

Estratégias de Estado e Ações Integradas em Água e Recursos Hídricos



Flávio Rene Brea Victoria
Diretor de Recursos Hídricos SC
Conselheiro CNRH
Itajaí, Junho de 2009.



A high-speed photograph of a water droplet hitting a surface, creating a crown-shaped splash with concentric ripples. The background is a gradient of blue and green.

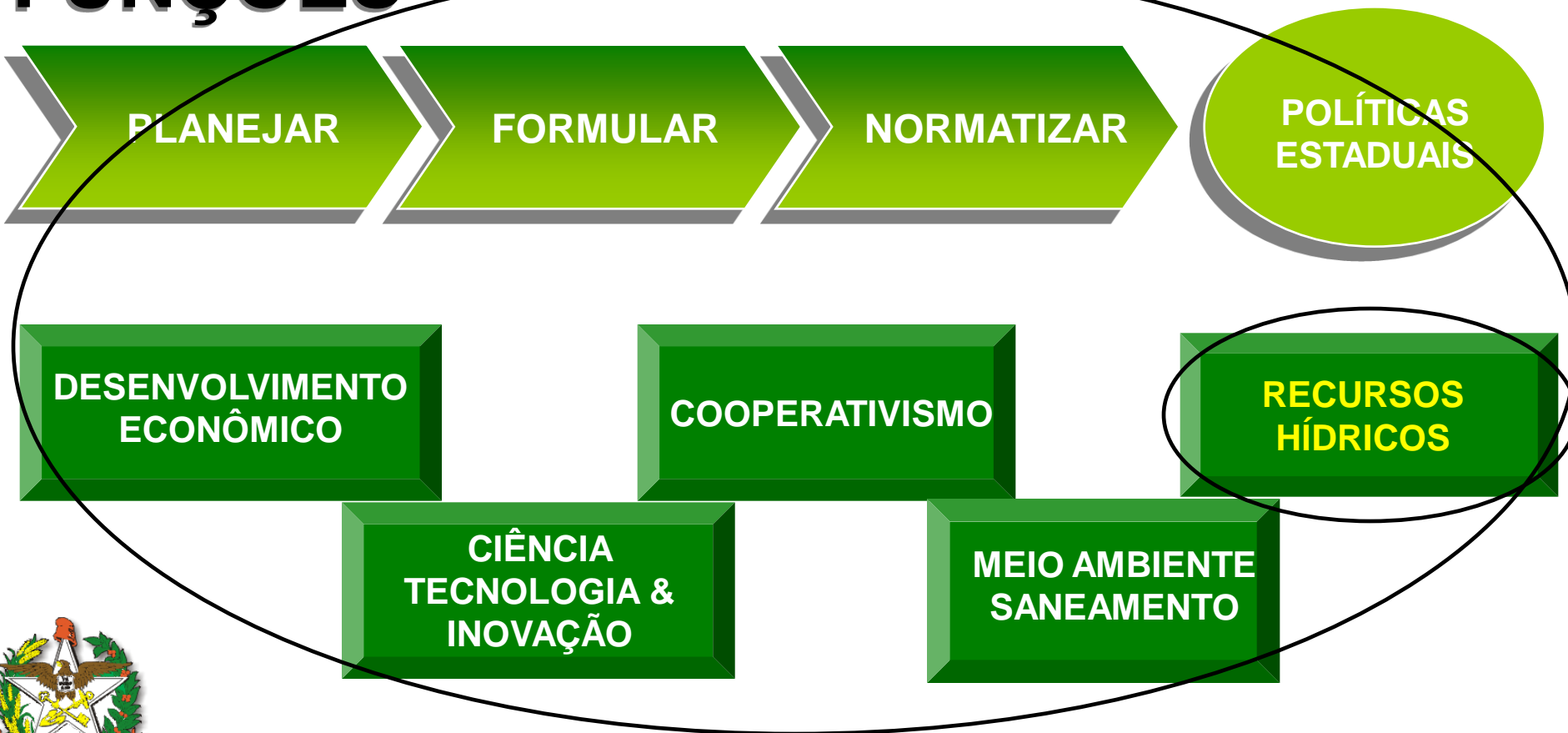
Diretoria de Recursos Hídricos – SDS

**Secretaria de Estado do
Desenvolvimento
Econômico Sustentável**

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

(Órgão Central dos Recursos Hídricos de Santa Catarina)

FUNÇÕES



Em Dezembro de 2007

DRHI/SDS ASSUME SUAS FUNÇÕES ESTADO

Política Estadual para Uso Múltiplo e Sustentável

1. POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS (PRINCÍPIOS):

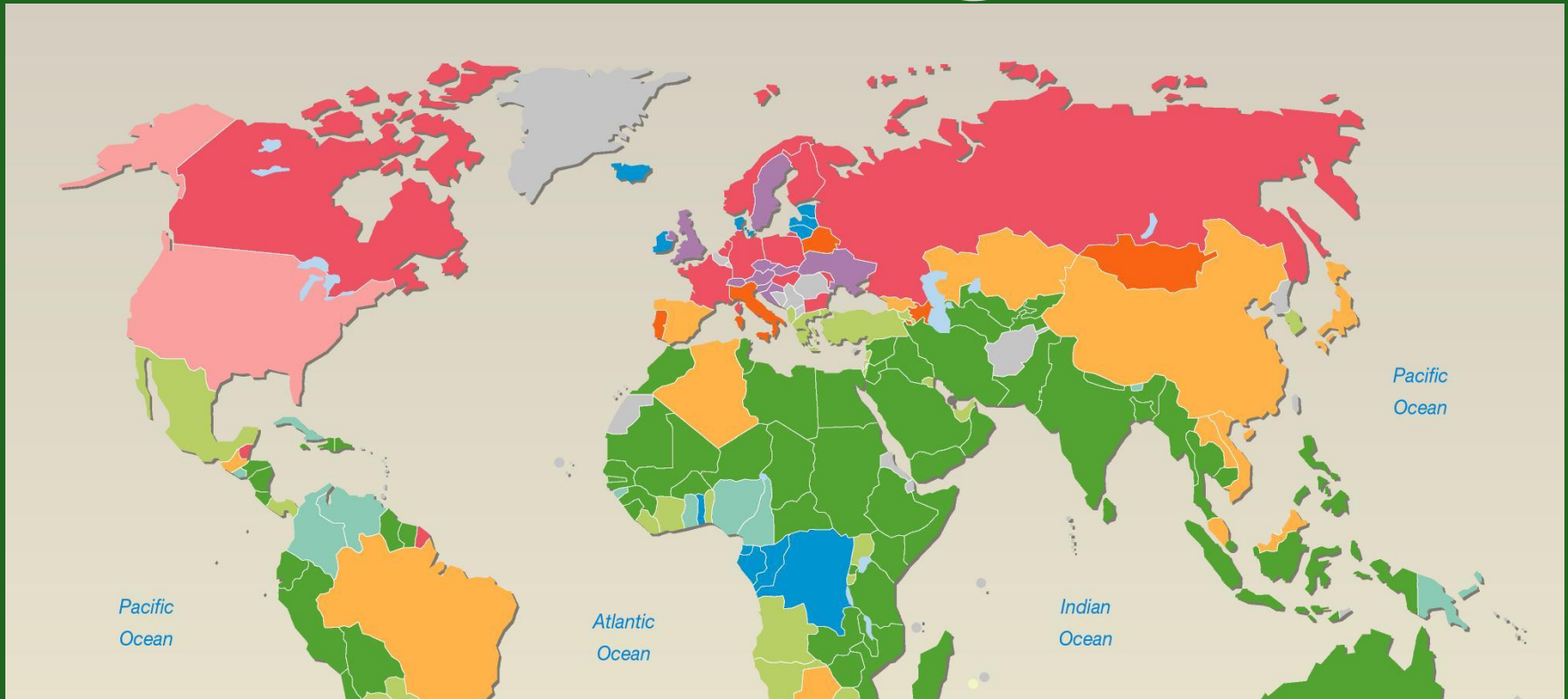
- a. Sistema de Informações (**CONHECIMENTO**)
- b. Planos de Recursos Hídricos;
- c. Cadastro e Outorga de Direito de Uso;

2.CONHECER AS DISPONIBILIDADES E DEMANDAS;

3. ANALISAR PROBLEMAS E POTENCIALIDADES;

**4. Equacionar a ALOCAÇÃO MULTI-USO DE ÁGUA:
INFRA-ESTRUTURAS: Água e Recursos Hídricos;
TECNOLOGIAS de Uso Eficiente de Água.**

ÁGUA: Uso global



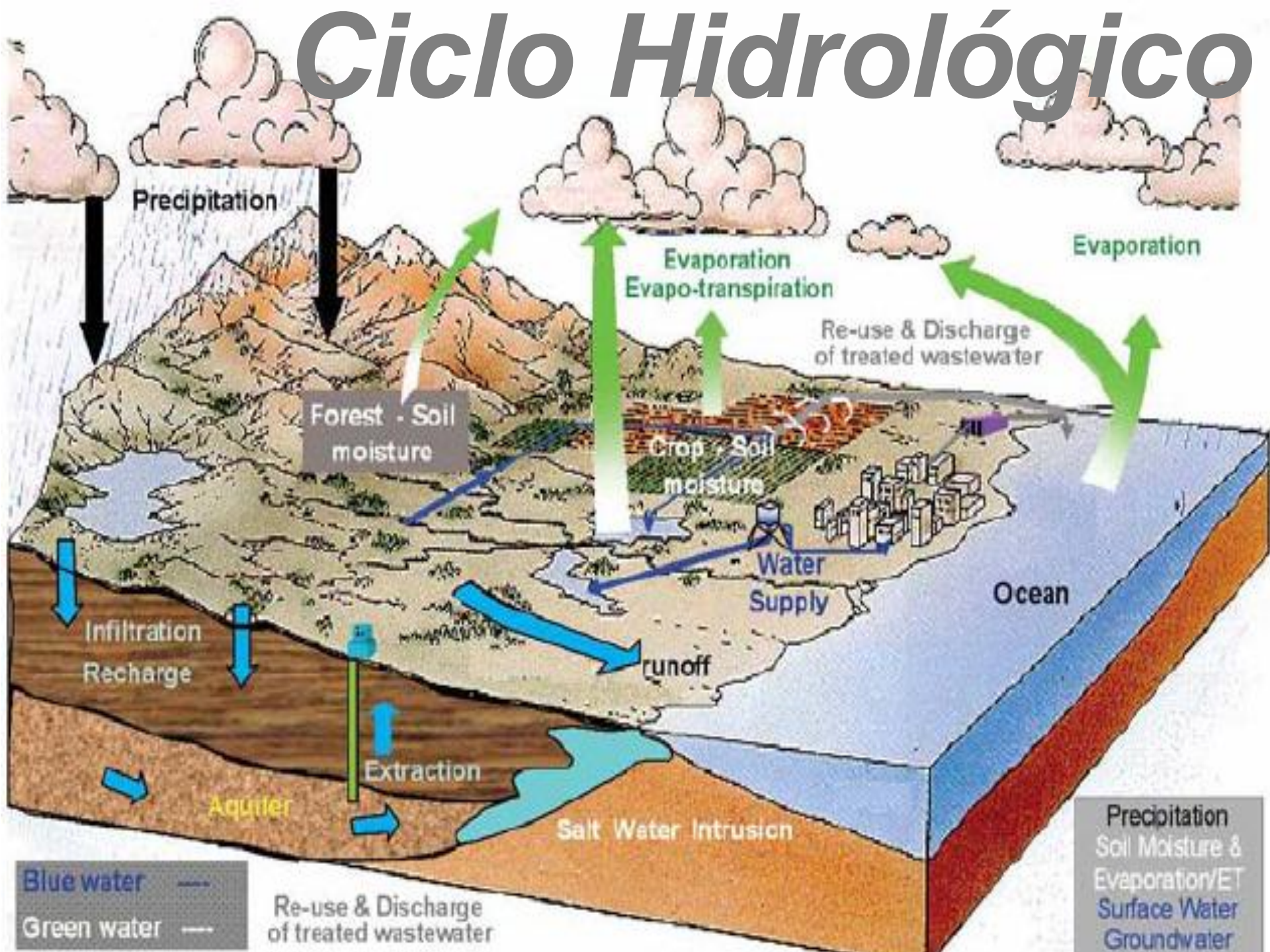
Conhecimento local

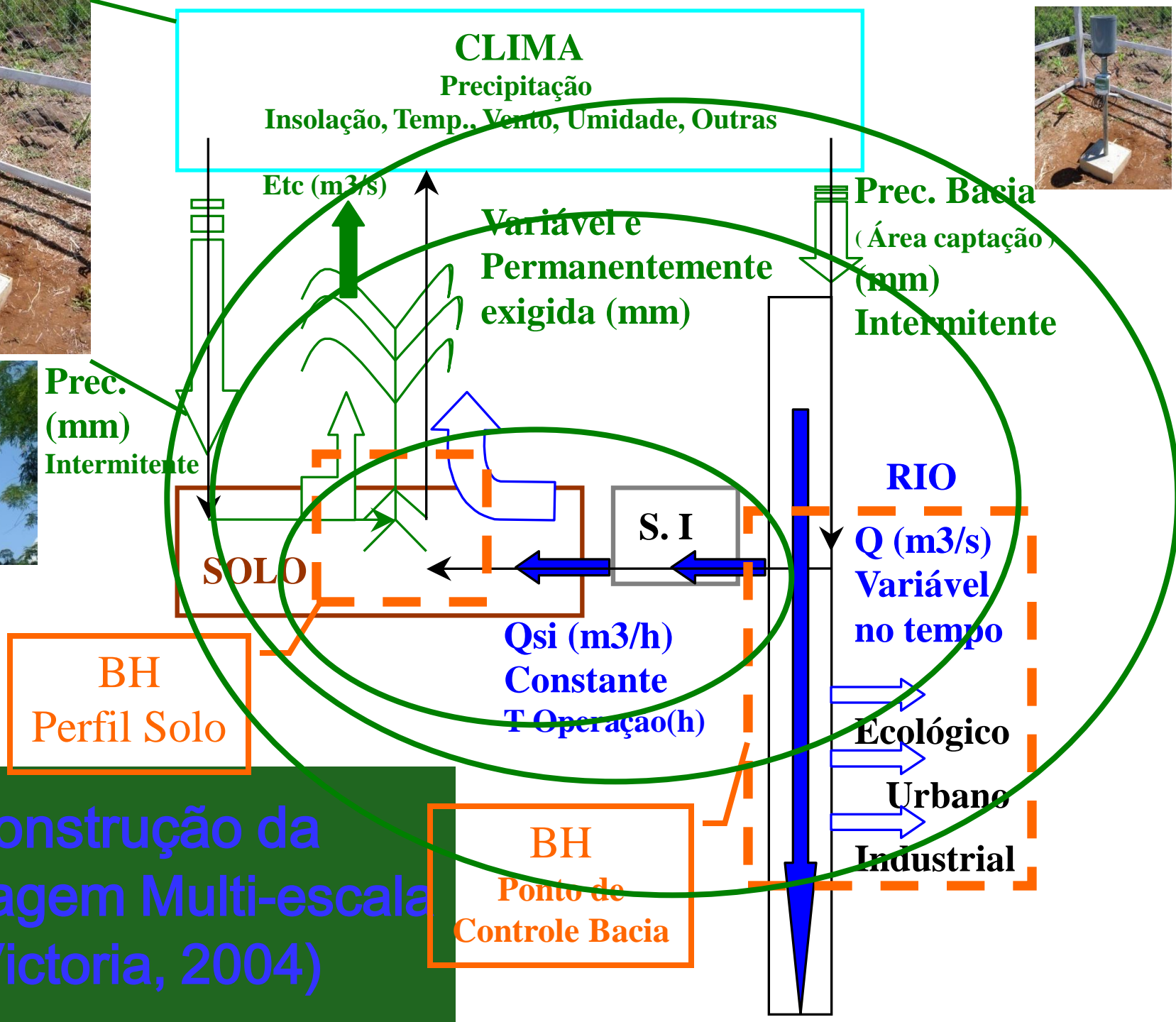
- Qualificação dos Processos Participativos;
- Água como diferencial de desenvolvimento.

Ações Integradas em Água e Recursos Hídricos



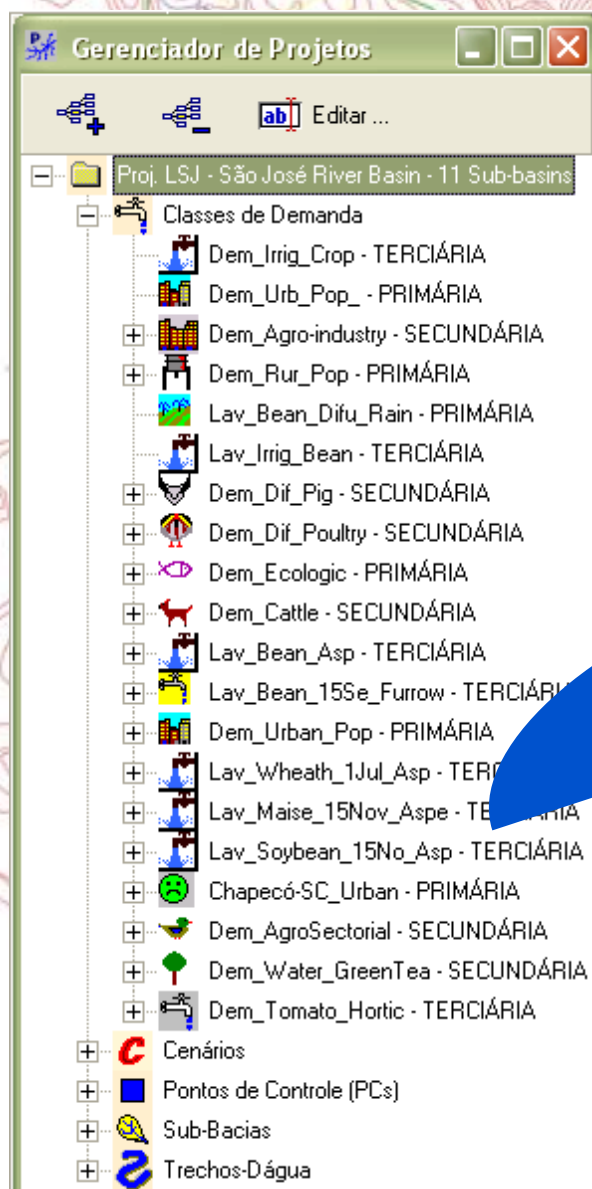
Ciclo Hidrológico





Construção da
abordagem Multi-escala
(Victoria, 2004)

SÍNTESE: Simulação Multi-escala em Bacias



Objetos Físicos Reais

- Projeto (bacia)
- PONTOS DE CONTROLE
- Ligados por trechos de rios
- Sub-bacia afluentes
- RESERVATÓRIOS
- Demandas diversas
- Lavouras locadas

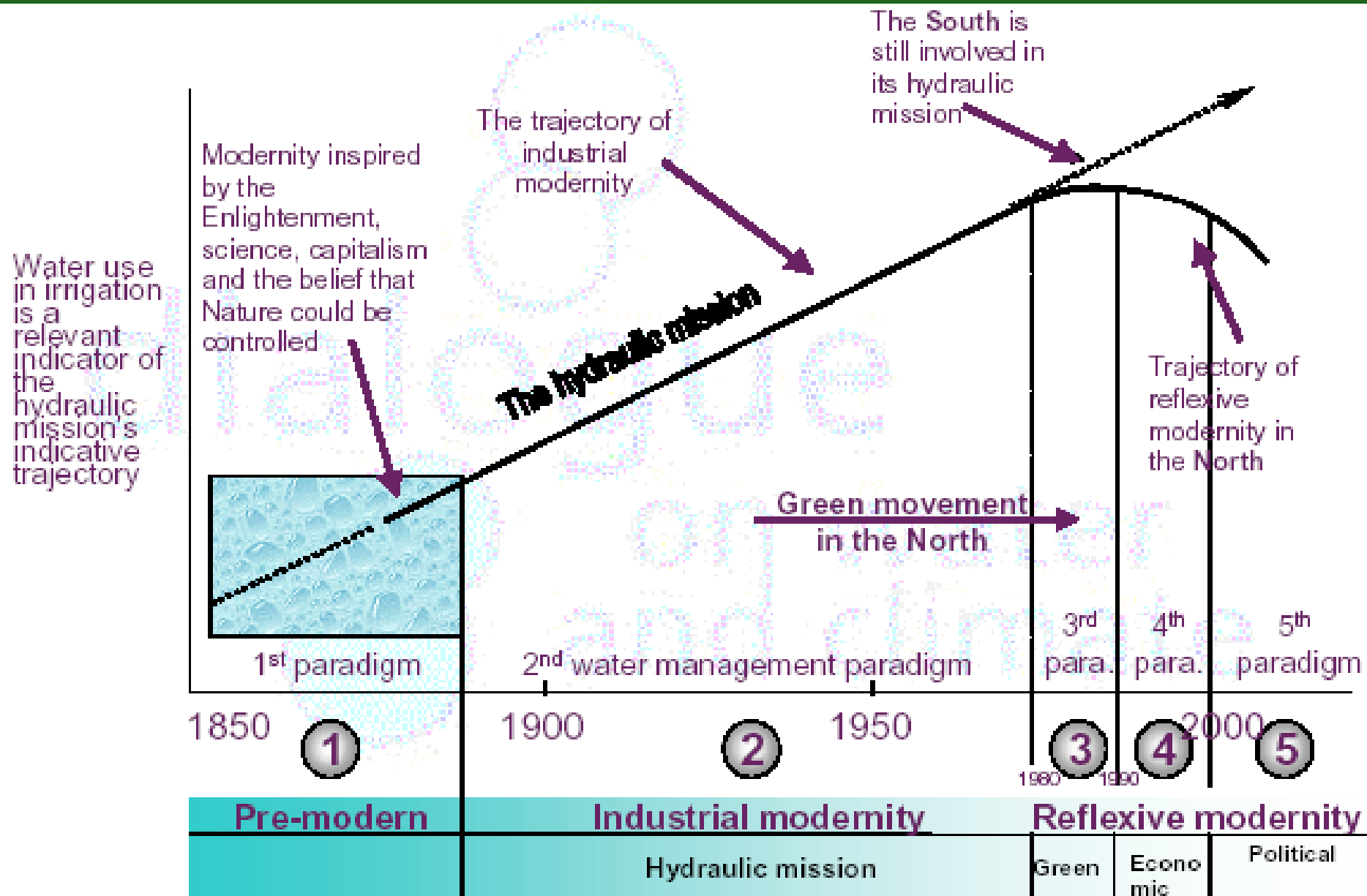


Uso da água - demandas

- População Urbana
- População Rural
- Ecológico
- Industrial
- Agro-industrial
- Suínos
- Aves
- Gado
- Agricultura: Sequeiro
- Irrigada

Paradigmas => Percepções da água

A construção do “Nosso Desenvolvimento”



Usos da Água

Volumes x Tempos



1.300 - 2.100 mm/ano

Disponibilidade x Demandas

Crise da água ?

Crise de Manejo, Infra-estruturas*,
Conhecimento local* e Tecnologia*

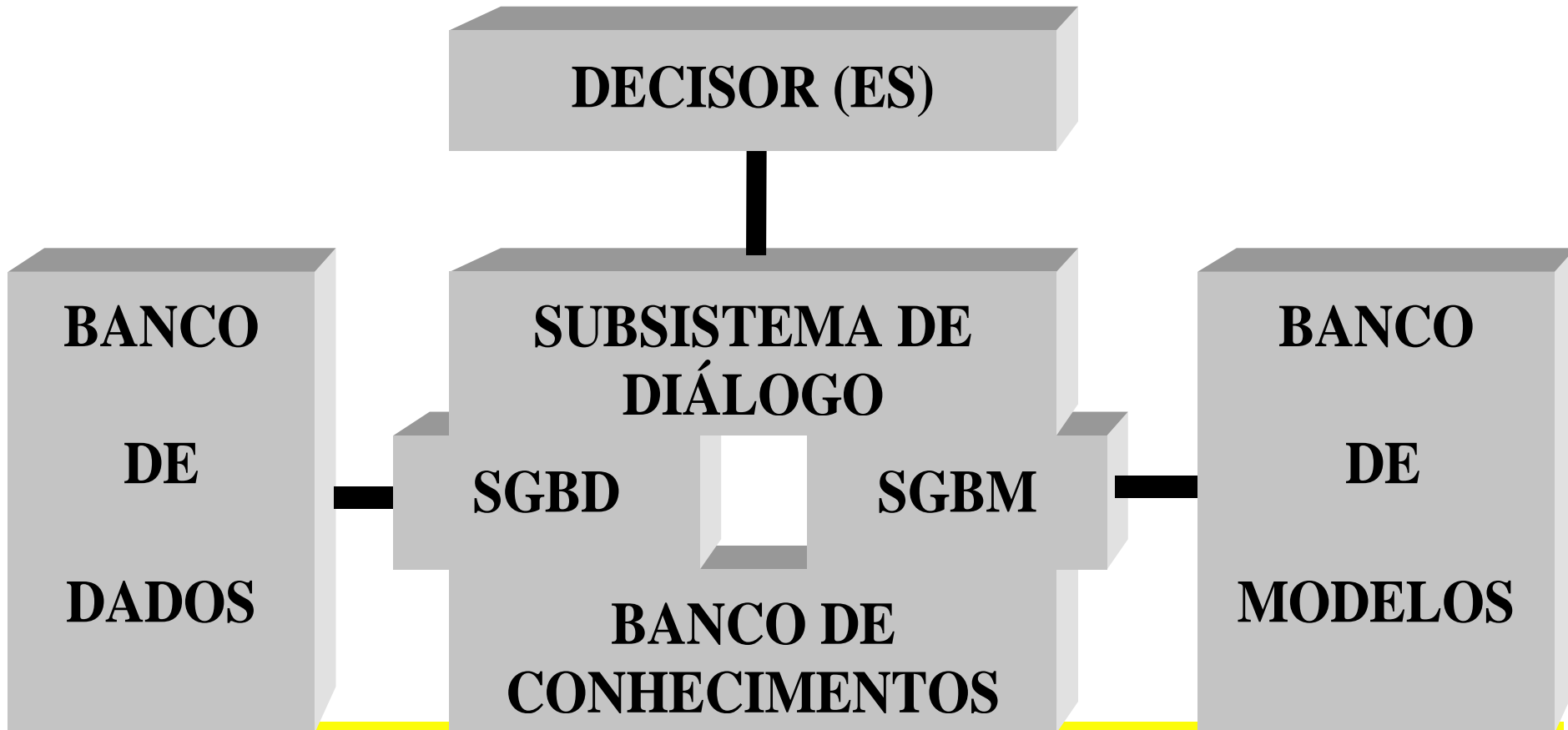
World Bank (2005)

- 1- “ All developing countries** face a major challenge in developing and maintaining an appropriate **stock of water infrastructure**.
- 2- Developed countries** have largely completed their investments in major **water infrastructure**, but the **developing countries** have not.
- 3- Australia and Ethiopia** have similar degrees of climatic variability, but **Australia has 5,000 cubic meters of water storage capacity per person, Ethiopia 45 cubic meters**.
- 4- United States and Nepal** have roughly **equivalent economically exploitable hydropower potential**. Installed hydropower capacity in the **United States is 70,000 MW - in Nepal it is less than 600**.
- 5- Infrastructure-rich developed countries** focus appropriately on **management reforms**, but developing countries **must simultaneously improve** the way in which water and **water services are managed—and invest in developing priority infrastructure.**”



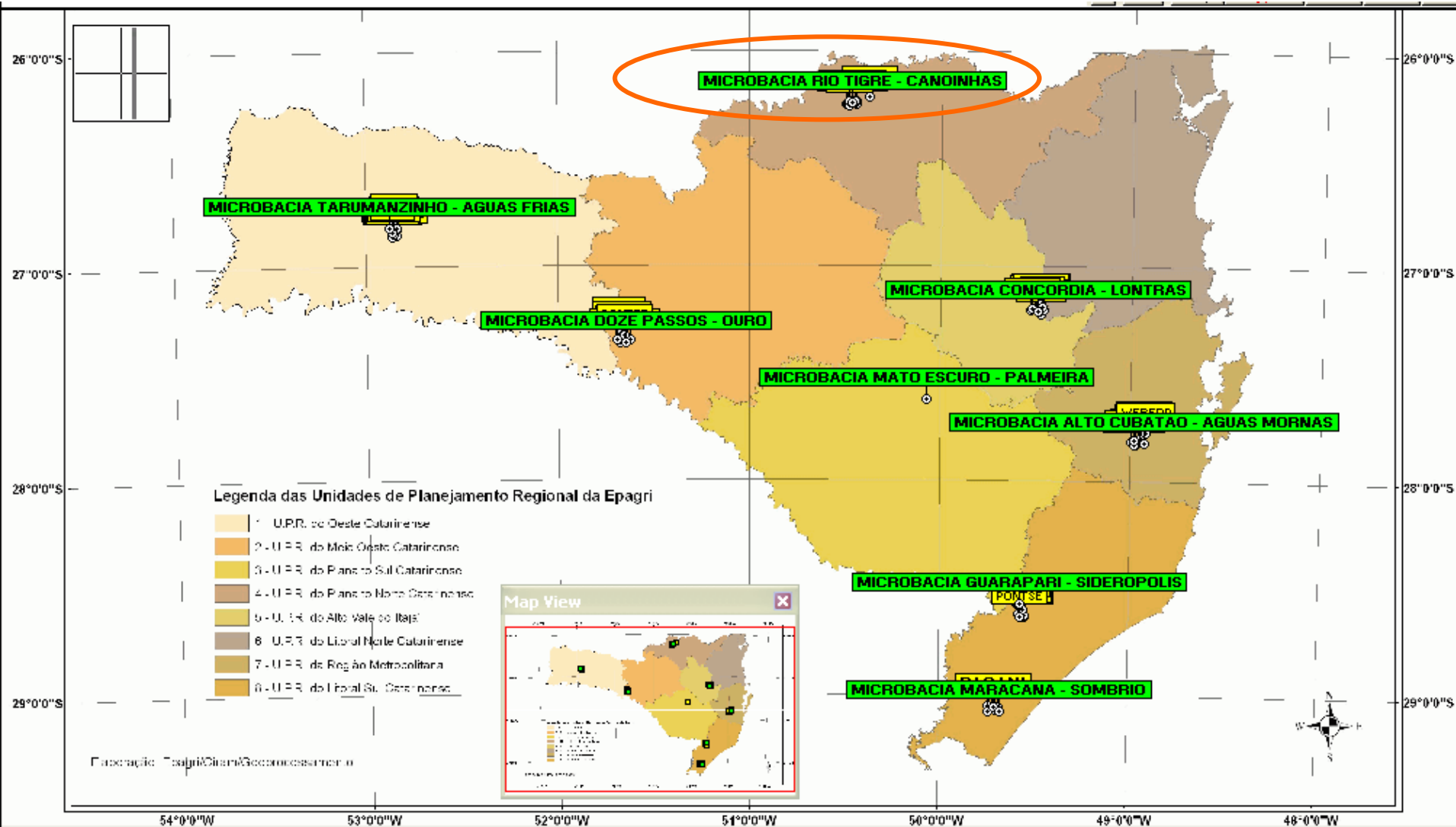
SADs

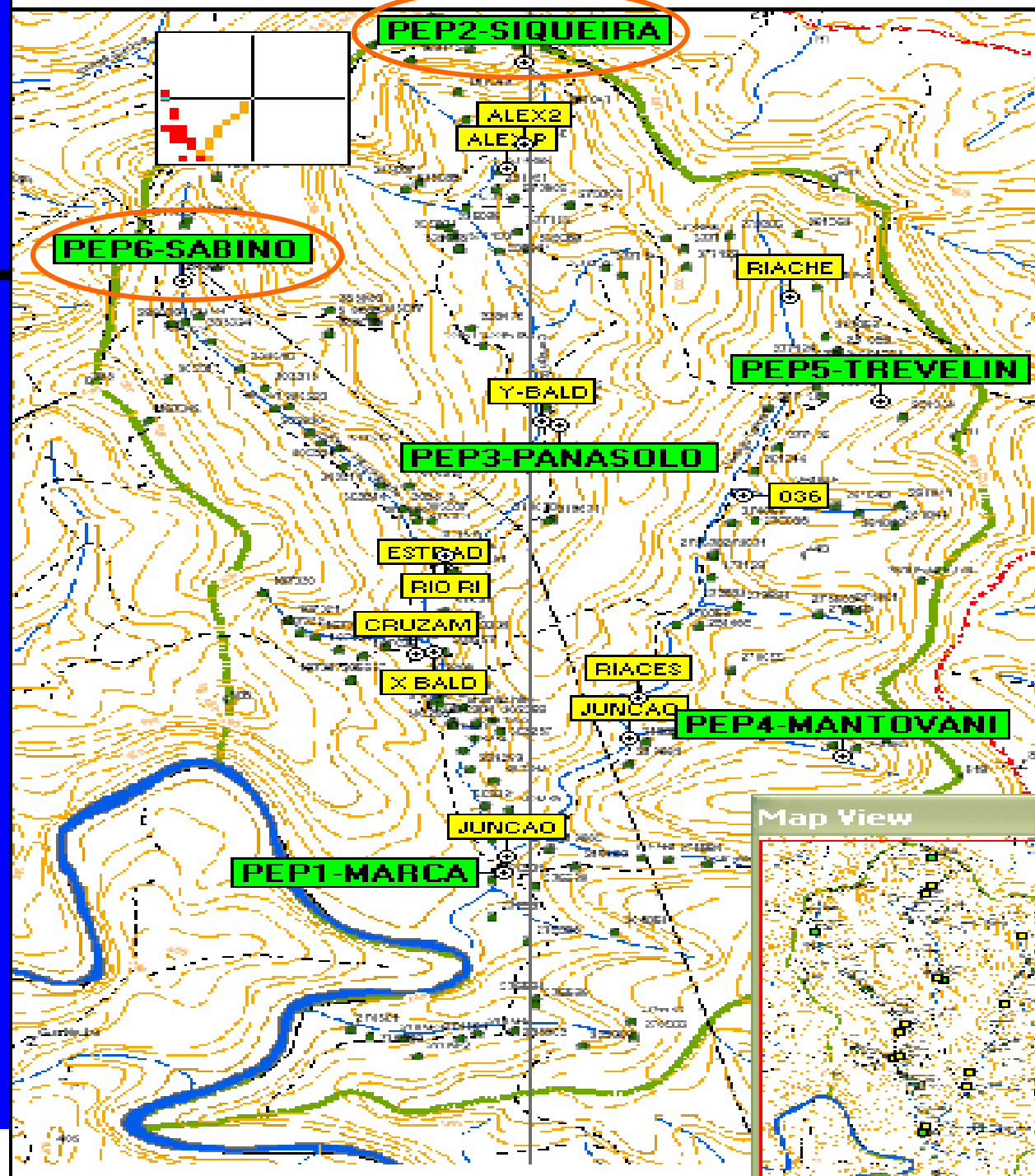
CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO



**Sistema Diálogo-Dados-Modelos >>
APRENDIZADO (interar e iterar) (Victoria, 2004)**

Santa Catarina - localização das Microbacias piloto e Estações de Pluviologgers





ers
o

Pluviologger **

Desenvolvimento catarinense para conhecer as potencialidades e restrições climáticas locais

**** Equipamento desenvolvido pela equipe de Desenvolvimento de Sistemas da Epagri/Ci**



Avanços previstos

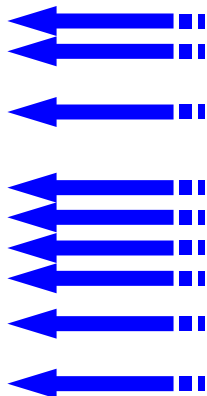
- Conhecer microclimas e analisar alternativas de renda, com a base real de climas específicos (evitar “achismos”).

Ficheiro Editar Formatar Ver Ajuda

```

20/02/06 17:20:00;00,0
20/02/06 17:30:00;00,0
20/02/06 17:40:00;00,0
20/02/06 17:50:00;00,0
20/02/06 18:00:00;00,0
20/02/06 18:10:00;00,0
20/02/06 18:20:00;05,8
20/02/06 18:30:00;02,8
20/02/06 18:40:00;00,8
20/02/06 18:50:00;01,2
20/02/06 19:00:00;01,6
20/02/06 19:10:00;00,4
20/02/06 19:20:00;00,2
20/02/06 19:30:00;00,0
20/02/06 19:40:00;00,6
20/02/06 19:50:00;00,8
20/02/06 20:00:00;00,4
20/02/06 20:10:00;00,8
20/02/06 20:20:00;01,2
20/02/06 20:30:00;01,2
20/02/06 20:40:00;00,4
20/02/06 20:50:00;00,2
20/02/06 21:00:00;00,2
20/02/06 21:10:00;00,2
20/02/06 21:20:00;00,0
20/02/06 21:30:00;00,0
20/02/06 21:40:00;00,0
20/02/06 21:50:00;00,0
20/02/06 22:00:00;00,0
20/02/06 22:10:00;00,0
20/02/06 22:20:00;00,0
20/02/06 22:30:00;00,0
20/02/06 22:40:00;00,0
20/02/06 22:50:00;00,0
20/02/06 23:00:00;00,0
20/02/06 23:10:00;00,0
20/02/06 23:20:00;00,0
20/02/06 23:30:00;00,0
20/02/06 23:40:00;00,0
20/02/06 23:50:00;00,0
21/02/06 00:00:00;00,0
21/02/06 00:10:00;00,0
21/02/06 00:20:00;00,0
21/02/06 00:30:00;00,0
21/02/06 00:40:00;00,0
21/02/06 00:50:00;00,0
21/02/06 01:00:00;00,0
21/02/06 01:10:00;00,0
21/02/06 01:20:00;00,0
21/02/06 01:30:00;00,0
21/02/06 01:40:00;00,0
21/02/06 01:50:00;00,0
21/02/06 02:00:00;00,0
21/02/06 02:10:00;00,0
21/02/06 02:20:00;00,0
21/02/06 02:30:00;00,0
21/02/06 02:40:00;00,0
21/02/06 02:50:00;00,0
21/02/06 03:00:00;00,0
21/02/06 03:10:00;00,0

```

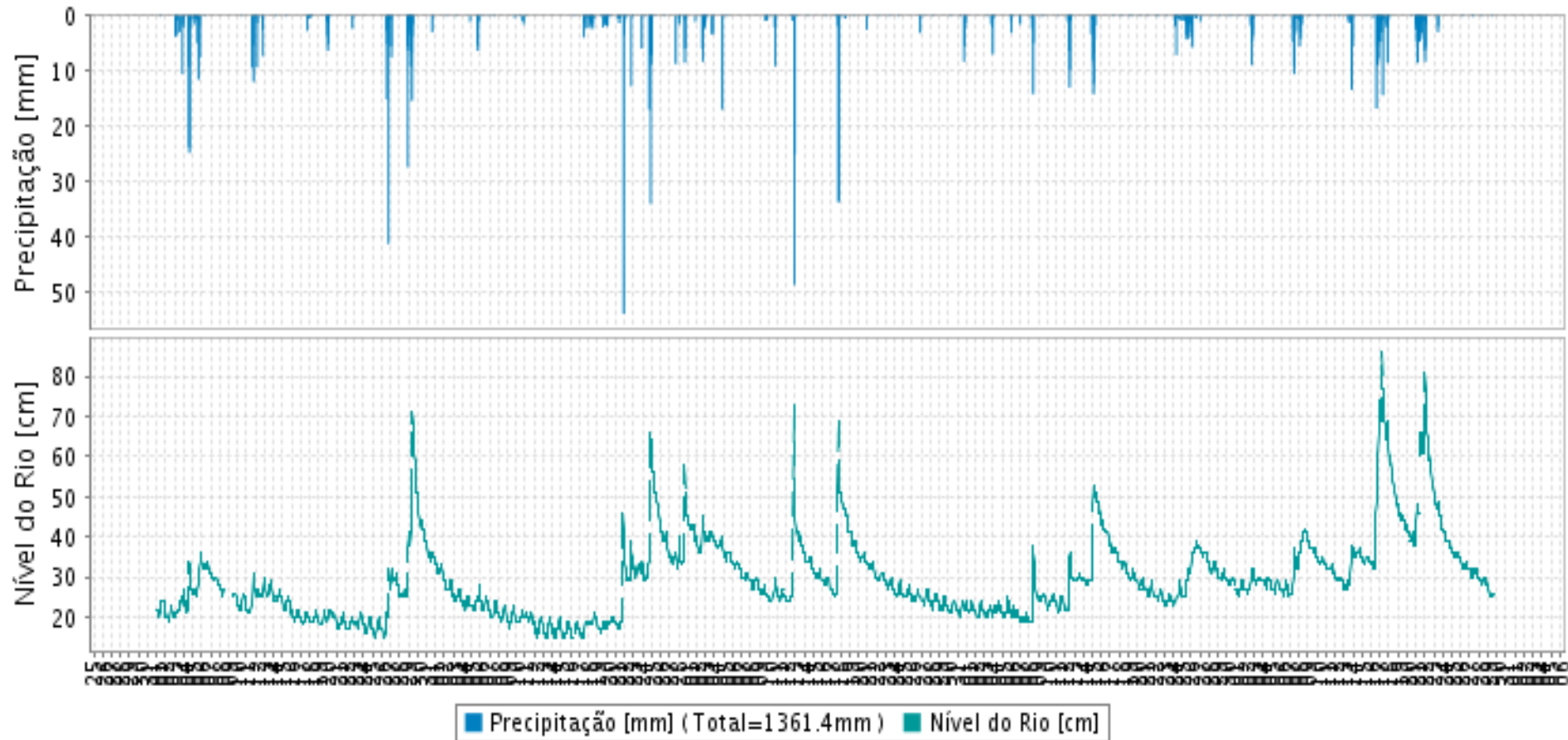


Pluviologger

**Registro contínuo
(10 em 10 min)
dos valores de
precipitação local**

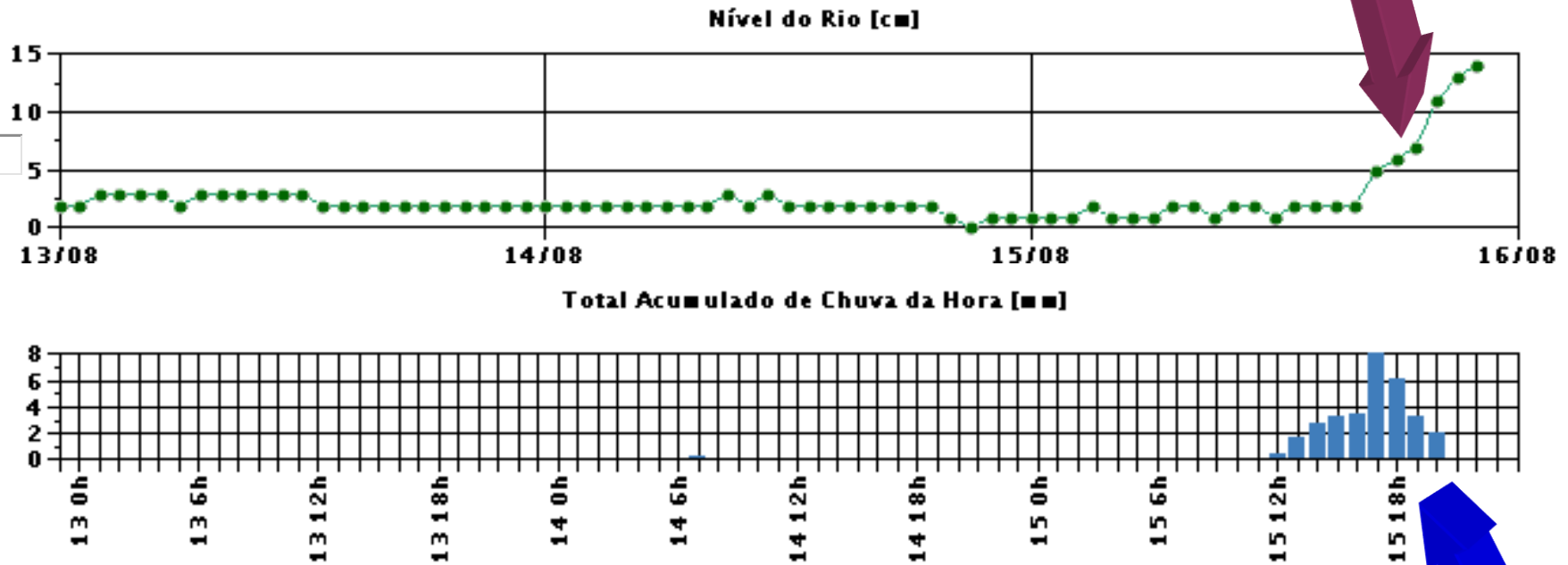
Nível e Precipitação na Foz Microbacia Doze Passos - 01/01/2007 a 29/05/2007

MB-Ouro - VIGANO:2126 (01/1/2007 e 29/5/2007)



Microbacia Doze Passos - Ouro

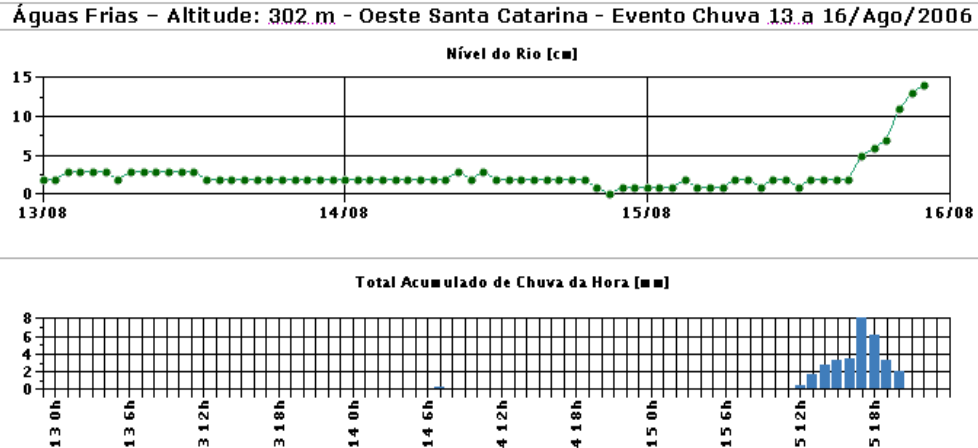
Efeito de um Sistema Meteorológico sobre o Aporte Hídrico ao Rio principal e Atividades Humanas (Águas Frias Microbacia Tarumanzinho)



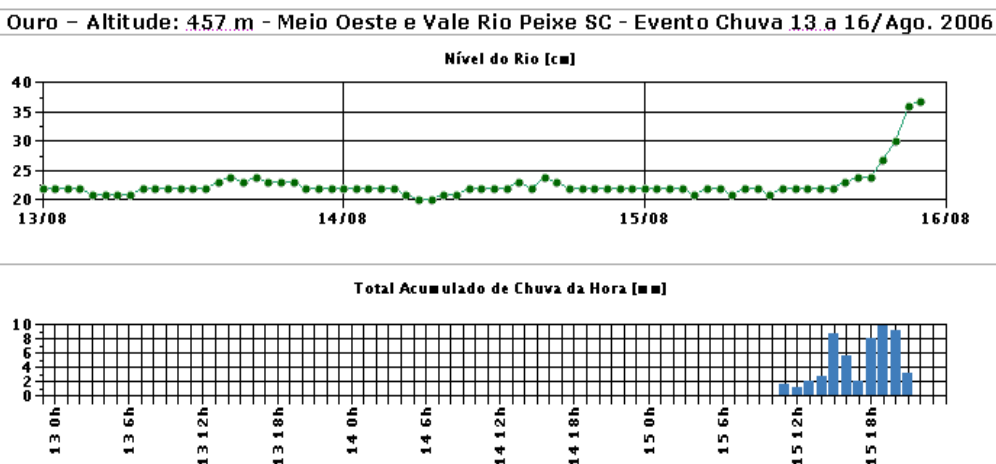
Águas Frias – Foz da Microbacia Tarumanzinho Altitude: 302 m Oeste Santa Catarina
Evento de chuvas dia 15 Agosto. (13 a 16/Ago. 2006)



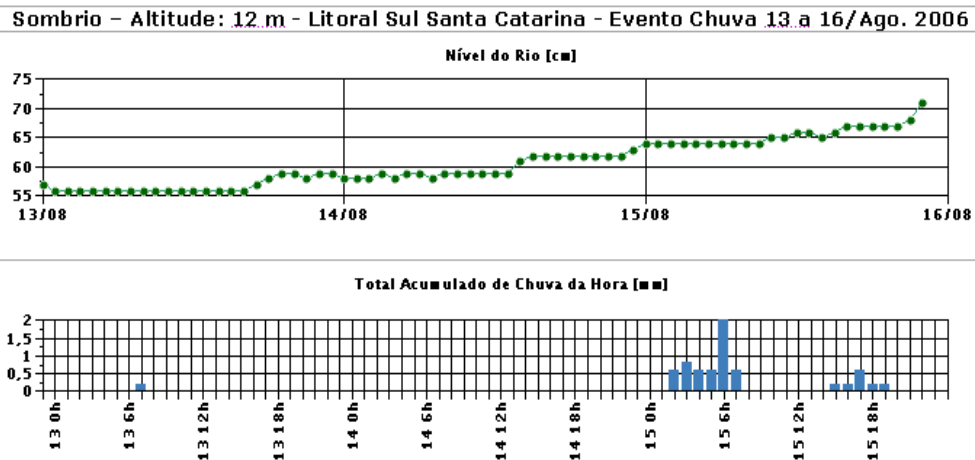
A) Águas Frias (Oeste SC)



B) Ouro (Meio Oeste e Vale Rio do Peixe)



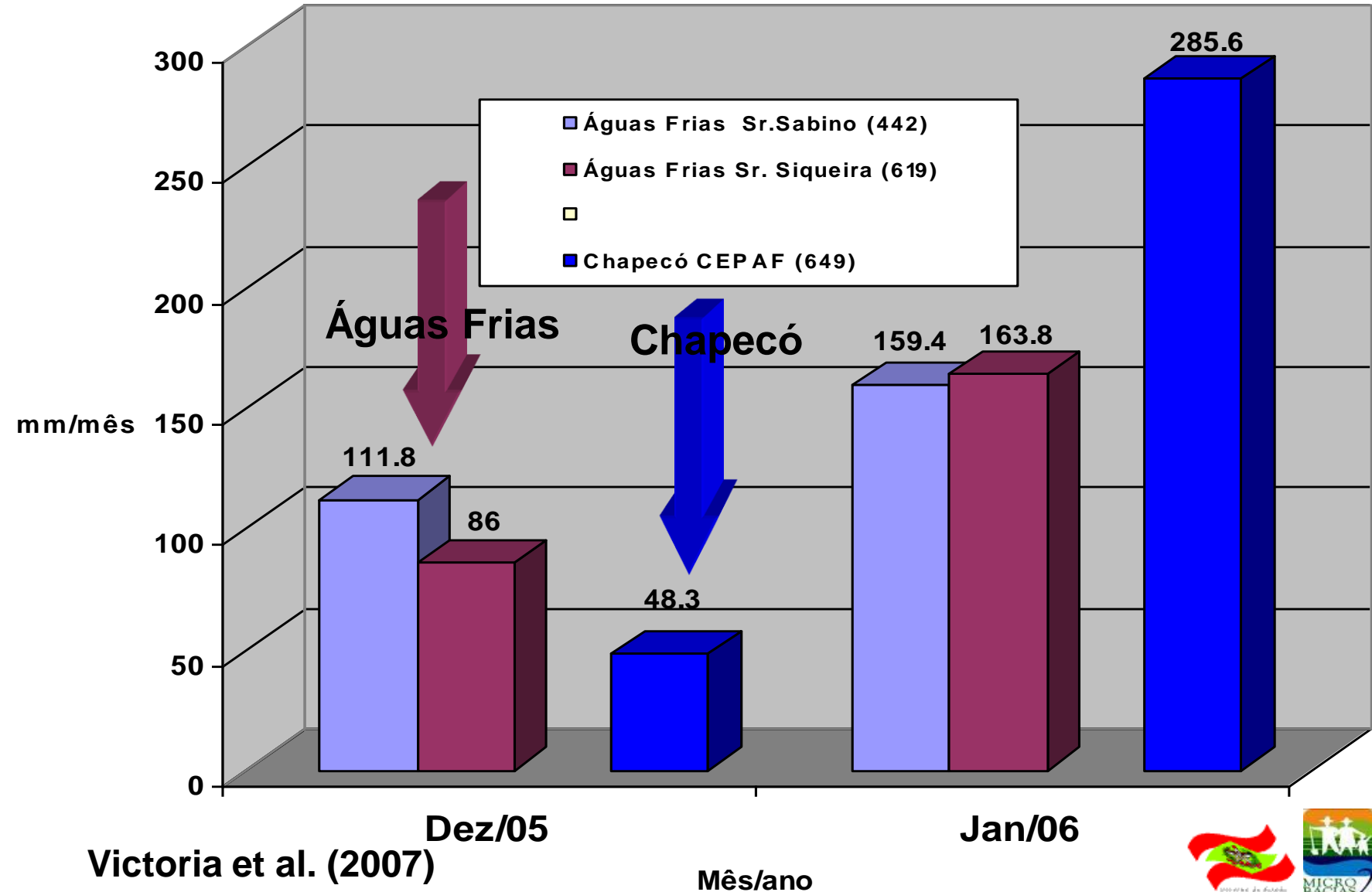
C) Sombrio (Sul SC)



Precipitação MENSAL: Chapecó/CEPAF (Alt: 649m) e Águas Frias

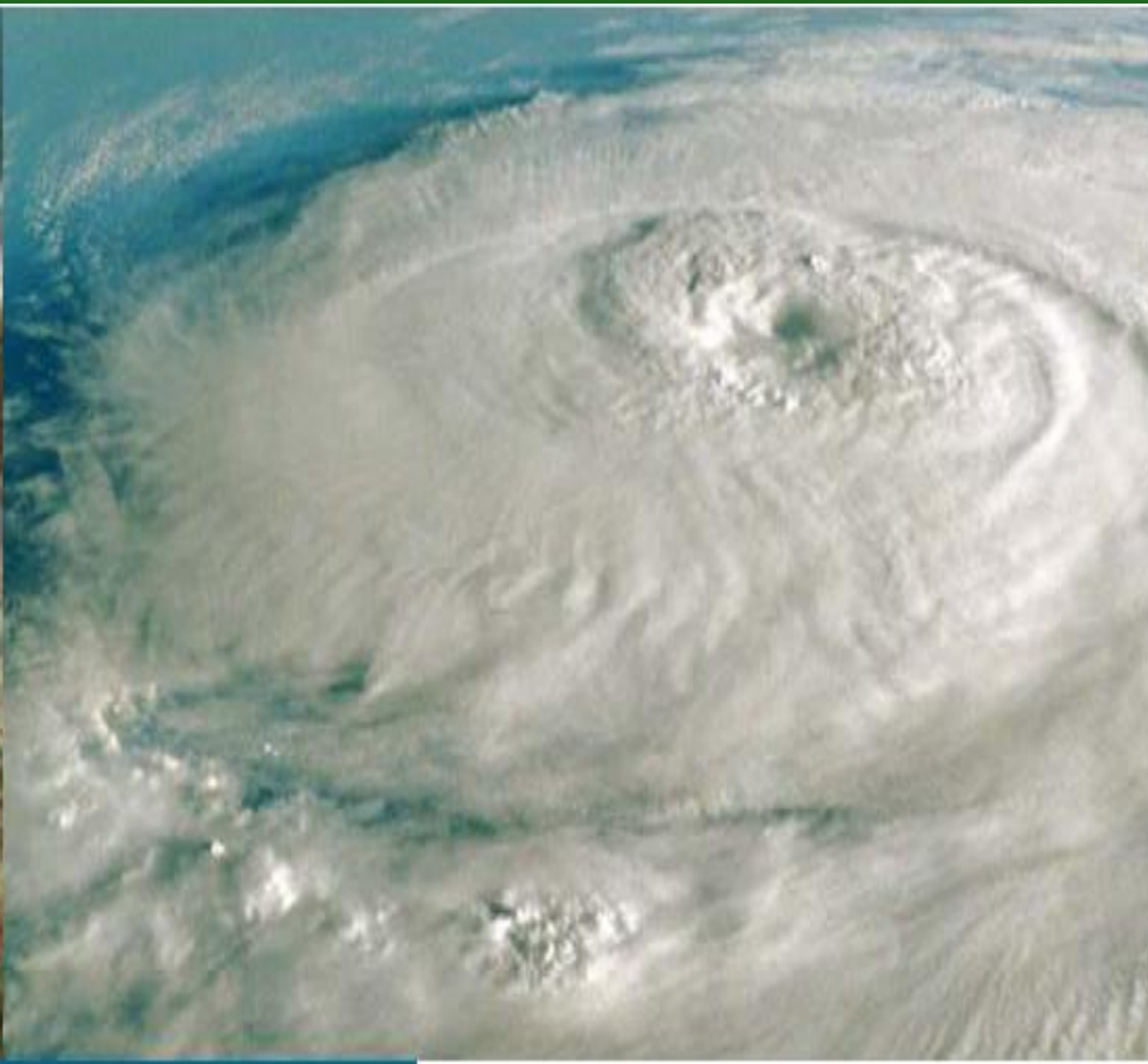
Propriedades Rurais na Microbacia Tarumanzinho

(Distâncias: entre Propriedades: 2,5 km; entre Municípios: 35 km)



NINGUÉM PLANEJA
O QUE NÃO CONHECE

INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA
(Para Regularizar Fluxos)



Mudanças climáticas

A high-speed photograph of a water droplet hitting a surface, creating a crown-shaped splash with concentric ripples. The background is a gradient of blue and green.

Diretoria de Recursos Hídricos – SDS

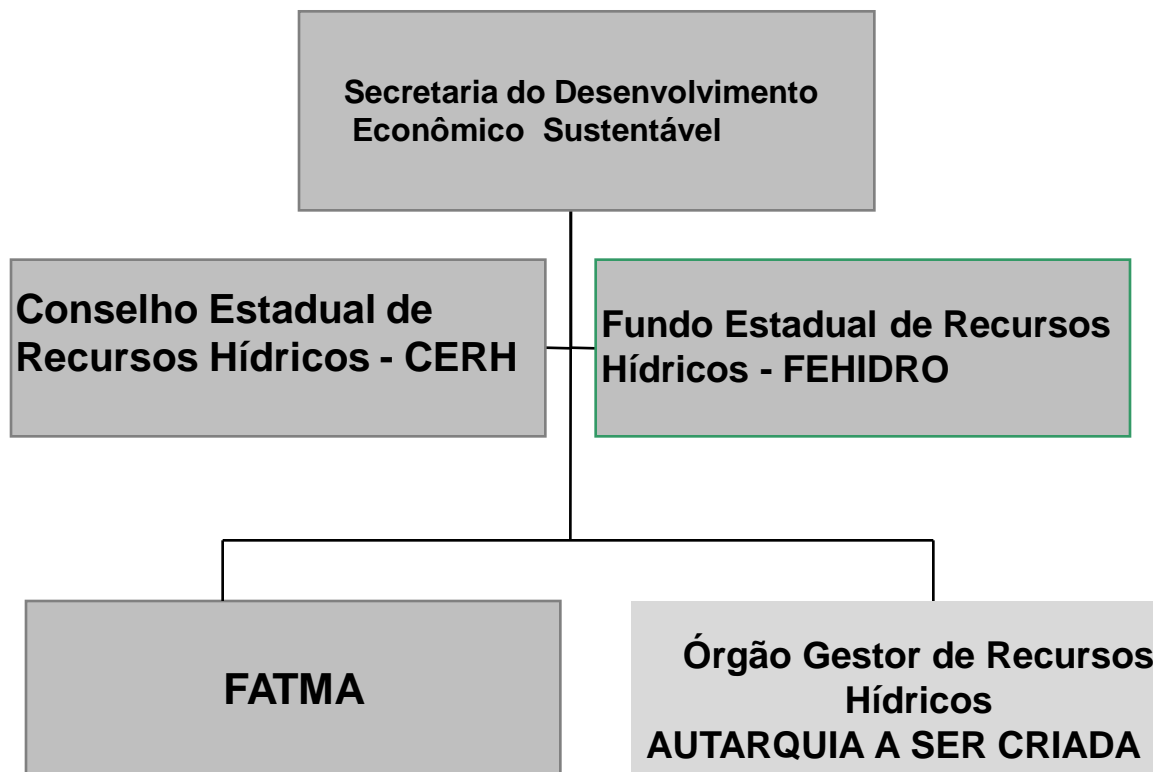
**Secretaria de Estado do
Desenvolvimento
Econômico Sustentável**



GOVERNO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL
Diretoria de Recursos Hídricos – DRHI

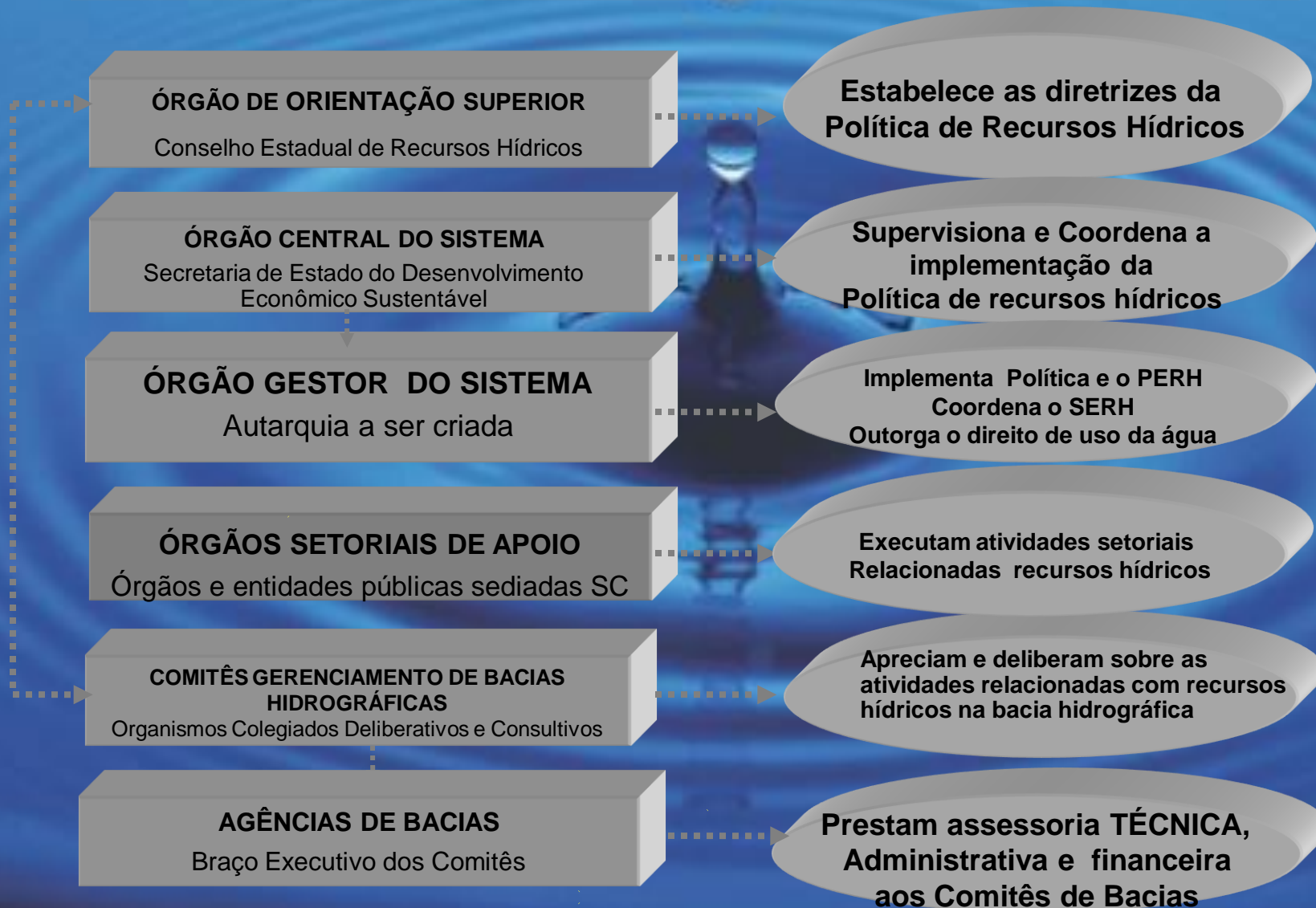


ESTRUTURA A SER CRIADA





ORGANOGRAMA DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DE SANTA CATARINA



PROJETOS EM ANDAMENTO DRHI/SDS

1. NO PROJETO MICROBACIAS II:

SUB-COMPONENTE: Apoio a Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas

Execução **Planos de Gestão Integrada** bacias: Chapecó, Timbó, Jacutinga.

2 - PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS.

Definir objetivos de qualidade e quantidade em nível de bacias e regiões hidrográficas, construindo o gerenciamento integrado de recursos hídricos das bacias.

3 - PLANOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS.

Estratégia de Execução de Planos de orientação das ações em recursos hídricos em cada bacia hidrográfica.

4- OUTORGA DE DIREITO DE USO DA ÁGUA.

Outorgar aos Multi-Usuários de água do Estado o Direito pelo Uso da Água.

Cadastrar Usuários em todo o Estado de Santa Catarina

Outorgar Usos prioritários (Humanos)

5 - SISTEMA ESTADUAL DE CADASTRO DE USUÁRIOS ÁGUA



6 – APOIO FINANCEIRO, TÉCNICO E LEGAL AOS COMITÊS DE GERENCIAMENTO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Coordenado pela SDS.

PRIORIZAÇÃO E APOIO EFETIVO: Financeiro, Técnico, Conceitual e Logístico.

7 - SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS – SIRHESC (Conectado AO SIAGAS E OUTORGA).

Integração de Informações , Base de Dados Estado, Tratamento de dados Brutos, Acoplar Modelos de Gestão Integrada de RH.

8 - APRIMORAMENTO E AMPLIAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO DA BACIA DO RIO ITAJAÍ E EM OUTRAS BACIAS COM RISCOS DETECTADOS.

Sub-sistemas de Alerta , Componentes do Sistema Estadual de Monitoramento Hidroclimatológico e de Qualidade.

9 – MAPEAMENTO HIDROGEOLÓGICO DO ESTADO.

10 – CORREÇÕES LEGAIS E CRIAÇÃO DO NOVO ARRANJO INSTITUCIONAL LEGAL ESTADO



- 11 – SISTEMA ESTADUAL DE MONITORAMENTO HIDROCLIMATOLÓGICO E DE QUALIDADE TELEMÉTRICO.**
- 12- SANEAMENTO: FINANCIAMENTO PARA PROJETOS MUNICIPAIS E EXECUÇÃO DE OBRAS DE SANEAMENTO.**
- 13.PROGRAMA ESTADUAL DE EFICIÊNCIA DE USO DA ÁGUA.**
- 14. DIAGNÓSTICO DAS NECESSIDADES DE INFRA-ESTRUTURAS HÍDRICAS NAS BACIAS CATARINENSES (Base Científica: Engenharia Ecológica; e Engenharia infra-estrutural).**
- 15. LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO DO ESTADO (base para o planejamento nos próximos 30/40 anos).**
- 16. AUTORIZAÇÃO INÉDITA PARA ACESSAR OS DADOS DO RADAR DOPPLER DA AERONÁUTICA, PARA FINS CIVIS;**
- 17. PROJETOS ESPECIAIS (Solução de Problemas Hídricos Locais).**



Prestação de Contas das Ações ao CERH 27/Ago./2008

MOÇÃO DE APOIO Unânime



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

MOÇÃO DO PLENÁRIO DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

MOÇÃO Nº 001, DE 27 DE AGOSTO DE 2008

O Plenário do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, em sua Vigésima Primeira Reunião Ordinária, realizada no dia 27 de agosto 2008 no uso de suas competências regimentais e atribuições conferidas pela Lei Estadual nº 6.739, de 16 de dezembro de 1985, alterado pela Lei Estadual nº 11.508, de 20 de julho de 2000, órgão de deliberação coletiva, vinculado à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, no uso de suas atribuições que lhe confere o Decreto Estadual nº 2.648/2008, e,

Considerando os princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência que regulamentam as ações dos agentes públicos, em especial no que diz respeito à aplicação dos recursos públicos;

Considerando que o art. 7º do Decreto 2.648/2008 dispõe que a supervisão do Fundo Estadual de Recursos Hídricos é exercida pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, na pessoa de seu presidente;


Considerando que compete ao supervisor do FEHIDRO submeter à aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos os planos de aplicação dos recursos do Fundo, os relatórios anuais e a proposta orçamentária;

Considerando as ações executadas pela Diretoria de Recursos Hídricos com vistas à aplicação dos recursos do FEHIDRO para a execução dos objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos;

Considerando a apresentação do Programa das "Ações Estratégicas de Recursos Hídricos para Santa Catarina", realizada na 21ª Reunião Ordinária do CERH, bem como os demonstrativos dos valores empregados nas ações até o presente momento;

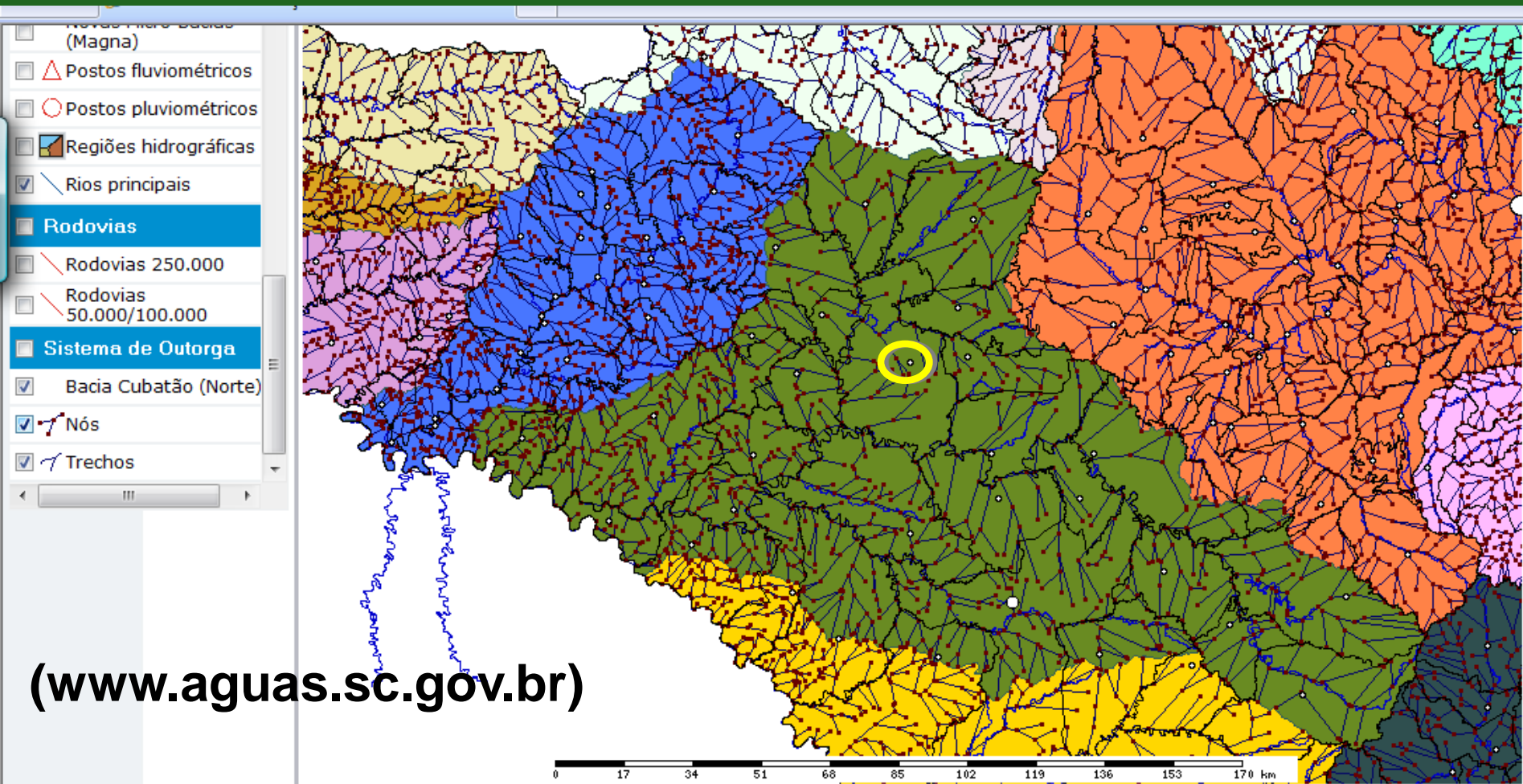
RESOLVE:

Aprovar, por unanimidade as ações promovidas pela Diretoria de Recursos Hídricos no que diz respeito à aplicação dos recursos oriundos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos, exercício 2008/2009, necessários para a execução das "Ações Estratégicas de Recursos Hídricos para Santa Catarina".

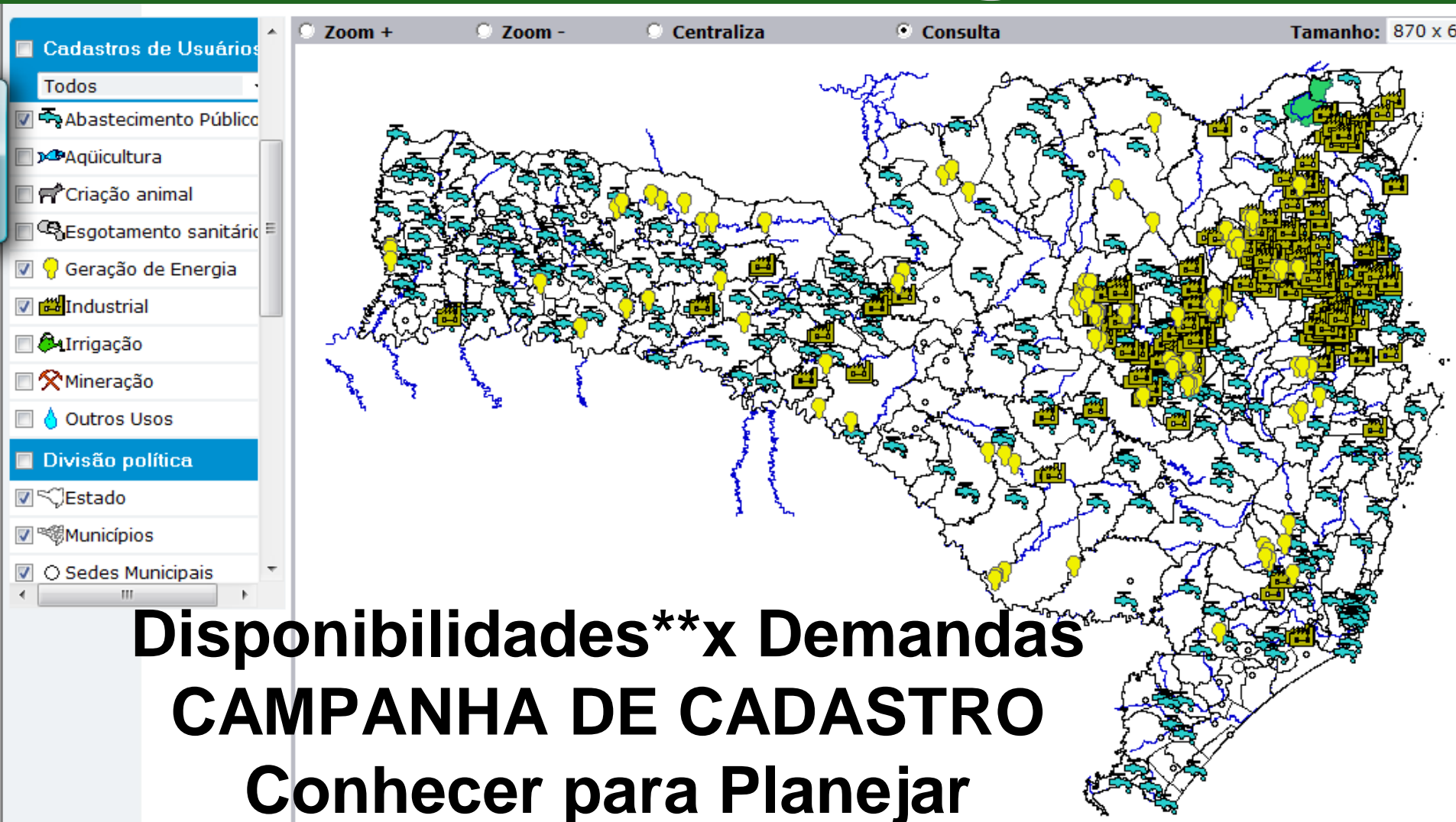

ONOFRE SANTO AGOSTINI
Secretário de Estado do Desenvolvimento Sustentável
Presidente do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH

SIRHESC – Base de Dados RH SC

Bacias Hidrográficas, Rios Principais e Rios Secundários (Sub-bacias)



Bacias Hidrográficas e Usuários de Água



Modelagem Desenvolvida pela Epagri - SC

Simulação Multi-escala nas Bacias

Objetos Físicos Reais

- Projeto (bacia)
- PONTOS DE CONTROLE
- Ligados por trechos de rios
- Sub-bacia afluentes
- Reservatórios
- Demandas diversas
- Lavouras locadas

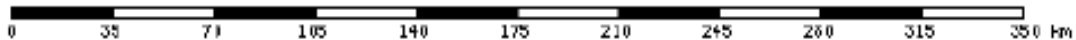
Uso da água - demandas

- População Urbana
- População Rural
- Ecológico
- Industrial
- Agro-industrial
- Suínos
- Aves
- Gado
- Agricultura: Sequeiro
Irrigada

AÇÕES DO ESTADO NA BACIA DO ITAJAÍ E O DESASTRE NATURAL DE NOV/2008 (GrupoReação)

A SDS vem executando durante o ano de 2008, projetos estratégicos para o Estado, incluindo Áreas de Risco.

- No momento das enchentes e eventos climáticos extremos foi ratificado o acerto dessas medidas: Sistema Estadual de Monitoramento Hidroclimatológico e Qualidade Telemétrico (R\$4.586.218,00); A Modernização do Sistema de Alerta do Vale do Itajaí como um sub-sistema do sistema estadual proposto pela SDS (R\$1.268.280,00), a Licitação para vôo aerofotogramétrico do estado, com a nova cartografia, base do planejamento próximos 30 anos (R\$ 14.500.000,00).**
- Durante as enchentes foi realizado Mapeamento de Radar das Áreas Alagadas e Úmidas, com registro de Efeitos Práticos do Marco Zero Climático, e a Medição de Vazão Rios Tecnologia Doppler (DRHI x ITAIPU BINACIONAL).**
- Após o período crítico, foram Descentralizados R\$ 447.000,00 para Polícia Ambiental adquirir 4 veículos tração 4x4 para socorro as vítimas, salvamento de pessoas/bens, foi Viabilizado Uso Inédito Dados Radar, Modernizadas Barragens.**

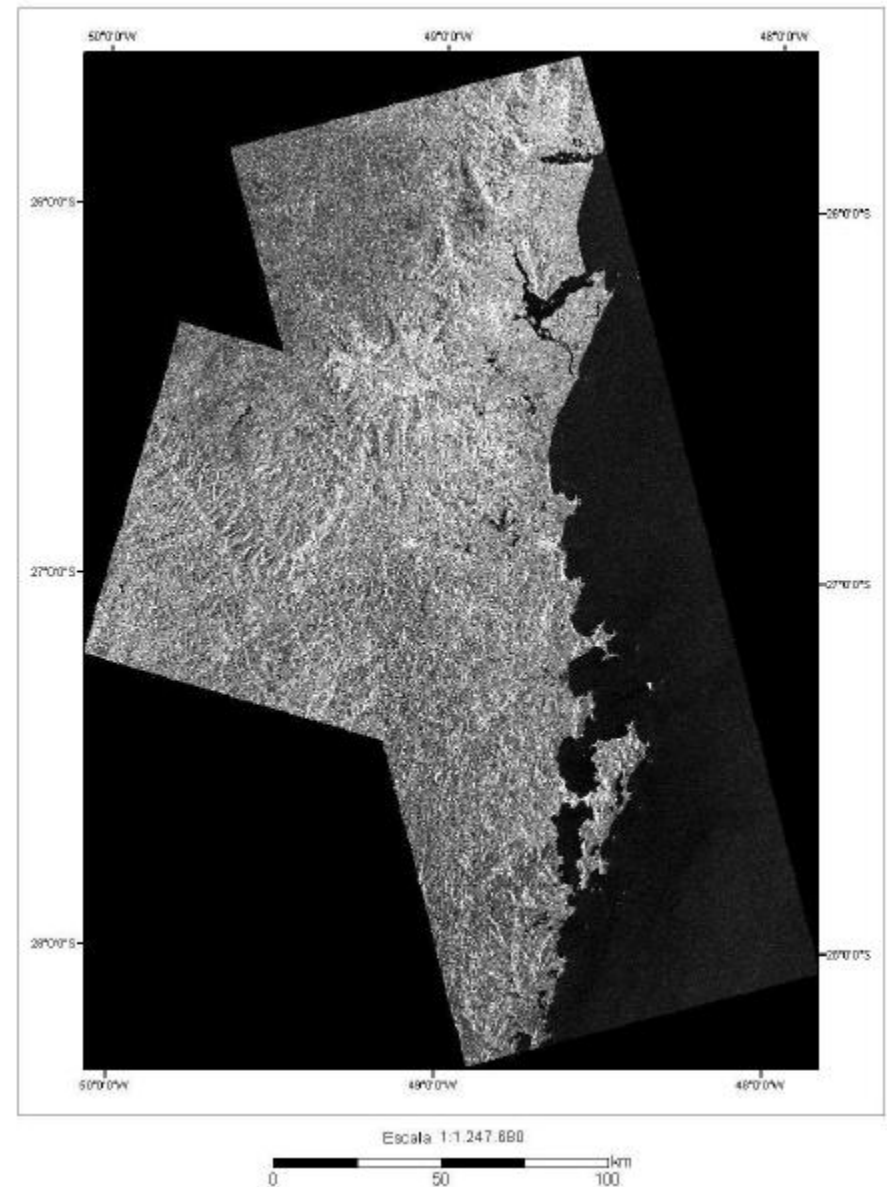


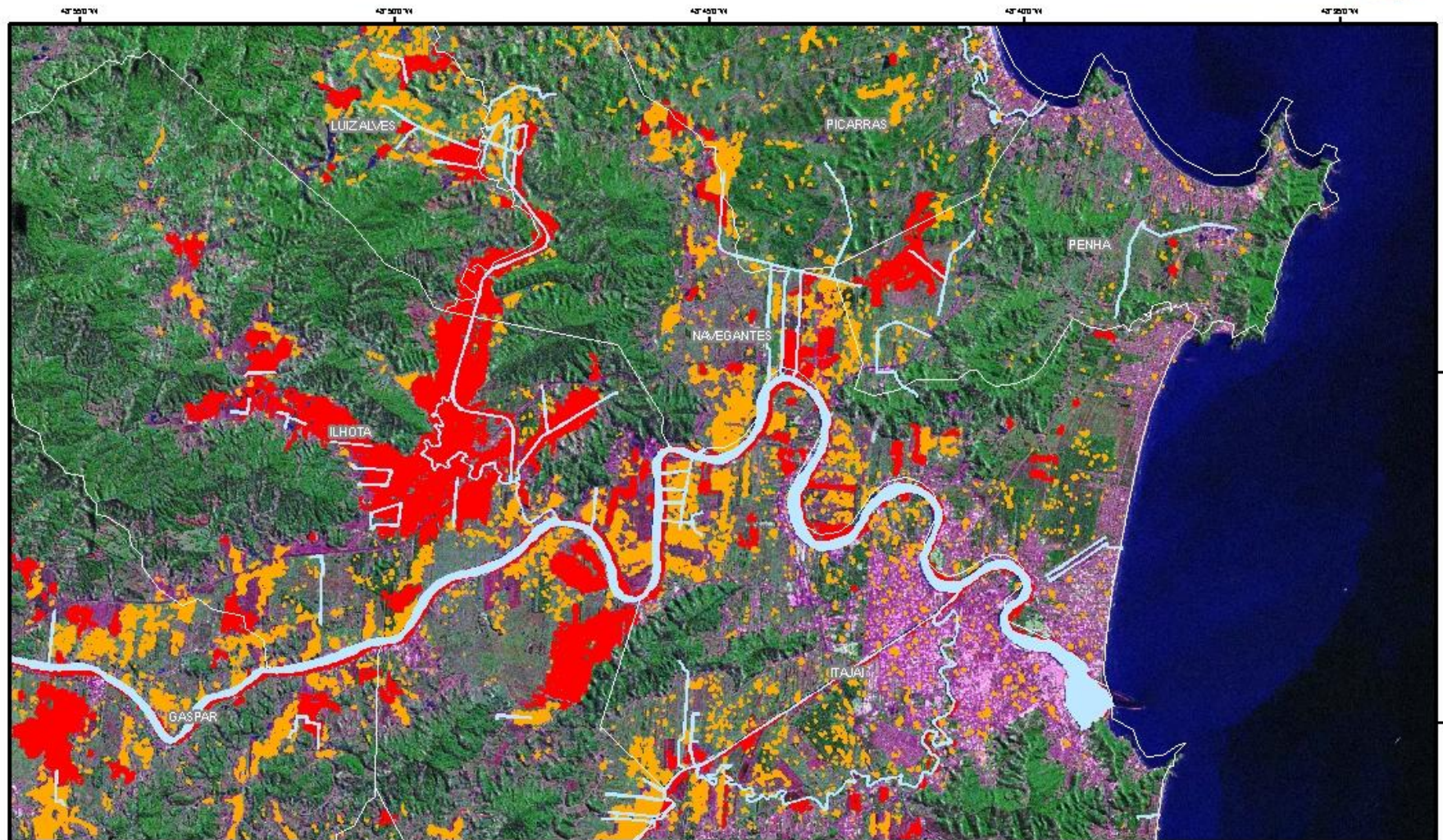
SISTEMA ESTADUAL DE DE MONITORAMENTO E ALERTA Hidroclimatológico e de Qualidade Telemetria nas 24 bacias catarinenses

Mapeamento de Inundações - Marco Zero






Disponível na Biblioteca Digital do site :
<http://www.aguas.sc.gov.br/>

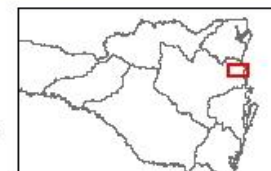
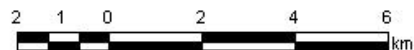




**MAPEAMENTO DAS INUNDAÇÕES
DESASTRE DE NOVEMBRO DE 2008 - SC**

-  Corpo d'água
-  Área úmida
-  Área inundada

Projeção Universal Transversa de Mercator
Imagem do Landsat Geocover
Classificação - Imagem do Radarsat-2
Mapeamento das áreas inundadas e úmidas em áreas rurais
28 de novembro de 2008



Medição Vazão Tecnologia Doppler Rios Desastre nos dias seguintes (ALTA) Aquisição de Veículos Salvamento e Ajuda



Aparelho Doppler embarcado para medir vazão por meio acústico de efeito doppler, medindo fluxos de água nas áreas de risco do vale do Itajaí.



Aquisição de Veículos 4x4 Tracionados, para a Polícia Ambiental trabalhar no Socorro, Resgate e Reconstrução nas Áreas atingidas pela catástrofe Natural que atingiu o vale do Itajaí.

CAPPI 10.000 ft / 3.050 m - Radar de Morro da Igreja/SC
2009-02-05--05:30:00

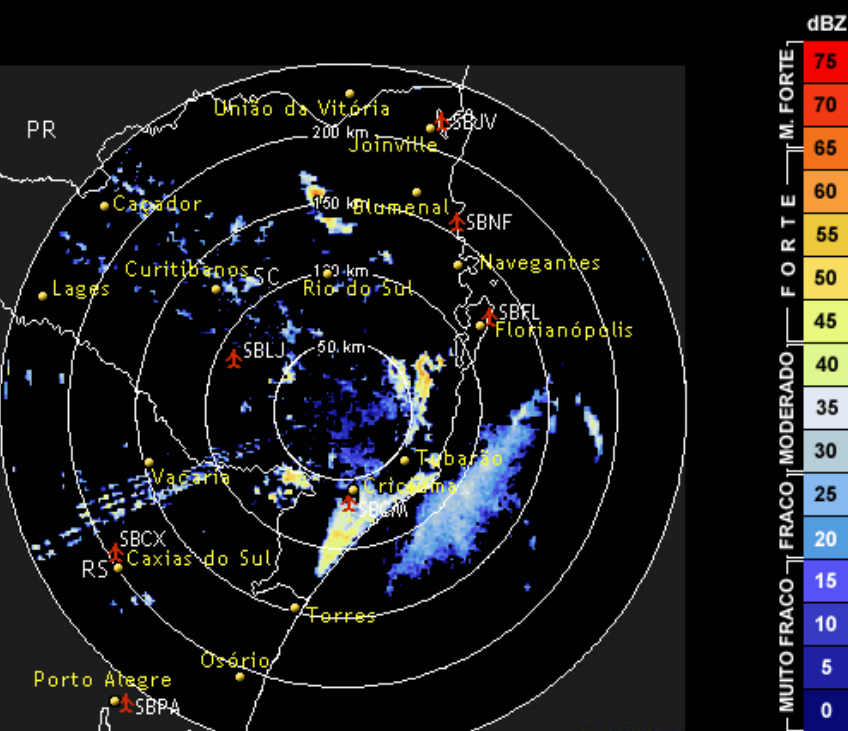
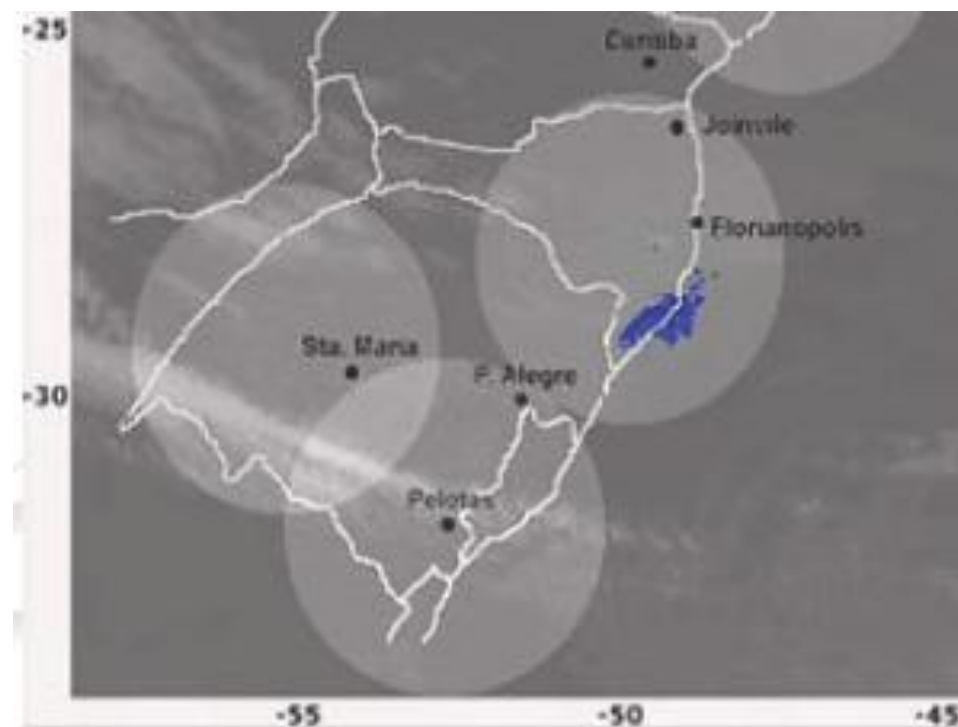
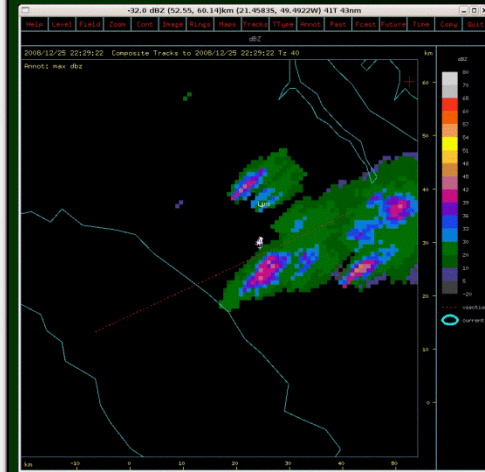


Imagem (2D) do Radar Meteorológico da Aeronáutica (Urubici-Santa Catarina)



**Viabilização Inédita Uso dados Radar
Aeronáutica (Morro da Igreja – Urubici/SC)**

Imagem (3D) do Radar Meterológico da Aeronáutica



Estrutura vertical da tempestade, ao longo de linha de base, que produziu o tornado em Lins (Gomes et. al, 2008).

DRHI - QUADRO TÉCNICO QUALIFICADO

AÇÕES DE ESTADO

***Formular Políticas Integradas,
com Densidade Técnica.***



Muito Obrigado



Flávio Rene Brea Victoria
Diretor de Recursos Hídricos



Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

flaviovictoria@sds.sc.gov.br