

- Projeto ST-Hidro – Sub-rede 01 Finep/CT-Hidro/Rede GRH
- “Simulação para aplicação da cobrança em escala real”

Geraldo Lopes da Silveira

Márcia Maria Rios Ribeiro

Projeto: “Simulação para aplicação da cobrança em escala real”



ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

- ☐ Introdução;
- ☐ Objetivo;
- ☐ Metodologia;
- ☐ Resultados e discussão;
- ☐ Conclusões.

REUNIÃO DO COMITÊ

O VALOR ECONÔMICO DA ÁGUA,
PREVISTO PELA ELASTICIDADE PREÇO-DEMANDA,
ADJUNTO AO CUSTO EFETIVIDADE,
SOMADO AO ÍNDICE DE ESCASSEZ DA ÁGUA...



É
E
C
S
:
É
E

COMITÊ

ÁGUA,
ADE PREÇO-DEMANDA,
VIDADE,
CASSEZ DA ÁGUA...



É... ESSA FALA É MUI
BONITA, MAS
QUEM
SOFRE

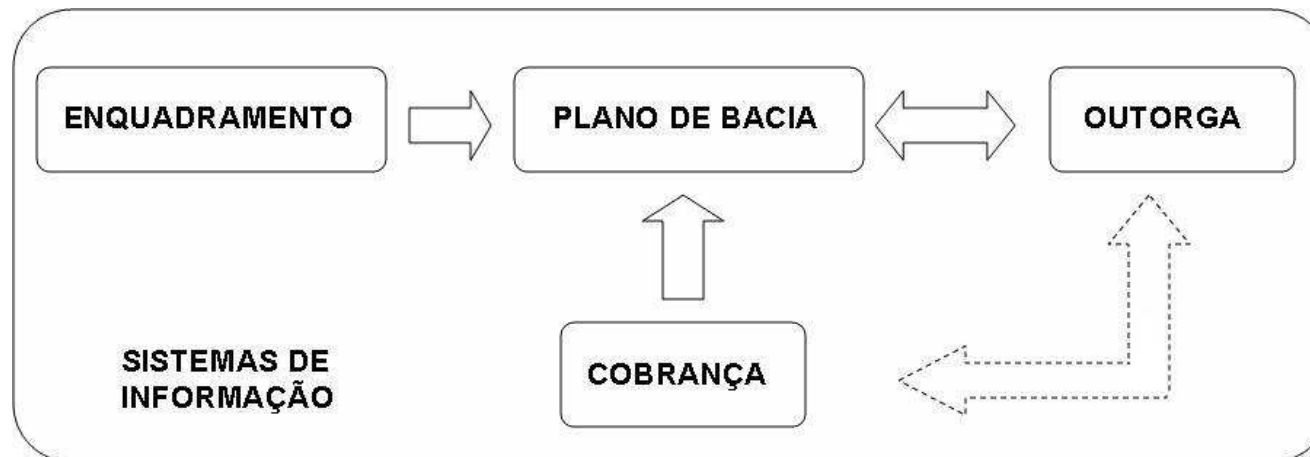
...

É MEU
BOLSO !!!



INTRODUÇÃO

□ Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos



Lei 9.433/1997 – Lei das Águas: Art. 1º - Inciso VI: “A gestão dos recursos hídricos deve ser **descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades**”;

A **sociedade civil**, através dos **comitês de bacia**, possui um papel **deliberativo**, podendo, no caso da implementação do instrumento de cobrança, **aprovar ou reprovar os valores a serem cobrados pelo uso da água**.

INTRODUÇÃO

☐ Cobrança pelo uso da água?

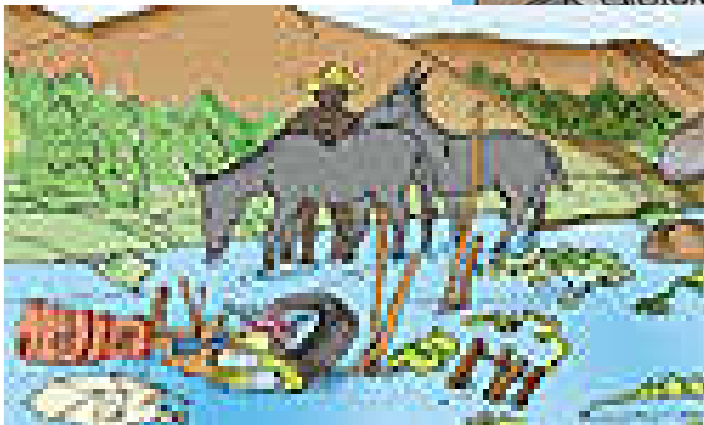
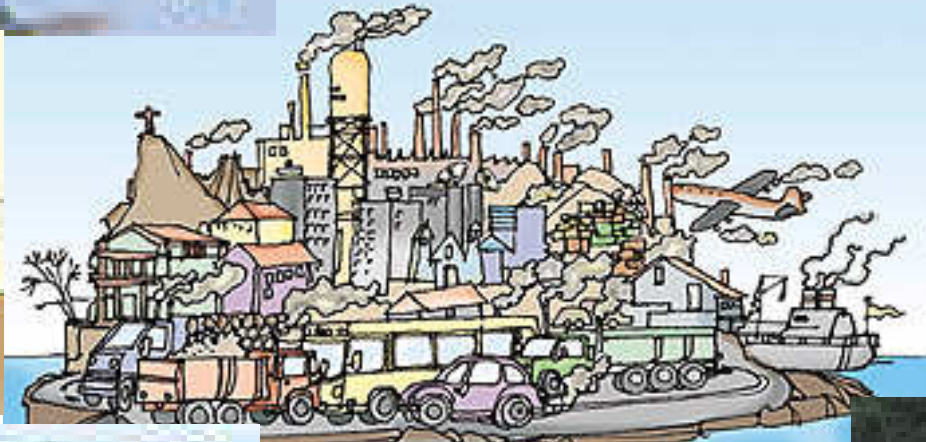
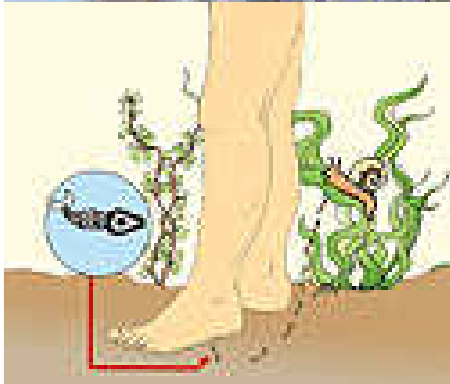
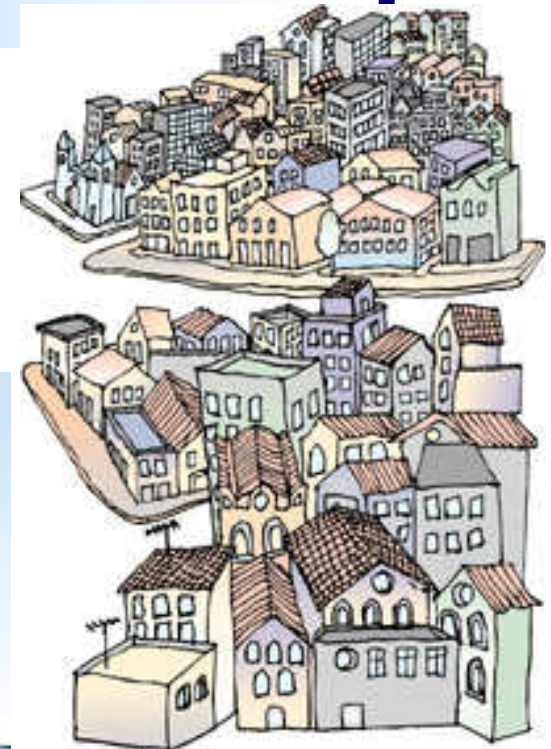


- Incentivo ao uso racional da água (visão da água como um bem econômico) – mudança no comportamento dos usuários

- Financiamento do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos



PROBLEMAS QUE AFETAM O CICLO NATURAL DA ÁGUA



PRINCIPAIS PROBLEMAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS → QUALITATIVO AMBIENTE URBANO E QUANTITATIVO AMBIENTE RURAL



Rio Ibirocai / Passo do Ipané – Bacia do Rio Ibicuí

Cobrança pelo uso da água?

Instrumento de gestão que objetiva financiar o sistema de gestão e os planos de bacia, além disso busca indicar para a sociedade o real valor da água – obter a racionalização no uso.

Preços da água:

- Já pagos de serviços:

Preço 1 - sistemas da água ETA

Preço 2 - esgotamento sanitário. ETE

- Novos preços devido à escassez de oferta ou conflitos:

Preço 3 - PUP – Princípio Usuário Pagador: correspondente à retirada;

Preço 4 – PPP – Princípio Poluidor Pagador: correspondente ao despejo de efluentes de sistemas ou in natura de esgotos

[Objetivo da proposta de cobrança]

Ser um instrumento indutor para a solução dos problemas qualitativos e quantitativos das Bacias Hidrográficas

Para tanto terá como características:

1. Atender aos objetivos do Comitê e do sistema de gestão de RH e Ambiental;
2. Simplicidade Conceitual;
3. Simplicidade Operacional.

Variáveis da proposta de cobrança

$$\text{INVESTIMENTO} = \sum \text{PPU} * V * X$$

onde

PPU = preço público unitário

V = volume de água utilizado (captação ou diluição)

X = peso ou ponderação relativa entre usos

VARIÁVEL	X
CAPTAÇÃO DIRETA EM CURSO D'ÁGUA	1,00
CAPTAÇÃO EM AQUÍFERO	0,50
CAPTAÇÃO A PARTIR DE AÇUDE PÚBLICO	0,20
CAPTAÇÃO A PARTIR DE AÇUDE PRIVADO	0,10
DILUIÇÃO DE ESGOTO NÃO TRATADO	2,00
DILUIÇÃO DE ESGOTO TRATADO COM EFICIÊNCIA ATÉ 70% (DBO)	0,50
DILUIÇÃO DE ESGOTO TRATADO COM EFICIÊNCIA ENTRE 70 A 85% (DBO)	0,20
DILUIÇÃO DE ESGOTO TRATADO COM EFICIÊNCIA MAIOR QUE 85% (DBO)	0,00

Fora do processo: lodo, drenagem urbana, efluentes industriais, resíduos sólidos, efluentes de animais, agrotóxicos.



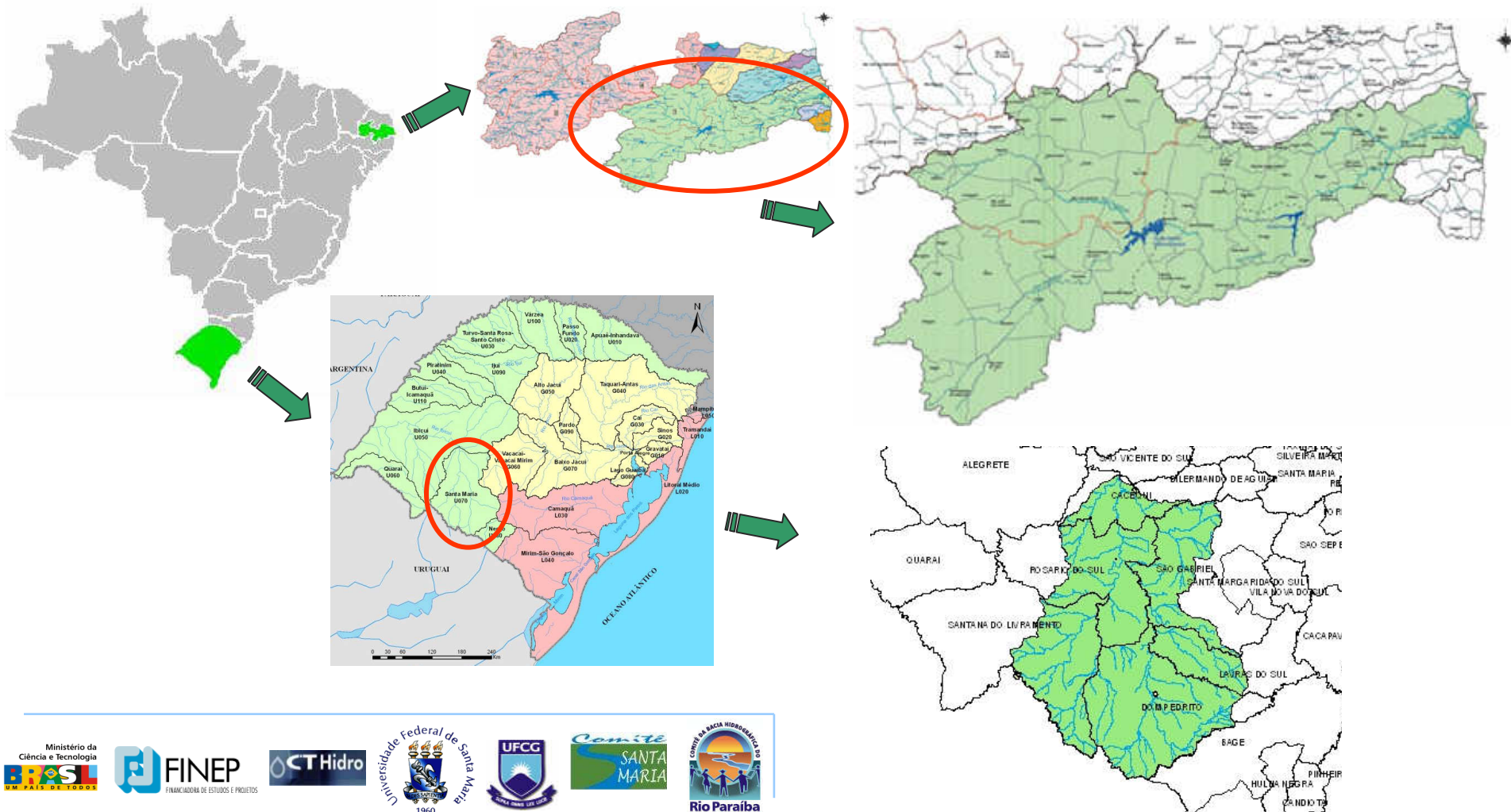
COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO RIO GRANDE DO SUL e na PARAIBA???

OBJETIVO

Avaliar o **conhecimento** e a **aceitabilidade** da cobrança pelo uso da água bruta da população da Bacia do Rio Paraíba-PB e Bacia do Rio Santa Maria-RS, bacias que apresentam **realidades físicas, políticas, sociais e econômicas distintas.**

METODOLOGIA

□ Bacia do Rio Santa Maria X Bacia do Rio Paraíba



METODOLOGIA

❑ Bacia do Rio Santa Maria X

- Municípios: 6
- PIB: R\$ 4.990/hab – 10.740/hab
- Área de drenagem: 15.754 km² (9% RS)
- Precipitação: 1500 a 1750mm/ano
- Evaporação: 1300mm/ano
- Número de habitantes: 260.536 (2,5% RS) – 90% urbana
- Rio principal: Rio Santa Maria

Bacia do Rio Paraíba

- Municípios: 71
- PIB: R\$ 1.900/hab – 4.300/hab
- Área de drenagem: 20.071,83 km² (38% PB)
- Precipitação: 350 a 1800mm/ano
- Evaporação: 2.200 a 3.000mm/ano
- Número de habitantes: 1.866.521 (52% PB) – 80% urbana
- Rio principal: Rio Paraíba

METODOLOGIA

□ Bacia do Rio Santa Maria X Bacia do Rio Paraíba

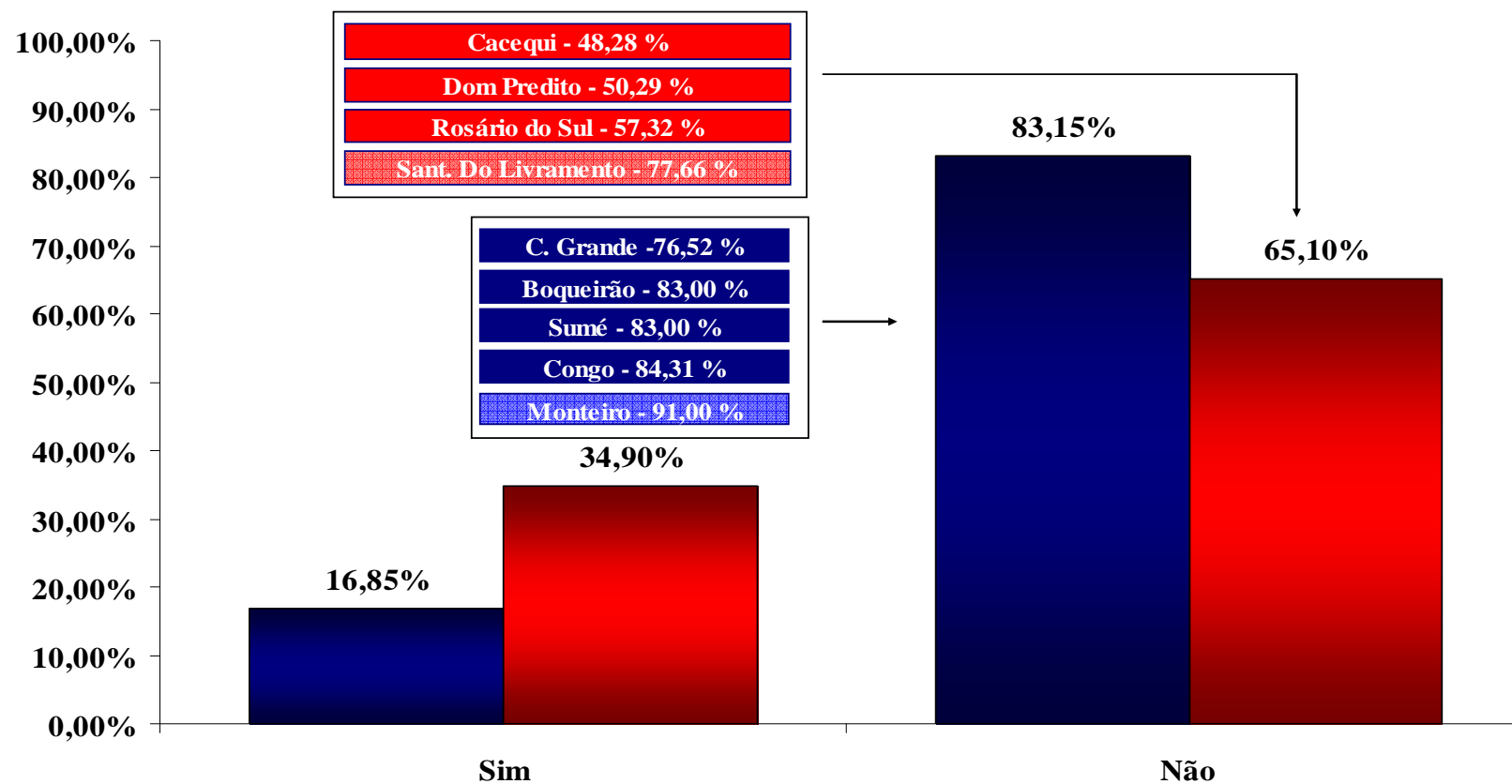


METODOLOGIA

- ❑ Questões objetivas e subdividiu-se em três partes:
 - i) Questionário sócio-econômico;
 - ii) Questionário quanto ao uso e consumo de água; e
 - iii) Questionário quanto à cobrança pelo uso da água bruta;
- ❑ Questionários aplicados de maneira aleatória e individual à população maior de 16 anos de cada bacia;
- ❑ Amostra: 534 pessoas e 384 pessoas, respectivamente, na Bacia do Rio Paraíba e na Bacia do Rio Santa Maria – grau de confiança de 95% ($Z_{\alpha/2} = 1,96$), erro amostral (eo) de 5%; relação existente entre os sexos e a proporção de população dos municípios dentro das bacias, com o intuito de não provocar tendenciosidade aos resultados.

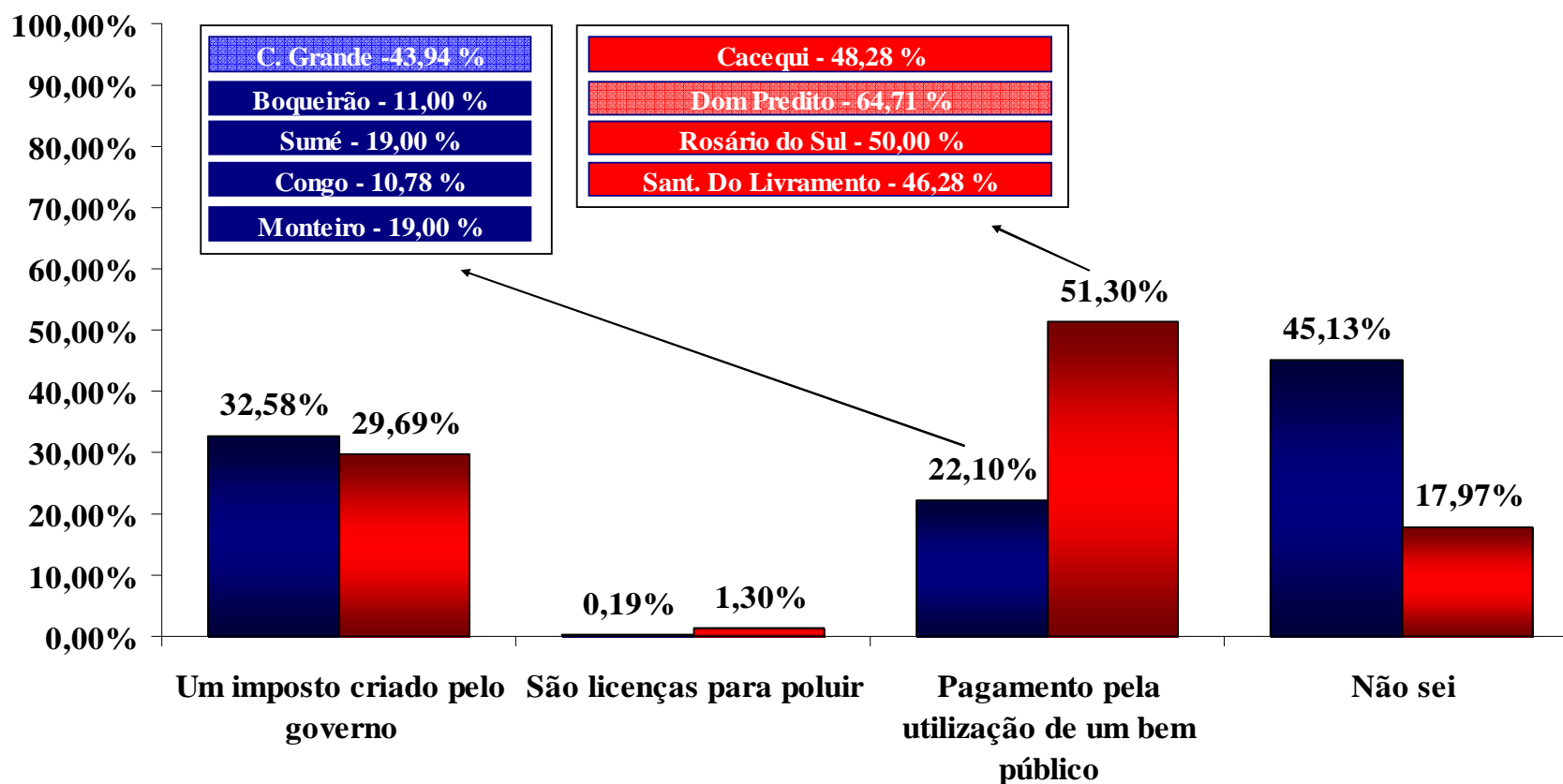
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conhecimento da população sobre a cobrança pelo uso da água bruta



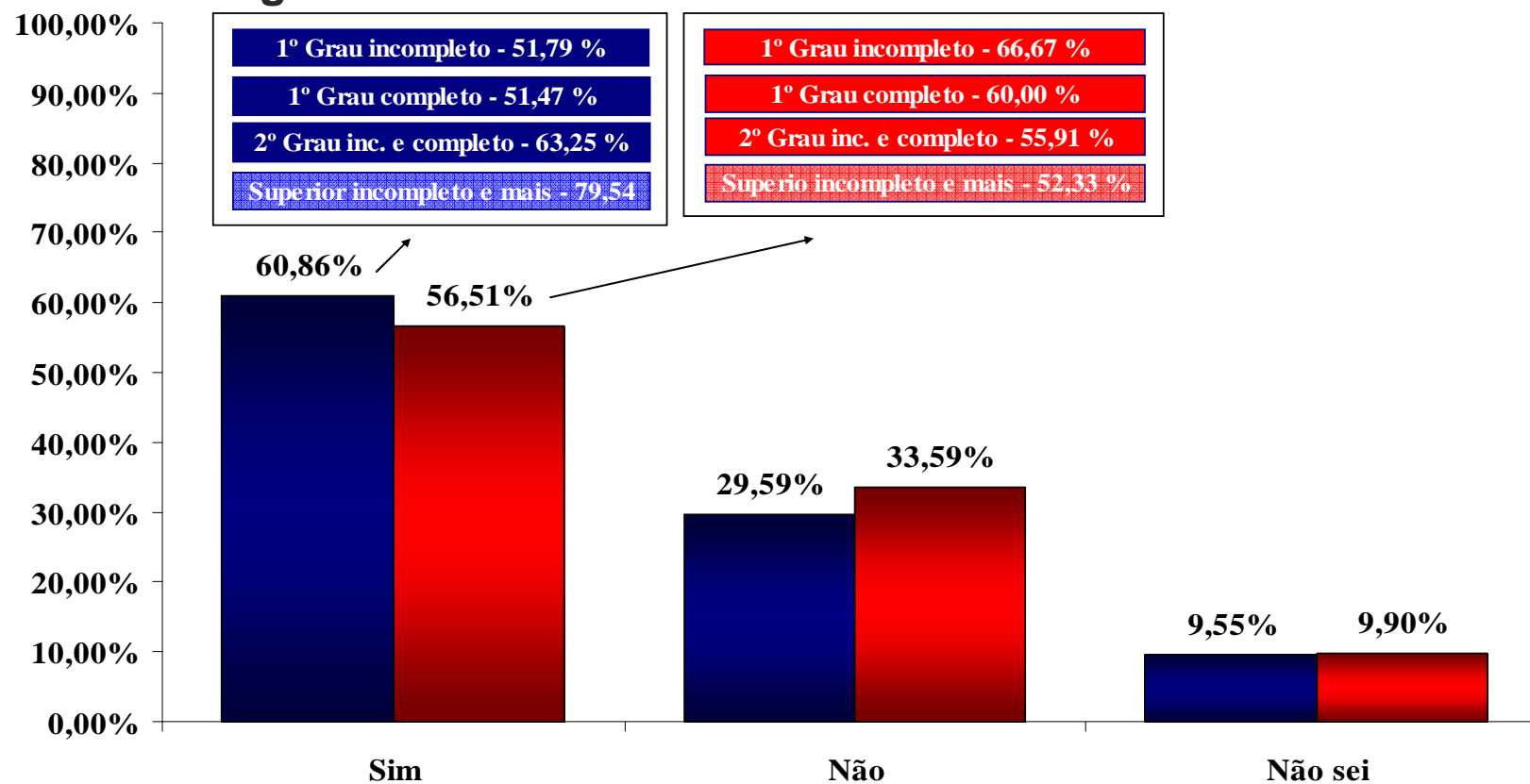
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percepção da população a respeito da cobrança pelo uso da água



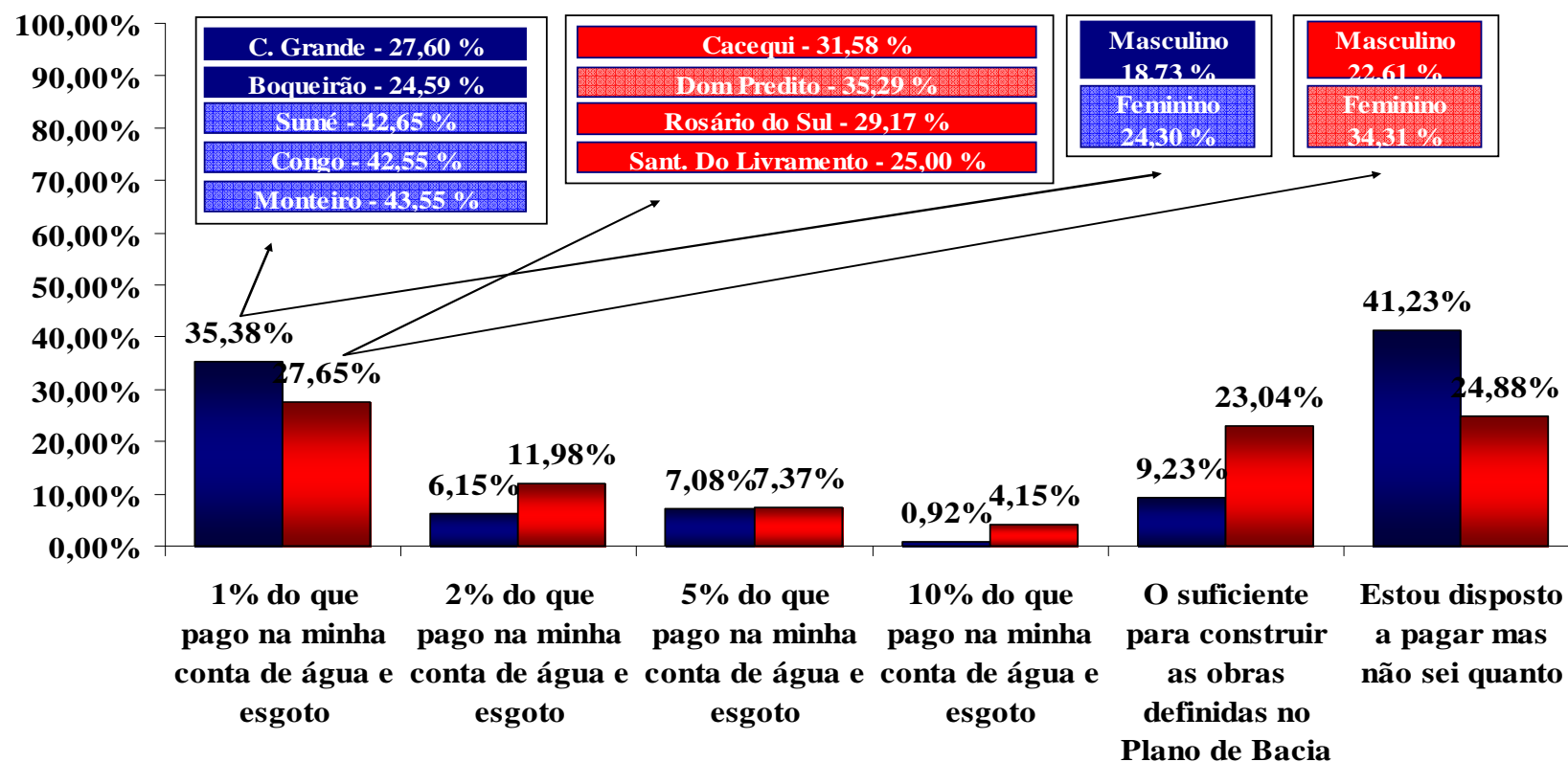
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Favorabilidade à cobrança pelo uso da água bruta para investir em obras na região e induzir o uso racional



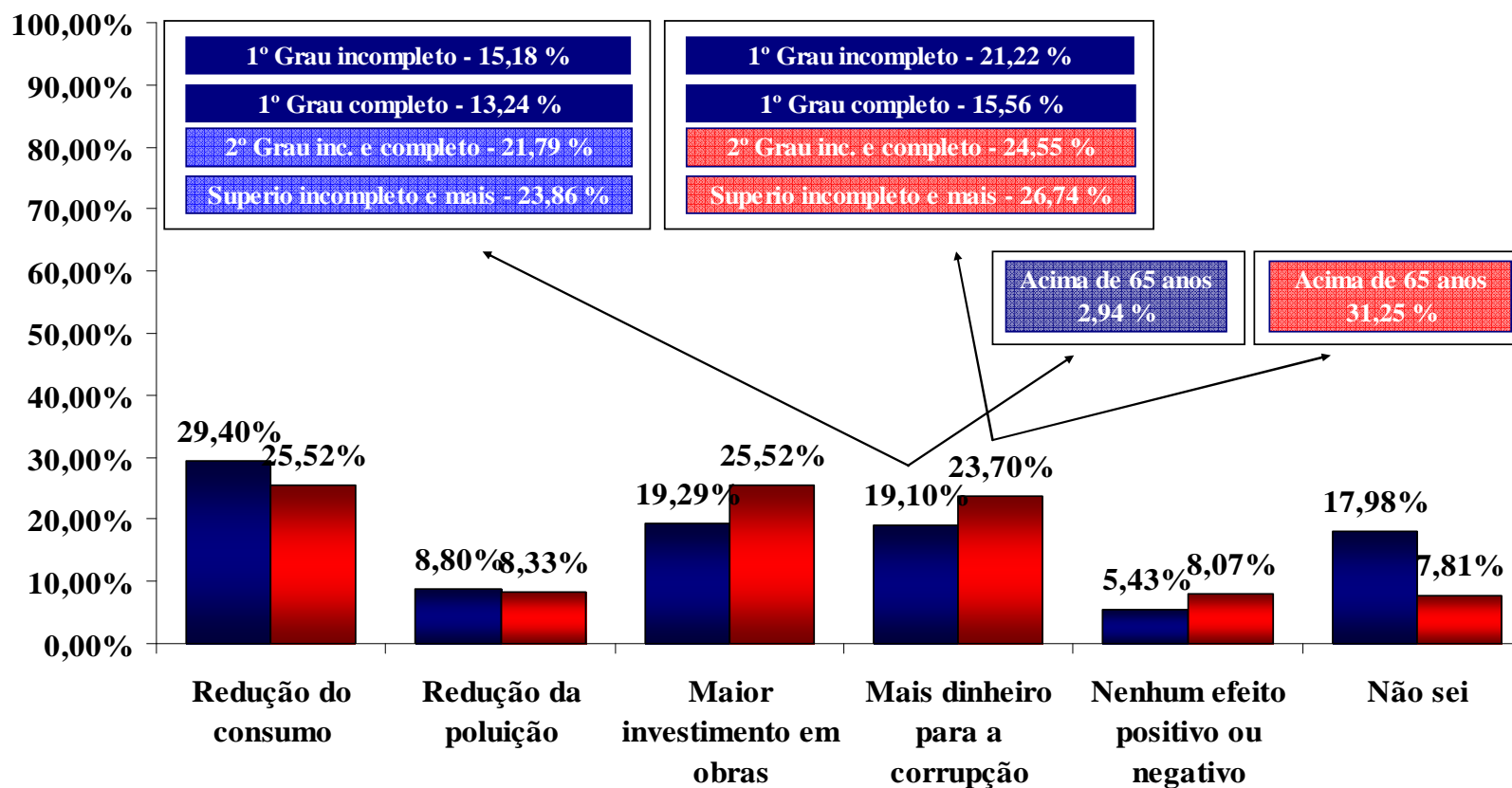
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Disposição a pagar pelos usuários favoráveis à cobrança



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Opinião da população quanto aos efeitos da cobrança



O que diz a lei 10.350/94 sobre a Cobrança pelo uso da água no Rio Grande do Sul?

Art. 3º. A Política Estadual de Recursos Hídricos reger-se-á pelos seguintes princípios:

IV - as diversas utilizações da água serão cobradas, com a finalidade de gerar recursos para financiar a realização das intervenções necessárias à utilização e à proteção dos recursos hídricos, e para incentivar a correta utilização da água.

SEÇÃO 2 - DA COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Art. 32. Os valores arrecadados na cobrança pelo uso da água serão destinados a aplicações exclusivas e não transferíveis na gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica de origem.

Art. 33. O valor da cobrança será estabelecido pelos Comitês nos Planos de Bacia Hidrográfica, obedecidas as seguintes diretrizes gerais:



*Esse Projeto tu não podes perder!
Procura o
Comitê Santa Maria!*

COMITÊ SANTA MARIA

Rua Major Alencastro, 716
CEP 96450-000 - Dom Pedrito - RS - Brasil
Fone: 53 243-5336
e-mail: comitesantamaria@santamaria.com.br



Ministério da
Integração Nacional



PROJETO DE SIMULAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA

Projeto de Simulação da Cobrança pelo Uso da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria

O Comitê Santa Maria, o DIRH - SEMA e a Universidade Federal de Santa Maria estão desenvolvendo o PROJETO DE SIMULAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA.



*E tua participação
é fundamental nesse Projeto!*

É muito importante que conheças este teste que vamos desenvolver, e que saibas também o que é a COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA, prevista na legislação de recursos hídricos do Rio Grande. Toda a discussão ocorrerá no Comitê Santa Maria. Tu conheces o Comitê Santa Maria?

*Então vem conosco, vem participar
deste importante exercício!*



Nós, que moramos da bacia do rio Santa Maria, temos um Plano de Ação chamado de PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA. Esse Plano pode equacionar os nossos problemas de saneamento, de educação ambiental, de reflorestamento das margens dos rios, de aumento da oferta de água para o abastecimento público e para a lavoura, de recuperação dos nossos banhados, e outros.

Para contribuir na implantação das obras e ações previstas no PROGRAMA, cada cidadão ou usuário da água como se diz aqui no Comitê Santa Maria, deverá participar financeiramente com um pouquinho, bem pouquinho, para que juntos possamos implementar esse Plano de Ações.



*Ninguém precisa ficar assustado! Quem vai
decidir onde gastar e com quanto cada um
vai contribuir, seremos nós mesmos, lá no
Comitê Santa Maria.*

A Lei 10.350/94, a lei gaúcha das águas, todos já conhecemos. Nela existem todos os instrumentos necessários para que possamos administrar a oferta e os usos das águas do Rio Grande. A cobrança pelo uso das águas é um deles!

Algumas pessoas que ainda não estão bem informadas pensam que a cobrança pelo uso da água é mais um imposto que o Governo arrecada e aplica onde bem entende! Claro que isso não é verdade! A cobrança pelo uso da água prevista na lei gaúcha das águas é um instrumento de gestão!

Por exemplo: quando se paga por algum bem que consumimos, nós economizamos esse bem. Certo?

Tu que moras nas cidades da bacia hidrográfica do rio Santa Maria deves estar pensando "mas eu, que moro na cidade, já pago pela água, ou para a CORSAN ou para o DAE de Livramento"! Na verdade o que tu pagas é o custo que essas empresas têm para tornar a água subterrânea e a dos rios, potável, e distribuí-la em nossas casas. Para tirar a água da natureza ninguém ainda paga nada!



A Cobrança Pelo Uso da Água Bruta

Nos últimos anos a humanidade vem se preocupando bastante com o estado global em que o meio ambiente se encontra. Temas como escassez e degradação estão sendo debatidos pela sociedade. Essencial para a vida, um dos principais focos das atenções se volta para a **água**¹, cada vez mais escassa e poluída, decorrente do crescimento populacional (indústrias, agricultura, urbanização, etc) associado à falta de gestão de recursos hídricos².

O que é a cobrança?

Em 1997 foi instituída a Nova Política Nacional de Recursos Hídricos através da Lei nº 9.433, objetivando a gestão racional e sustentável do uso da água em sua quantidade e qualidade. A Lei considera que: *a água é um bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico* permitindo, assim, a sua cobrança.

A cobrança pelo uso da água bruta é um dos instrumentos³ de gestão da Lei nº 9.433/97 que objetiva:

- . reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
- . incentivar a racionalização do uso da água;
- . obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos⁴ de recursos hídricos.

Quem vai pagar?

Os usuários da água (entre os quais: domésticos urbanos e rurais, agrícolas, industriais). Eles pagarão pela retirada de água e pelo lançamento dos seus efluentes.

Quem vai cobrar?

O órgão gestor de recursos hídricos (responsável pelo gerenciamento e disciplinamento das águas, de forma descentralizada, integrada e participativa).

É preciso haver um controle na quantidade e qualidade das águas

Quanto se vai pagar?

Os valores de cobrança podem ser diferenciados conforme o tipo de usuário. De forma geral, os estudos apresentam os seguintes números:

- 0,005 a 0,80 (R\$ por cada metro cúbico de água retirada);
- 0,10 a 1,00 (R\$ por cada quilograma do parâmetro poluidor lançado).

Os valores finais de cobrança devem ser discutidos com a sociedade através dos comitês de bacias⁵.

Onde se cobra água bruta no Brasil?

A cobrança já é aplicada no Estado do Ceará, na bacia do rio Paraíba do Sul (SP, RJ e MG) e nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (SP).

Outros estados e bacias do país deverão iniciar, brevemente, a cobrança pelo uso da água bruta.

O que será feito com os recursos?

Os recursos financeiros da cobrança serão aplicados, prioritariamente, na bacia onde foram arrecadados com base nos programas, projetos e obras previstos no Plano da Bacia Hidrográfica⁶.



Rio Taperoá (poluído)



Rio Paraíba (Açude São José dos Cordeiros)



Açude Epitácio Pessoa (sangradouro na estação chuvosa)

A água deixou de ser um bem livre e passou a ter valor econômico!

Projeto: Simulação da Cobrança

Com objetivo de se estudar a cobrança pelo uso da água bruta está em desenvolvimento o projeto de pesquisa intitulado: "SIMULAÇÃO PARA APLICAÇÃO DA COBRANÇA EM ESCALA REAL". O projeto está sendo financiado pelo Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT - HIDRO) e executado no âmbito da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG em parceria com a Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Cada instituição está pesquisando uma bacia do seu Estado. A UFCG concentra seus estudos na Bacia do rio Paraíba e a UFSM na Bacia do rio Santa Maria/RS.

1. A água em números:

- Mais de 97% da água do planeta encontra-se nos oceanos;
- Quase 2% da água doce do mundo está nas geleiras;
- Apenas meio por cento da água do globo está disponível diretamente ao homem (a maior parte, mais de 97%, é subterrânea).

2. Gestão de Recursos Hídricos: são todas as ações que podem vir a organizar, administrar, orientar e regular o uso dos recursos hídricos de forma a promover o desenvolvimento sustentável.

3. Instrumentos de gestão de recursos hídricos: são mecanismos que objetivam disciplinar o uso da água. A Lei nº 9.433/97 considera como instrumentos de gestão:

- I - os planos de recursos hídricos;
- II - o enquadramento dos corpos de água;
- III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- VI - o sistema de informações sobre recursos hídricos.

4. Plano de Recursos Hídricos: documento técnico que apresenta, dentre outros aspectos, o diagnóstico da bacia hidrográfica⁶ e as atividades a serem executadas visando a melhoria da quantidade e da qualidade de água na bacia.

5. Comitê de bacia: entidade participante do sistema de gerenciamento de recursos hídricos composta pelos usuários de água, sociedade civil organizada e Poder Público.

6. Bacia Hidrográfica: é uma área limitada por divisores topográficos (montanhas, morros, etc.) que recebe toda a água da chuva e transporta-a para o rio principal.

A cobrança não é um imposto mas sim, uma forma de incentivar o uso racional da água

CONCLUSÕES

- ❑ A cobrança deve ser continuamente trabalhada junto à sociedade no sentido de sua efetiva compreensão;
- ❑ O GRANDE DESAFIO: Implementar a cobrança como um **instrumento de gestão** capaz de induzir a **racionalidade** no uso da água e considerando a **descentralização e a participação**
- ❑ Entretanto, é possível identificar aceitabilidade à aplicação da cobrança pelo uso da água bruta para atender os objetivos descritos na Lei 9.433/97.

REFLEXÕES - IMPLEMENTAÇÃO

Visão Atual

Cobrança = CPMF da água



Visão Desejada

Cobrança = financiamento de obras na bacia e incentivo ao uso racional da água (mudança de comportamento – produzir o mesmo com menos água)



Gestão dos RHs e Cobrança pelo uso da água no Brasil

SERH

Lei 10.350/2002

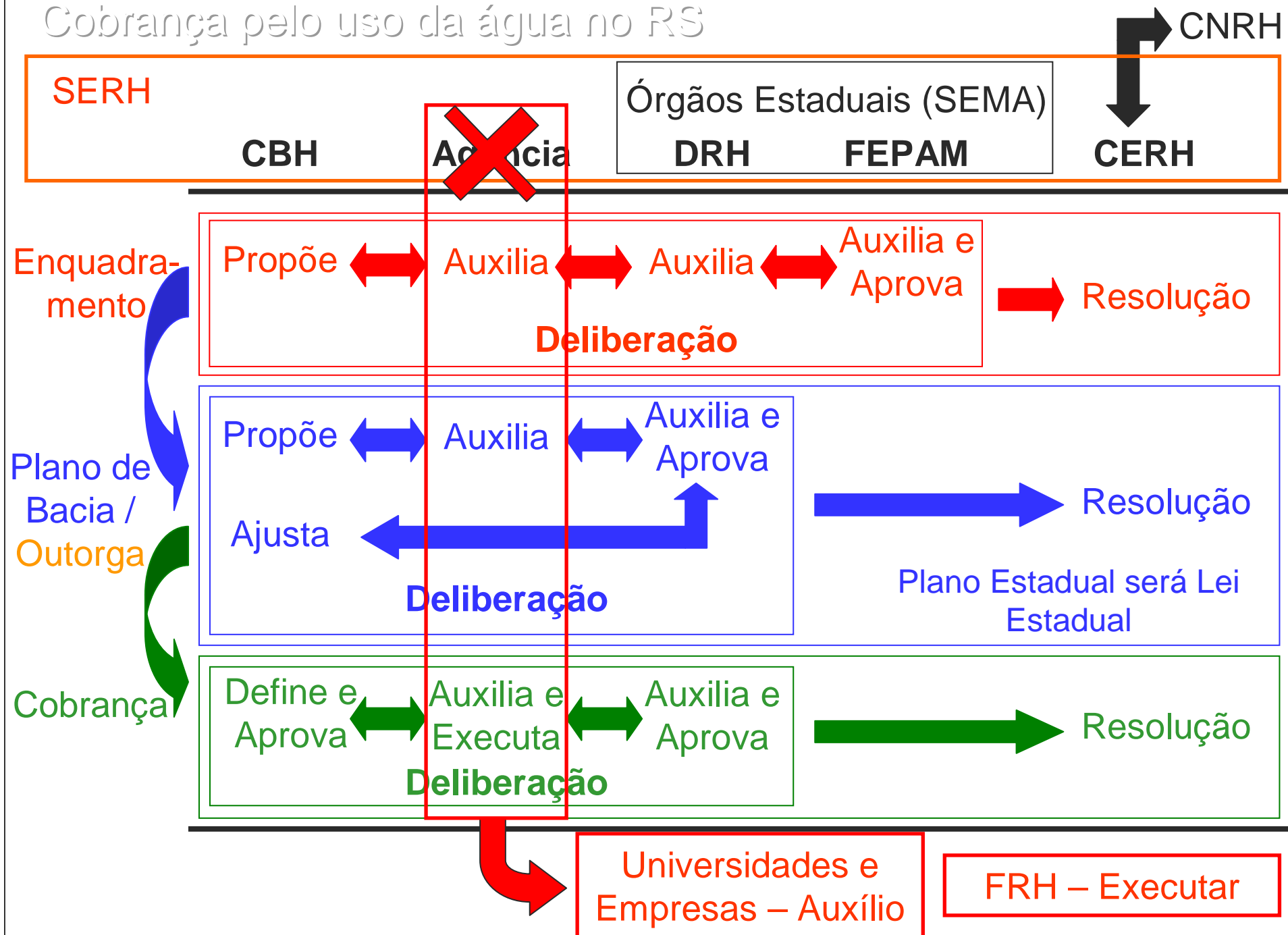
CBH

- **Aprovar o Plano** da respectiva bacia e acompanhar a sua implementação;
- **Propor** ao órgão competente o **enquadramento** dos corpos de água da bacia;
- **Aprovar os valores a serem cobrados** pelo uso da água;
- **Aprovar os programas** anuais e plurianuais **de investimentos** em serviços e obras da bacia;
- Compatibilizar os interesses dos diferentes usuários e **resolver eventuais conflitos em primeira instância.**

Agência
Reguladora
Hidrográfica

Comitês de
Bacia
Hidrográfica

Cobrança pelo uso da água no RS



Gestão dos RHs e Cobrança pelo uso da água no RS

Lei Estadual 10.350/94

Art. 32 Os valores arrecadados na cobrança pelo uso da água serão destinados a aplicações exclusivas e não transferíveis na gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica de origem:

- I. a cobrança de valores está vinculada à existência de intervenções estruturais e não estruturais aprovadas para a respectiva bacia, sendo vedada a formação de fundos sem que sua aplicação esteja assegurada e destinada no Plano de Bacia Hidrográfica;
- II. até 8% (oito por cento) dos recursos arrecadados em cada bacia poderão ser destinados ao custeio dos respectivos Comitê e Agência da Região Hidrográfica;
- III. até 2% (dois por cento) dos recursos arrecadados em cada bacia poderão ser destinados ao custeio das atividades de monitoramento e fiscalização do órgão ambiental do Estado desenvolvidas na respectiva bacia.

Gestão dos RHs e Cobrança pelo uso da água no Brasil

Exemplos de Resoluções – Res. 48 CTCOB – CNRH

Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

- Art. 1º - Parágrafo único. Os critérios gerais estabelecidos nesta Resolução **deverão ser observados** pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos competentes Comitês de Bacia Hidrográfica na elaboração dos respectivos atos normativos que disciplinem a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- Art. 3º A **cobrança** deverá estar **compatibilizada e integrada com os demais instrumentos** de política de recursos hídricos;
- Art. 4º Serão **cobrados os usos** de recursos hídricos **sujeitos a outorga**;
- Art. 8º **O valor e o limite** a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos deverão estar definidos conforme **critérios técnicos e operacionais, acordados nos comitês e órgãos gestores e aprovados pelo respectivo Conselho de Recursos Hídricos.**

Gestão dos RHs e Cobrança pelo uso da água no Brasil

Porque Cobrar? Bem escasso...

- Cobrar do quê? Usos passíveis de outorga - derivações (consumo e captação) e diluição...
- Quem determina o valor? Comitê com aprovação CERH...
- Quem administra os recursos? Agências ou FRH...
- Onde aplicar o valor arrecadado? Na bacia...

QUANTO COBRAR???

Metodologia

Modelo genérico de cobrança proposto

- Ampla participação social no desenvolvimento do modelo → Aplicação de questionários aos integrantes do comitê;
- Adequação à realidade dos dados existentes e aos instrumentos de gestão já estudados na bacia;
- As variáveis e seus pesos foram definidas segundo uma lógica baseada em critérios de justiça, eficiência e preservação ambiental;
- Simplicidade conceitual e transparência;
- Facilidade de operação e implantação.

Metodologia

Modelo genérico de cobrança proposto

➤ Baseando-se na Lei Federal nº 9.433/97 e na Lei Estadual nº 10.350/94 – usos da água que deverão ser objeto de cobrança:

- (a) captação (superficial ou subterrânea);
- (b) água efetivamente consumida (superficial ou subterrânea); e
- (c) diluição de efluentes.

Usos	Agricultura	Abastecimento Urbano	Abastecimento Rural	Indústria	Pecuária
Captação	X	X	X	X	X
Consumo	X	X	X	X	X
Diluição	-	X	X	X	-

Metodologia

Modelo genérico de cobrança proposto

$$Investimentos = \sum PPU \times V \times X$$

$$I = \underbrace{\sum_{i=1}^N Vol.Cap_i * PPU * Kcap}_{CCap} + \underbrace{\sum_{i=1}^N Vol.Con_i * PPU * Kcon}_{CCon} + \underbrace{\sum_{i=1}^N Vol.Dil_i * PPU * Kdil}_{CDil}$$

CCap

CCon


CDil

$$Kcap, con, dil = Kenq * Kout * Kcob_{cap, con, dil}$$

$$Kcob_{cap, con, dil} = Ktu * Kmc * Kauto * Kefi * Kuso_{cap, con, dil}$$

Metodologia

Modelo genérico de cobrança proposto

Variável	Pesos
Kenq – classe de enquadramento dos rios	i) Classe Especial = 5,00; ii) Classe 1 = 1,67; iii) Classe 2 = 1,00; iv) Sem classe = 1,00.
Kout – índice de escassez de outorga	Definido para cada SHR. 
Ktu – tipo de usuário	1,0.
Kmc - manancial de captação	Manancial superficial: i) açudes privados = 0,1; ii) açudes públicos = 0,2; iii) cursos de água (rios, arroios ou lagoas) = 1,0. Manancial subterrâneo: $Kmc = 1 + \text{Índice de Vulnerabilidade}$
Kauto – automonitoramento	1,0.
Kefi – eficiência no uso	Definido para cada uso.
Kuso – tipo de uso	i) Captação = 1,0; ii) Consumo = 2,0; e iii) Diluição = 1,5.

Metodologia

Simulações

Conj. de investimentos 1	R\$ 68,505,241.50
Conj. de investimentos 2	R\$ 448,464,555.00
Conj. de investimentos 3	R\$ 36,498,246.53
Simulação 1	Conj. Inv. 1 amortizado em 10 anos = R\$ 10.052.280,67/ano;
Simulação 2	Conj. Inv. 1 amortizado em 20 anos = R\$ 6.450.407,06/ano;
Simulação 3	Conj. Inv. 2 amortizado em 20 anos = R\$ 42.227.118,23/ano.
Simulação 4	Conj. Inv. 1 amortizado em 20 anos = R\$ 6.450.407,06/ano e adicionada a variável tipo de usuário: agropecuária e ab. rural = 0,5; ab. urbano = 1,0; e indústria = 1,5;
Simulação 5	Conj. Inv. 1 amortizado em 20 anos = R\$ 6.450.407,06/ano e adicionada a variável tipo de usuário para os pequenos agricultores e para o ab. rural com o peso igual a 0,5;
Simulação 6	Conj. Inv. 1 amortizado em 20 anos = R\$ 6.450.407,06/ano e excluindo da simulação os setores usuários ab. rural e pecuária
Simulação 7	Conj. Inv. 3 amortizado em 20 anos = R\$ 4.958.942,23/ano

Metodologia

Investimentos

➤ Conjunto de Investimentos 1

Intervenções (estruturais ou não estruturais)	Valor (R\$)
1 – Rede de Monitoramento Quali-quantitativo da Água (9 pontos)	2.269.237,50
2 – Implantação da Escola Agrícola no município de Dom Pedrito	398.250,00
3 – Projeto do Sistema de Proteção de Inundações para a cidade de Dom Pedrito	112.500,00
4 – 40% do Sistema de Tratamento de Esgoto para Santana do Livramento	10.261.404,00
5 – Manejo Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos	900.000,00
6 – Projeto de Reconversão Agrícola (Usos do Solo - Capacitação)	72.000,00
7 – Educação Ambiental	735.750,00
8 – Monitoramento de Mata Ciliar	48.600,00
9 – Investimento em Armazenamento de Água: - Barragem do Taquarembó e Barragem do Arroio Silva	53.707.500,00
Valor Total das Intervenções e Ações priorizadas (R\$)	68.505.241,50

$$ParcelaAnual = \frac{InvestimentoTotal * i * (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$



Número de anos	Parcela anual
10	R\$ 10.054.921,95
20	R\$ 6.452.101,93

Metodologia

Investimentos

➤ Conjunto de Investimentos 2

Intervenções (estruturais ou não estruturais)	Valor (R\$)
1 – Controle Ambiental	5.895.587,25
2 – Diversificação Econômica	398.250,00
3 – Proteção de Áreas de Risco	64.638.112,50
4 – Projetos para água e saneamento	29.485.770,75
5 – Resíduos Sólidos	5.495.134,50
6 – Armazenamento de Água	330.120.000,00
7 – Criação da UGEPRO	2.232.900,00
8 – Criação da ANSUMA	6.562.350,00
9 – Capacitação	1.019.250,00
10 – Monitoramento Ambiental	2.617.200,00
Valor Total das Intervenções e Ações priorizadas (R\$)	448.464.555,00

$$ParcelaAnual = \frac{InvestimentoTotal * i * (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$



Número de anos	Parcela anual
20	R\$ 42.227.118,23

Metodologia

Impacto econômico

➤ Impactos máximos para cada setor:

- Irrigação: **1% do custo de produção** – Custo de Produção: R\$ 3205,90/Hectare (IRGA, 2005);

- Abastecimento Urbano: **2,5% do valor pago pela tarifa de água e esgoto** – Tarifa mínima da CORSAN: R\$ 25,99 – dezembro de 2005;

- Abastecimento Rural: **1% do valor pago pela tarifa de água e esgoto** – Tarifa mínima da CORSAN;

- Indústrias: **5% do custo de produção** – Custo de Produção: Vinícola: R\$ 6,87/litro de vinho (Protas, 2003); Lanifício: R\$ 13,84/KG de lã limpa (Nocchi, 2001);

- Dessedentação Animal: **1% do custo de produção** – Custo de Produção: Rebanho Bovino: R\$ 886,78/animal; Rebanho Ovino: R\$ 41,51/animal (Collares, 2005).

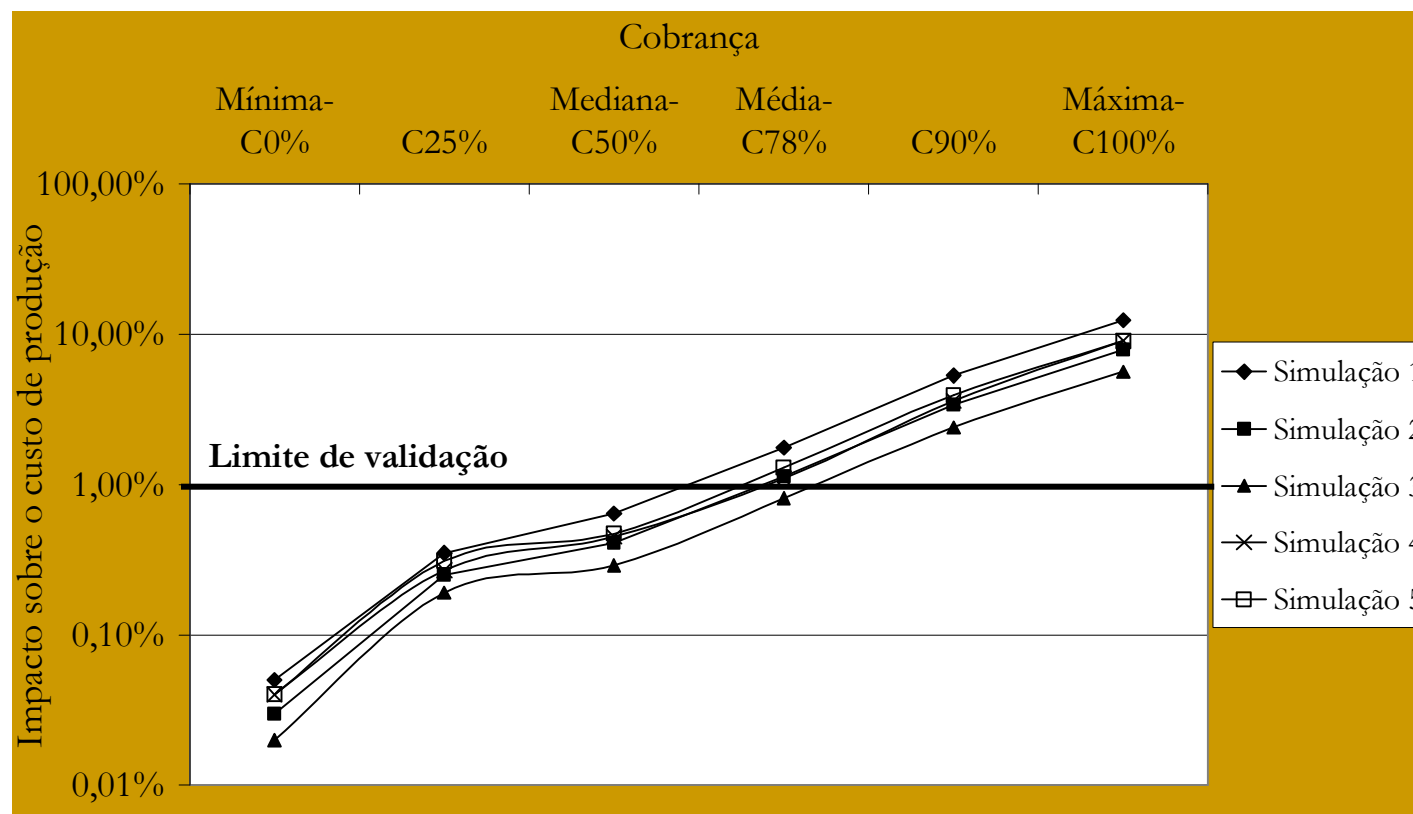
Resultados

➤ Planilha modelo.

Resultados

Impacto econômico

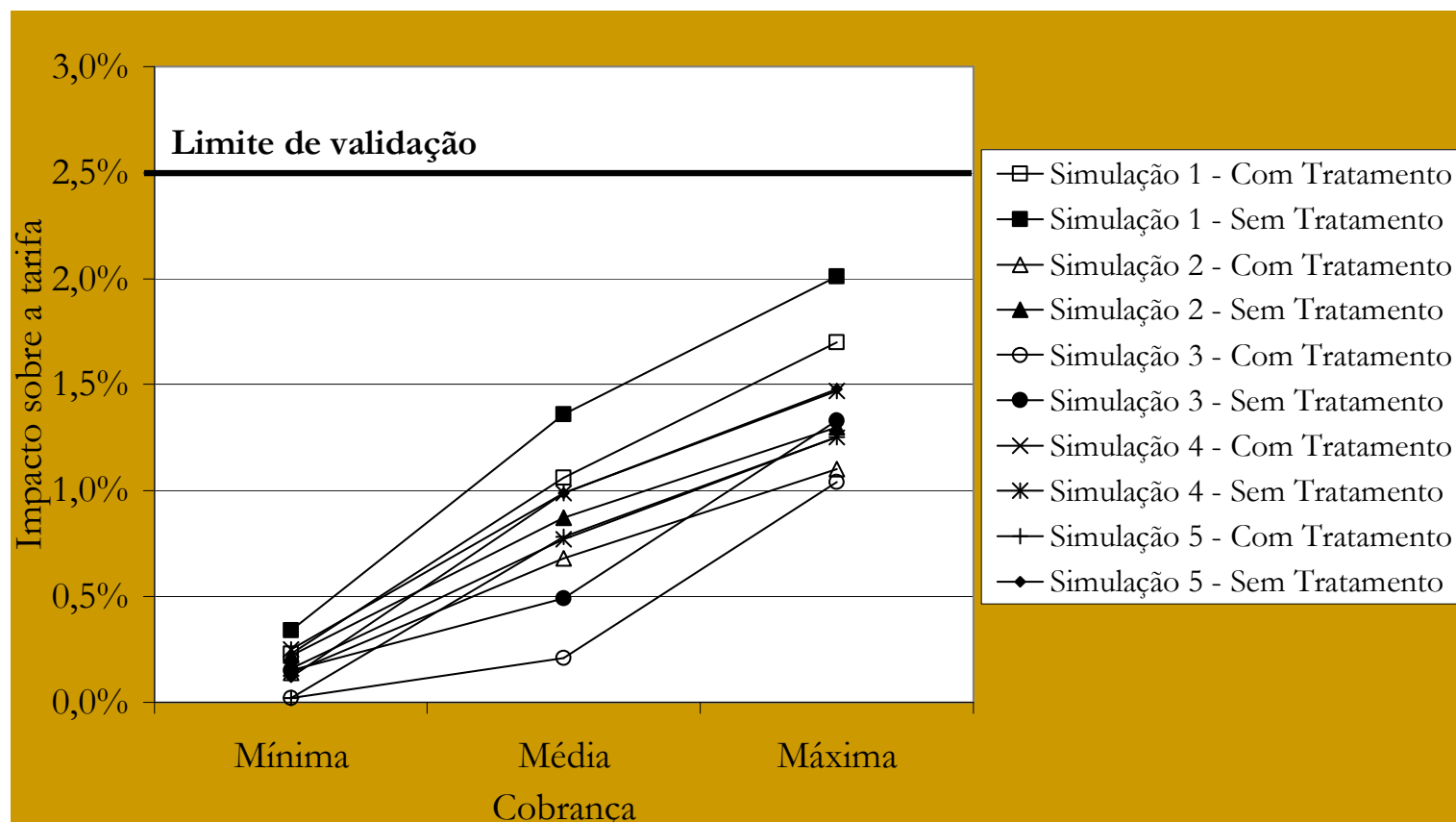
➤ Agricultura:



Resultados

Impacto econômico

➤ Abastecimento Urbano:



Resultados

PPU's das simulações

Simulação	Cenário	R\$ Cenário	R\$/ano	R\$/m³
1	Conjunto de investimentos 1 amortizados em 10 anos	68.505.241,50	10.052.280,67	0,0121
2	Conjunto de investimentos 1 amortizados em 20 anos	68.505.241,50	6.450.407,06	0,0078
3	Conjunto de investimentos 2 amortizados em 20 anos	448.464.555,00	42.227.118,23	0,0509
4	Conjunto de investimentos 1 amortizados em 20 anos e variável Ktu para todos os usuários	68.505.241,50	6.450.407,06	0,0113
5	Conjunto de investimentos 1 amortizados em 20 anos e variável Ktu apenas para os pequenos agricultores e para o abastecimento rural	68.505.241,50	6.450.407,06	0,0089
6	Conjunto de investimentos 1 amortizados em 20 anos, sem os setores usuários do abastecimento rural e da pecuária	68.505.241,50	6.450.407,06	0,0087
7	Conjunto de investimento 3 amortizados em 20 anos	36.498.246,53	4.958.942,23	0,0060

Resultados

Exemplo

Tipo dos Usuários = Agricultura

Tipo de Usos = Captação e Consumo

Cod (FEPAM)	Á.Irr. (Ha)	Vol. anual (m³)	Cobrança	Variável	Pesos	Índice	Índ.xVol.	Sim. 2 (R\$/m³)	Sim. 2 (R\$/ano)	Imp. Sim. 2 (%)		
13	687	6526500	Captação	Kenq		Sem classe (açude privado) = 1,00.		0,0760	496.014,00	0,0076	8.194,15	0,58%
				Kout		SHR 9 = 0,76						
				Kcob – Cap.	Kmc	Açude privado = 0,10						
					Kefi – Cap.	1						
					Kuso – Cap.	1						
			Consumo	Kenq		Sem classe (açude privado) = 1,00.		0,0882	575.376,24			
				Kout		SHR 9 = 0,76						
				Kcob – Cons.	Kmc	Açude privado = 0,10						
Kefi – Cons.	0,58											
Kuso – Cons.	2											
6470	61	640500	Captação	Kenq		Classe 1 (Arroio Saicã) = 1,67		1,5197	973.367,85	0,0076	16.080,03	8,22%
				Kout		SHR 20 = 0,91						
				Kcob – Cap.	Kmc	Arroio = 1,00						
					Kefi – Cap.	1						
					Kuso – Cap.	1						
			Consumo	Kenq		Classe 1 (Arroio Saicã) = 1,67		1,7629	1.129.106,71			
				Kout		SHR 20 = 0,91						
				Kcob – Cons.	Kmc	Arroio = 1,00						
					Kefi – Cons.	0,58						
					Kuso – Cons.	2						

GT Cobrança – Busca de um Pacto Político-Social

Objetivos do GT

**Consolidação do
Modelo → ajuste**

Subsidiar a
implementação
plena da cobrança

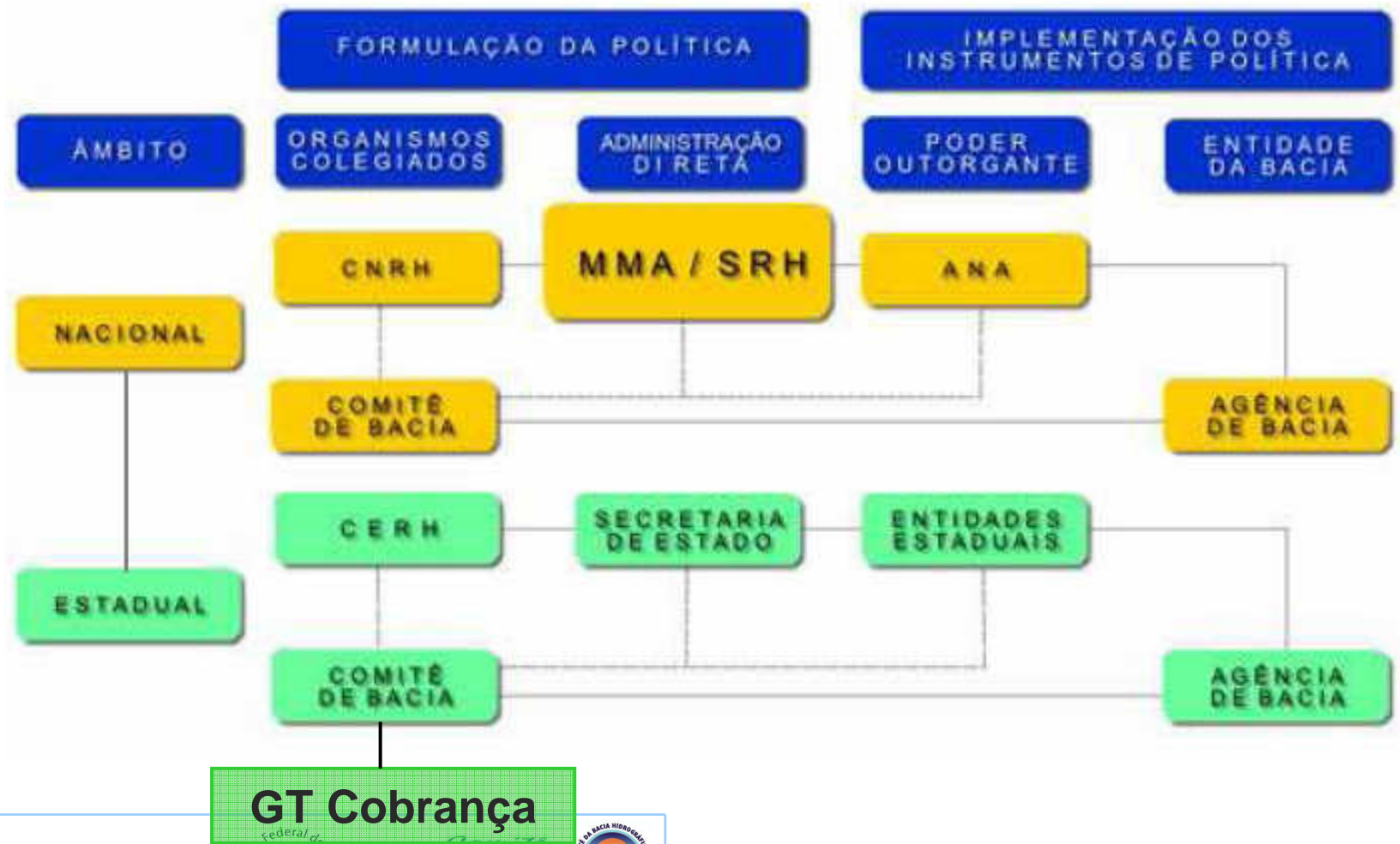
**Como aplicar?
→ operacionalidade**

**Decisão Política e social → articulação e participação dos
atores envolvidos**

- PACTO, ACORDO -

GT Cobrança – Busca de um Pacto Político-Social

Arranjo Institucional do GT



GT Cobrança – Busca de um Pacto Político-Social

Composição do GT

➤ Composição aprovada:

1. CORSAN – Setor de Saneamento Básico
2. Prefeitura de Santana do Livramento ou DAE – Setor de Saneamento Básico
3. SEMA – DRH/FEPAM
4. Representante do Setor Agropecuário
5. Representante de Organização Cívica
6. Presidência CBSM
7. UFSM
8. Associação dos usuários

GT Cobrança – Busca de um Pacto Político-Social

Resultados Esperados

- Apropriação por parte do CBSM do trabalho desenvolvido pela UFSM, de forma que o trabalho seja construído e discutido pela sociedade resultando em um instrumento com visão científica e prática, implementável a qualquer momento segundo critérios aprovados no âmbito do CBSM;
- Evitar que em um futuro próximo a cobrança pelo uso da água bruta seja imposta arbitrariamente aos usuários de água da bacia do rio Santa Maria.

“Visões” da cobrança pelo uso da água

Visão Atual

**Cobrança = CPMF
da água**



Visão Desejada

Cobrança = financiamento de obras na bacia e incentivo ao uso racional da água (mudança de comportamento – produzir o mesmo com menos água)



Cobrança pelo uso da água no Brasil

Bacia ou Estado	Regulamentação	Início da cobrança
Compensação Financeira – Geração de EE	Lei Fed. 7.990/89	1990
Ceará	Decreto Est. 24.264/96	1997
CEIVAP/SP,MG,RJ	Deliberação Com. 08/01 e 15/03	2003
Rio de Janeiro	Lei Est. 4.247/03	2004 – modelo CEIVAP
PCJ/SP	Deliberação Com. 52/05 e 53/05	2006
Bahia	Decreto Est. 9.747/05	2006 (SRH/BA cobra das concessionárias) 2007 (Bacia Piloto - ?)
São Paulo	Lei Est. 12.183/05	2007
Paraná	-	2007 (?) (Bacia do Alto Iguaçu e Afluentes do Ribeira)
BH São Francisco	-	2008 (?) – modelo CEIVAP

Considerações finais e dificuldades enfrentadas

- As **decisões** de gestão dos recursos hídricos no Brasil **deixaram ser consideradas exclusivamente uma questão técnica, externa à sociedade;**
- As variáveis incluídas no modelo proporcionaram uma **articulação dos instrumentos de gestão já estudados na bacia;**
- O modelo foi desenvolvido para simular o **financiamento do plano da bacia**, devido à legislação do RS. Além disso, a construção do modelo dessa forma proporciona mais **transparência** ao processo e **segurança** aos usuários que os recursos serão investidos na sua bacia;
- As diferentes simulações realizadas indicaram que a **cobrança na bacia do Rio Santa Maria é viável**, desde que sejam obtidos **impactos pequenos** nos setores usuários, principalmente para a **agricultura** –

(R\$ 10 milhões/ano – R\$ 0,01/m³) Cenário 1;

- De um modo geral, a **população se mostrou favorável à cobrança com os objetivos preconizados nas legislações brasileiras.** A maior favorabilidade à cobrança é entre os mais jovens e quanto maior o grau de escolaridade, a favorabilidade à cobrança **menor**.

Considerações finais e dificuldades enfrentadas

- Dificuldade de utilizar conceitos econômicos dentro do comitê (elasticidade, curva de demanda, etc). Dessa forma, trabalhou-se com a idéia de que a **cobrança é um rateio de investimentos, tal como um condomínio residencial**. No futuro, a discussão pode se encaminhar para a utilização de **conceitos econômicos com objetivo de atingir otimizações e/ou maximizações no uso da água**;
- A participação nas discussões ocorridas durante as reuniões do comitê da bacia indicou que a cobrança deve ser introduzida **de forma gradual** e com os seus **conceitos muito bem aceitos e compreendidos**. Em algumas situações, os integrantes do comitê, **contrários à implementação da cobrança**, tentaram argumentar junto aos demais com a finalidade de **interromper o processo**. Contudo, sempre foi possível reverter o quadro por meio de apresentações claras pautadas nos **objetivos e critérios da cobrança**;
- A experiência deste trabalho trouxe a certeza de que, no **início** do processo de implementação da cobrança no Brasil, **o objetivo principal será arrecadar recursos financeiros para solucionar os principais problemas dos recursos hídricos das bacias**.

Realidade dos RH no RS

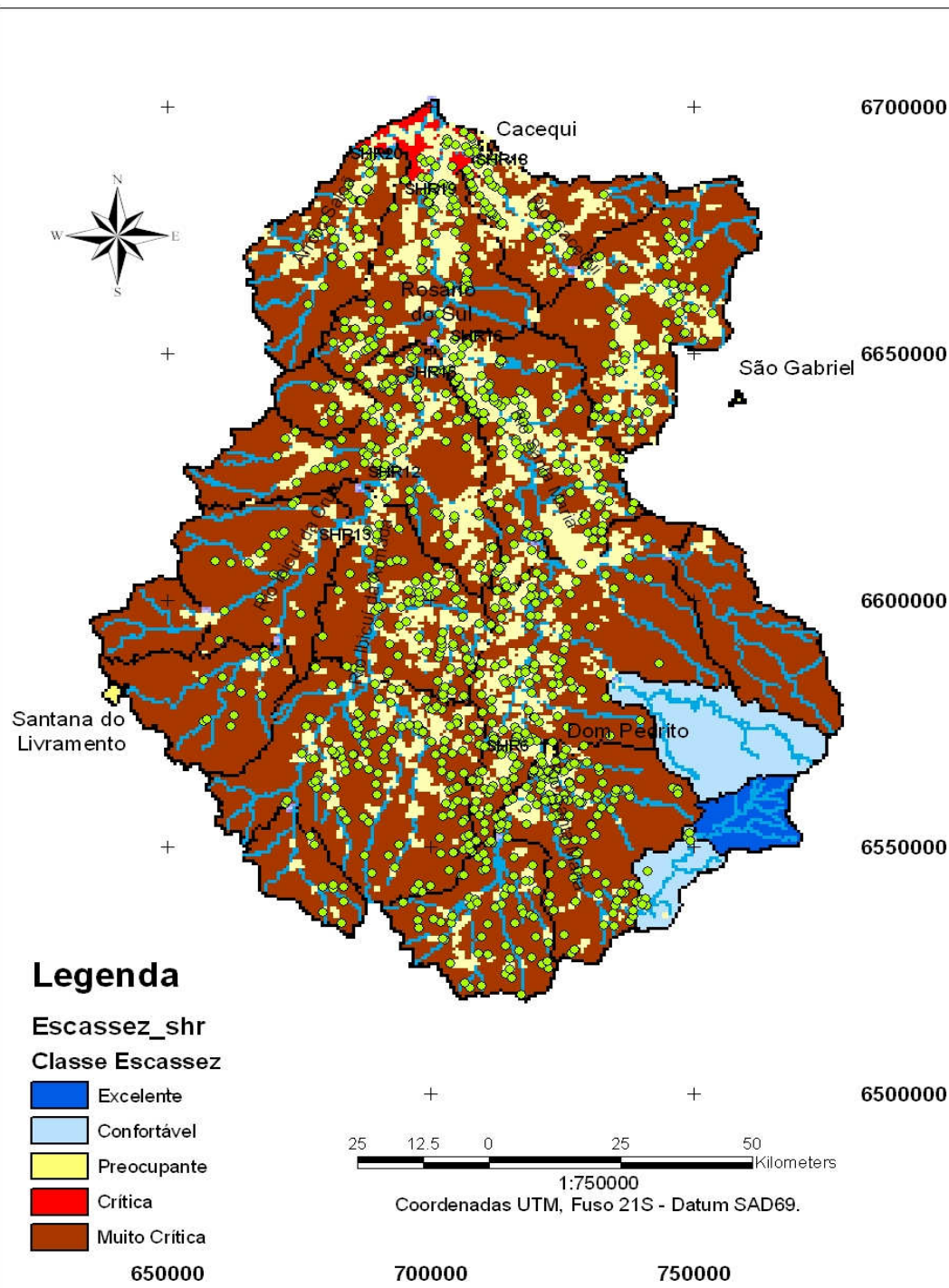
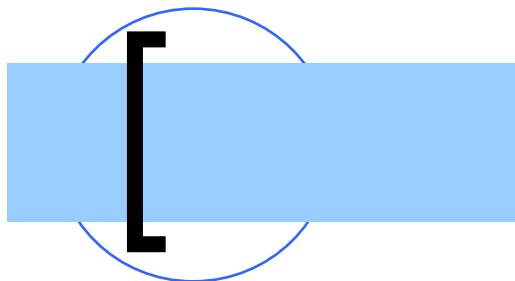
Disponibilidade x Demanda: Comparação com a PB

Atlântico Sul	- Rio Itajaí-Açu entre os municípios de Rio do Oeste e Rio do Sul, SC; - Rio Hipólito, em Laguna-SC;	Preocupante
	Rios Guaíba e Jacuí, RS Rio Camaquã, RS Rio Piratini, RS	Crítica
	Afluentes do rio Guaíba: - Rios Pardo, Taquari, Caí, RS.	Preocupante
	Afluentes do rio Guaíba: - Rios Vacacaí e Rio dos Sinos	Muito crítica
Uruguai	- Rio do Peixe, RS - Rio Piratini, RS	Preocupante
	- Rio Icamaquã, RS - Rio Ibicuí, RS - Rio Santa Maria, RS	Muito crítica
	- Rio Quarai, RS	
	- Rio Uruguai, entre os municípios de Uruguaiana e Barra do Quarai-RS	Crítica
Atlântico Nordeste Oriental	- Rio Acaraú, CE.	Crítica
	- Rios Aracatiaçu e Curu, CE; - Bacias da região Metropolitana de Fortaleza-CE - Rio Jaguaribe e afluentes, CE - Rios Apodi, Mossoró e afluentes, RN - Rio Piranhas-Açu e afluentes, RN e PB;	Muito crítica
	- Rios da faixa litorânea norte do RN (Cabuji e outros)	Crítica
	- Rios Boqueirão, Maxaranguape, Punaú, RN; - Rios Ceará-Mirim e Potengi, RN; - Rios Trairi e Pirangi, RN e PB; - Rios Jacu, Curimataú, Mamanguape, RN e PB; - Rio Paraíba; PB	Muito crítica
	- Rios Gramame, Goiana, PB e PE; - Rio Capibaribe, PE - Rios Una, Ipojuca Sirinhaém, PE - Rio Mundaú, AL.	

Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil/MMA (2005)

SHR	Vazão Outorgada - Demanda (m³/s)	Vazão Outorgável- Demanda + 50%Q _{90%} (m³/s)	Índice de Escassez*	Situação Escassez
1	0,35	0,69	0,51	Muito Crítica
2	8,40	10,21	0,82	Muito Crítica
3	0,02	0,35	0,06	Confortável
4	0,01	0,20	0,05	Excelente
5	2,07	2,63	0,79	Muito Crítica
6	3,00	4,64	0,65	Muito Crítica
7	0,03	0,41	0,07	Confortável
8	0,34	0,76	0,45	Muito Crítica
9	13,91	18,24	0,76	Muito Crítica
10	0,32	0,48	0,67	Muito Crítica
11	0,45	0,94	0,48	Muito Crítica
12	9,89	13,90	0,71	Muito Crítica
13	2,32	3,75	0,62	Muito Crítica
14	1,42	1,58	0,90	Muito Crítica
15	12,25	17,44	0,70	Muito Crítica
16	19,90	30,45	0,65	Muito Crítica
17	9,29	10,23	0,91	Muito Crítica
18	6,81	8,38	0,81	Muito Crítica
19	11,73	23,84	0,49	Muito Crítica
20	5,20	5,74	0,91	Muito Crítica
21	4,22	18,75	0,23	Crítica

* Cálculo para anos de precipitação média do mês de Janeiro (menor disponibilidade de água).



O arroz é uma atividade econômica diferente (mais complexa economicamente)

Viabilidade depende de três fatores

- Cambio
- Política de Preço Mínimo
- Clima

Rentável e mais Robusta e de alto consumo no Brasil

- Soja/há R1800,00 (30 a 60sc x R\$ 30,00)
- Arroz R\$ 3500,00 (150sc x R\$ 22 a 29)

Robustez relacionado a enchente e lavoura de várzea – drenagem. O milho com 8h de inundação e perdido)

- Brasil 70kg/ano
- Japão 119kg/ano
- Argentina 7kg/ano

Reconversão inviável em áreas de várzea

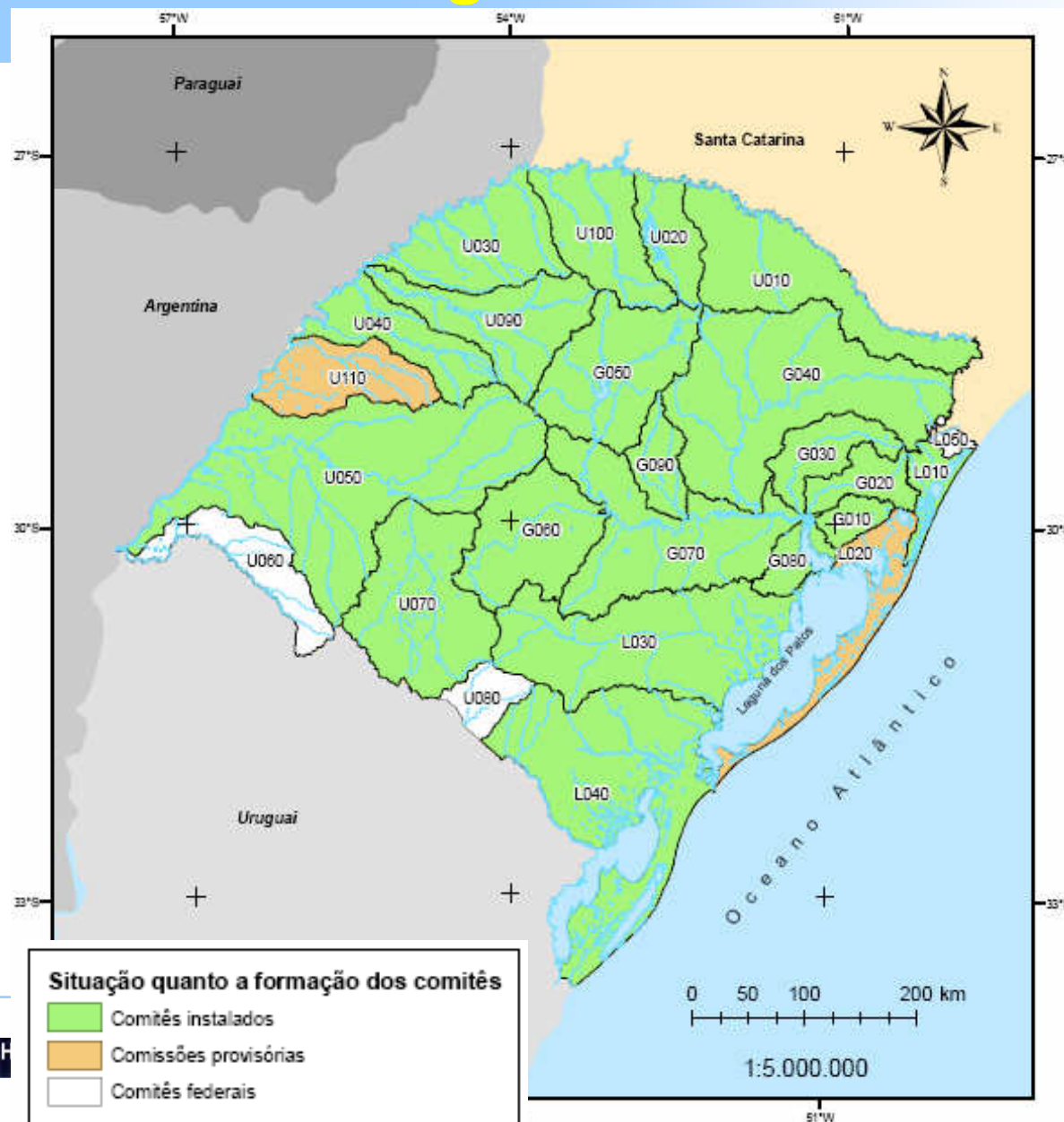
Agradecimentos



Gestão dos RHs e Cobrança pelo uso da água no RS



Gestão dos RHs e Cobrança pelo uso da água no RS



DRH/SEMA
(2007)

Gestão dos RHs e Cobrança pelo uso da água no RS

QUADRO 5. Situação dos estudos dos instrumentos de gestão nos comitês do Estado do Rio Grande do Sul*.

Bacia Hidrográfica	Enquadramento	Outorga	Plano	Cobrança	Sistema de Informação
Gravataí	2	1	1	0	1
Sinos	2	1	1	1**	3
Caí	0	0	1	0	0
Taquari-Antas	1	0	0	0	0
Alto Jacuí	1	1	1	0	1
Vacacaí-Vacacaí-Mirim	1	0	0	0	0
Baixo Jacuí	1	0	1	0	3
Lago Guaíba	1	0	1	0	1
Pardo	1	0	1	0	3
Tramandaí	1	0	1	0	1
Camaquã	1	0	1	0	0
Apuaê-Inhandava	0	0	0	0	3
Passo Fundo	0	0	0	0	0
Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	1	0	0	0	0
Ibicuí	1	1	0	0	1
Santa Maria	2	1	1	1	0
Ijuí	0	0	0	0	1
Várzea	0	0	0	0	0
Litoral Médio	0	0	0	0	0
Piratini-São Gonçalo-Mangueira	0	0	0	0	0
Butuí-Piratinim-Icamaquã	0	0	0	0	0
Mampituba	0	0	0	0	0
Jaguarão	0	0	0	0	0
Quaraí	0	0	0	0	0
Negro	0	0	0	0	0

*Informações obtidas nos próprios Comitês e no DRH.

**Estudos acadêmicos com pouca participação do comitê de Bacia.

Legenda: 0 – sem estudos; 1 – Em nível de Estudo; 2 – Aprovado; 3 – Em Operação.

Forgiarini (2006)