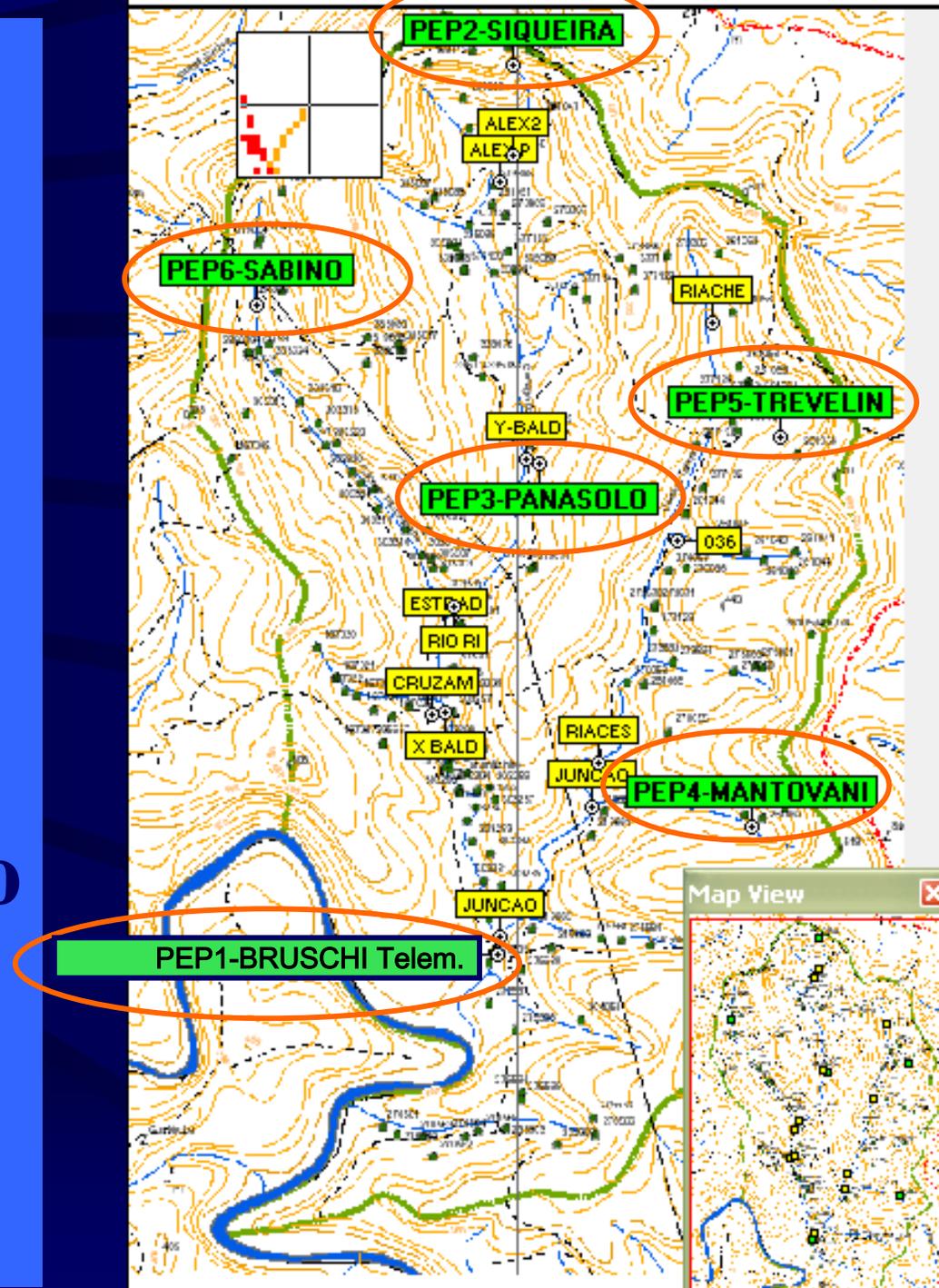
- Medição contínua de precipitação e vazão;
- Armazenamento dos dados acumulados (coleta mensal)
- Coleta ou transmissão com uso de telemetria (horário);
- Satélite, celular, outros.....

Mapa de Santa Catarina, com a localização das Microbacias piloto e Estações de Pluviologgers



Mapa de localização dos Pluviologgers

Microbacia
Rio Tarumanzinho
Águas Frias
Oeste SC



Indicadores de Conhecimento e Decisão

Indicadores de Conhecimento e Decisão

74 75 76 77

- 1 ETa
- 2 ETm
- 3 YieldLoss (%)
- 4 Precipitation [Prec] (mm)
- 5 IrrDepth (mm)
- 6 PeakIntervals (days)
- 7 Calc.Local.Pot.Yield [CLPY] (\$/ha)
- 8 Rainfeld Pot. Yield [RCPY] (\$/ha)
- 9 Irr.Pot.Yield [ICPY] (\$/ha)
- 10 Market Prod. Value [MPV] (\$/ha)
- 11 Production Value [FPV] (\$)
- 12 CropYield (kg/ha)
- 13 RainProductivity [RWP] (Kg/m3)
- 14 Econ.Water Prod. [EWP] (\$/m3)
- 15 IrrRainWaterProductivity [IRWP] (kg/m3)
- 16 Nutritional Production
- 17 Nut. Water Prod. [NWP] (Kcal/m3)
- 18 Irr. Water Nut. Prod. [IWNP]
- 19 Irr. Rain Water Nut. Prod. [IRWNP] (Kcal/m3)
- 20 IrrGrossDepthNutProd [IGDNP] (Kcal/m3)

Indicadores de Conhecimento e Decisão

74 75 76 77

- 21 IrrWaterProd [IWP] (kg/m3)
- 22 IrrWaterProd_IrrDepth [IWP_ID] (kg/m3)
- 23 IrrGrossDepthProd [x] (kg/m3)
- 24 RawIrrDepth (m3/ha)
- 25 RawIrrGrossDepthProd [x] (kg/m3)
- 26 Rainfall Act.Conv.Coeff. [RACC]
- 27 Rainfall Pot.Conv.Coeff. [RPCC]
- 28 Rainfall Coefficient [RC]
- 29 HoursOfOperation [x] (h)
- 30 WaterCost [x] (\$/ha)
- 31 EnergyCost (\$/ha)
- 32 LaborCost [x] (\$/ha)
- 33 FixedIrrCost [x] (\$/ha)
- 34 VariableIrrCost [x] (\$/ha)
- 35 IrrCost [x] (\$/ha)
- 36 TotalIrrCost (\$)
- 37 IrrCropCost [x] (\$/ha)
- 38 TotalIrrCropCost (\$)
- 39 RawGrossMarginOfProfit (\$/ha)
- 40 LiquidNetProfit (\$/ha)
- 41 CapRetFactor [x]
- 42 NetProfit (%)
- 43 TotalRawGrossRevenue [x] (\$)
- 44 Profit (\$)
- 45 TotalWaterVol (m3)
- 46 TotalProduction (kg)
- 47 LimProdForRevenue (kg/ha)
- 48 MarginalProductivity (%)
- 49 PracticableProductivity [x] (kg/ha)

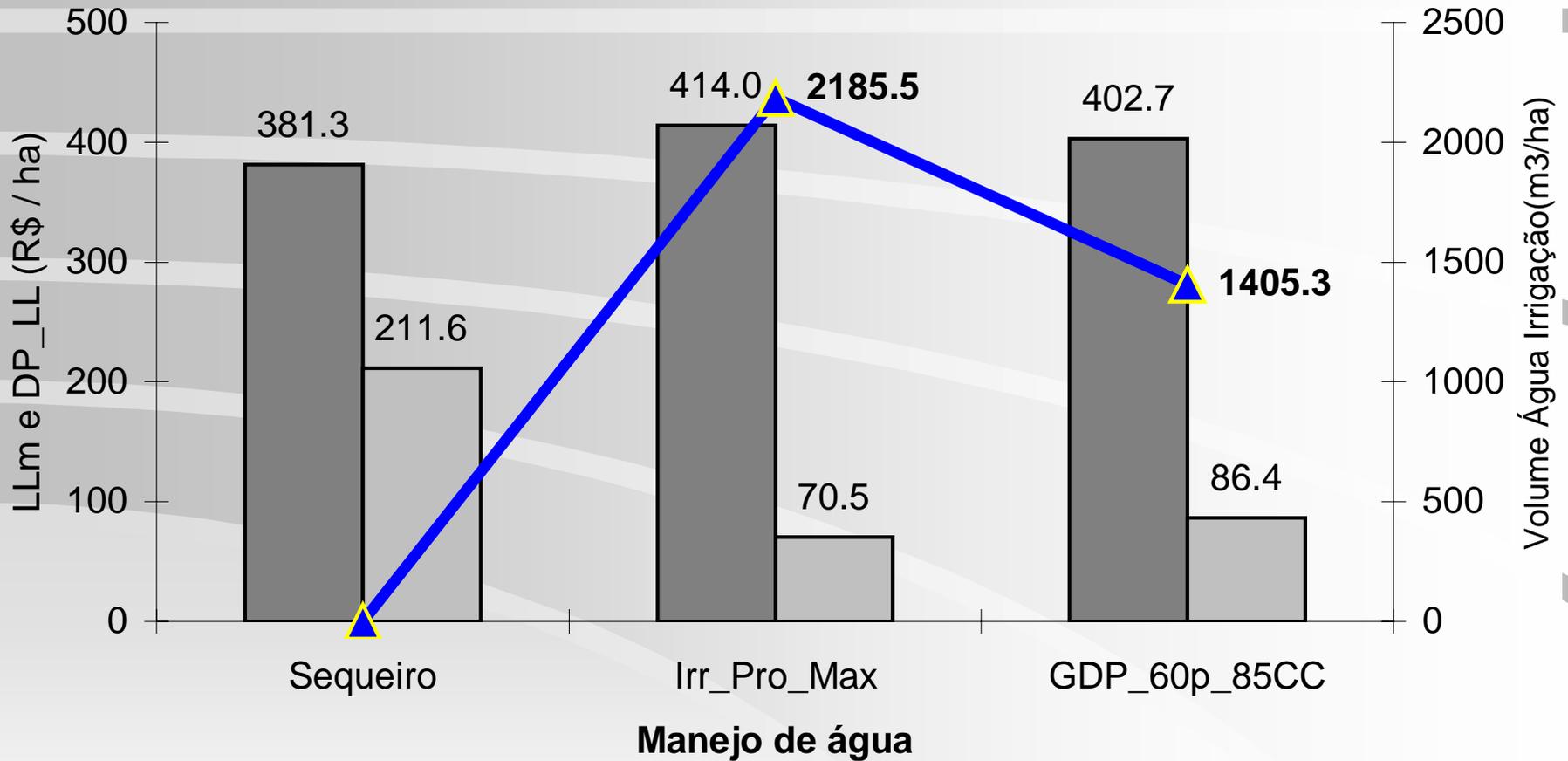


ISA - UTL

Victoria (2004)

Decisão Manejo de Água:

LLm (R\$/ha); DP_LL (R\$/ha); Volume (m³/ha)



■ LLM ■ DP_LL —▲— Volume Água

Victoria (2004)



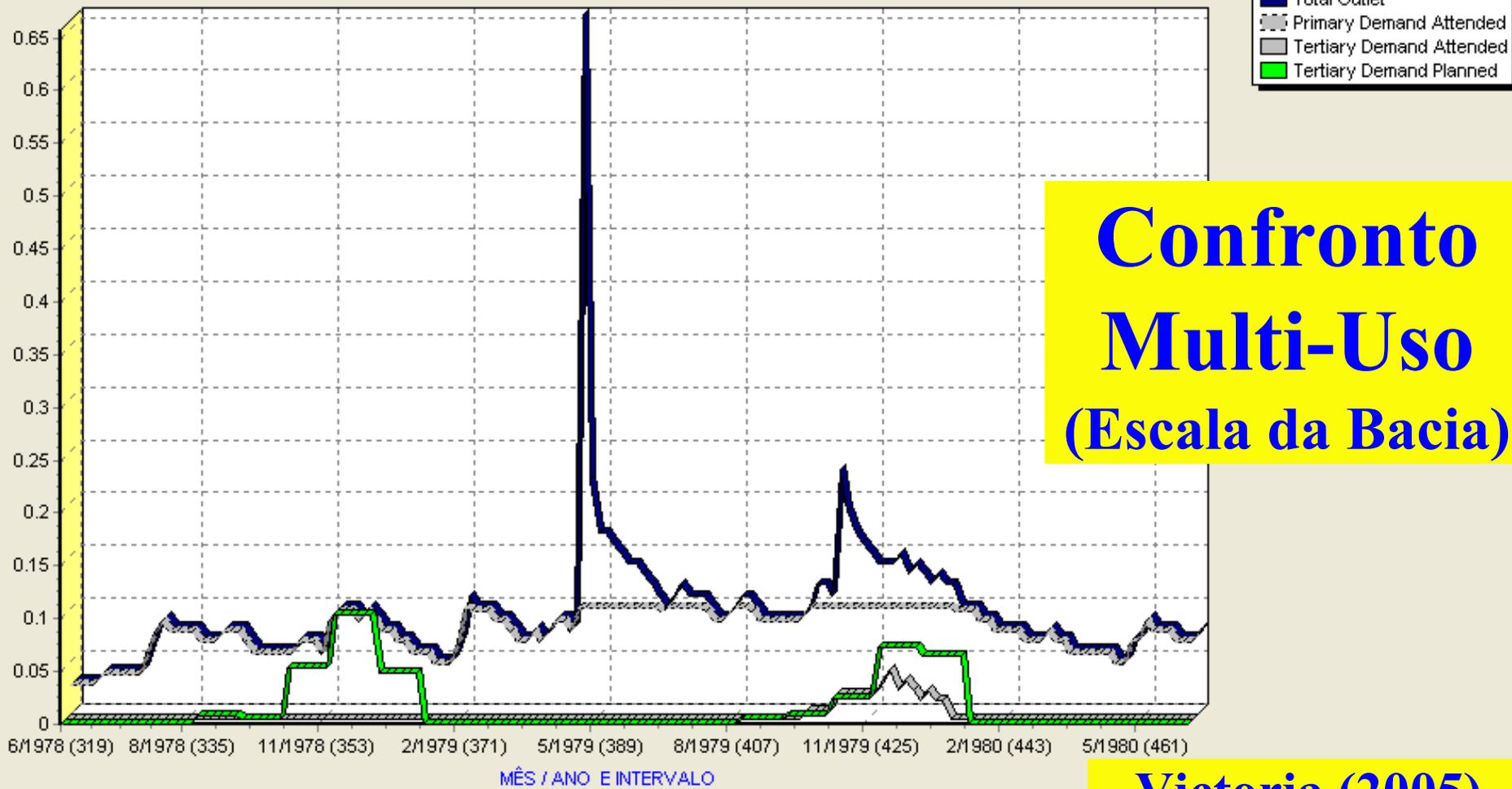
Análise geral - falhas globais.

Efeitos interativos locais

PCs	Falhas Primárias			Falhas Secundárias			Falhas Terciárias		
	INTs	CRITs	ANOs	INTs	CRITs	ANOs	INTs	CRITs	ANOs
PC_1	1016	210	26	0	0	0	564	514	26
PC_5	21	0	3	0	0	0	37	23	4
PC_2	18	0	3	0	0	0	28	15	4
PC_3	0	0	0	0	0	0	6	1	3
PC_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- **Cenarização agrícola local;**
(Caracterizar potencialidades e restrições)
- **SE irriga; Viabilidade de uso;**
- **QUANDO / QUANTO (Manejo(s) água);**
- **Confronto Multi-uso na bacia;**
- **Confronto com as disponibilidades locais;**
- **Análise de sustentabilidade de uso.**

DISPONIBILIDADES DE ÁGUA NO RIO E DEMANDAS
PRIMÁRIAS (ECOLÓGICA) E Terciárias (IRRIGAÇÃO)
(PLANEJADAS E ATENDIDAS) NO PC_1 06_1978 A 06_1980



Disponibilidades; Demandas Primárias (Ecológica) e Terciárias (Irrigação) Planejadas e Atendidas no PC_1. Manejo 1)
Lavouras: Milho, Feijão, Soja. Vazão ecológica: 0,1 m³/s PC_1

Caracterização de Qualidade da Água em pontos da Microbacia Tarumazinho

C:\Fla_Data\AA_AGUAS FRIAS_TARUMAZINHO_2_Poluicao.propagar

Qualidade da Água

Nome: QA_2 Descrição:

Comentários:
Água de Qualidade Ruim devido à Agroindústria XXXX, e Problemas com Descargas de Criações de Suinocultura nas sub-bacias de contribuição.
ÁGUAS FRIAS - CÔRREGO TARUMAZINHO - ANÁLISE HIDRO AGRÍCOLA

Scripts:

Adicionar
Remover
Editar

Qualidade:

<input type="radio"/> 8 - Excelente	<input type="radio"/> 4 - Regular
<input type="radio"/> 7 - Ótima	<input checked="" type="radio"/> 3 - Ruim
<input type="radio"/> 6 - Muito Boa	<input type="radio"/> 2 - Muito Ruim
<input type="radio"/> 5 - Boa	<input type="radio"/> 1 - Péssima

Obj: QA_2

Ok Cancelar

Caracterização de Qualidade da Água em pontos da Microbacia Tarumazinho

The screenshot shows a GIS application window titled "C:\Fla_Data\AA_AGUAS FRIAS_TARUMAZINHO_2_Poluicao.propagar". The main map area displays a topographic map with contour lines and a network of water points. A dialog box titled "prDialogo_Descarga" is open in the foreground, showing the following data:

Nome:	Descrição:	
Descarga_1	Analisar as Características da Fonte Poluente	
Comentários:		
Scripts:		
Adicionar		
Remover		
Editar		
Carga de DBOC (kg):	Carga de DBON (kg):	Carga em coliformes (un):
10	20	20
Concentração de DBOC (kg/m3):		Concentração de DBON (kg/m3):
20		20

Buttons: Ok, Cancelar

Active Project: Proj_1