



## **XI Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste**

**DATA: 27 a 30 de novembro de 2012 - LOCAL: João Pessoa – PB**

# Estudos de Caso

FRANCISCO DE ASSIS DOE SOUZA FILHO

# TÓPICOS

- INTRODUÇÃO
- PERÍMETRO DE CRUZETA
- PROJETO AGUAS DO VALE

# Introdução

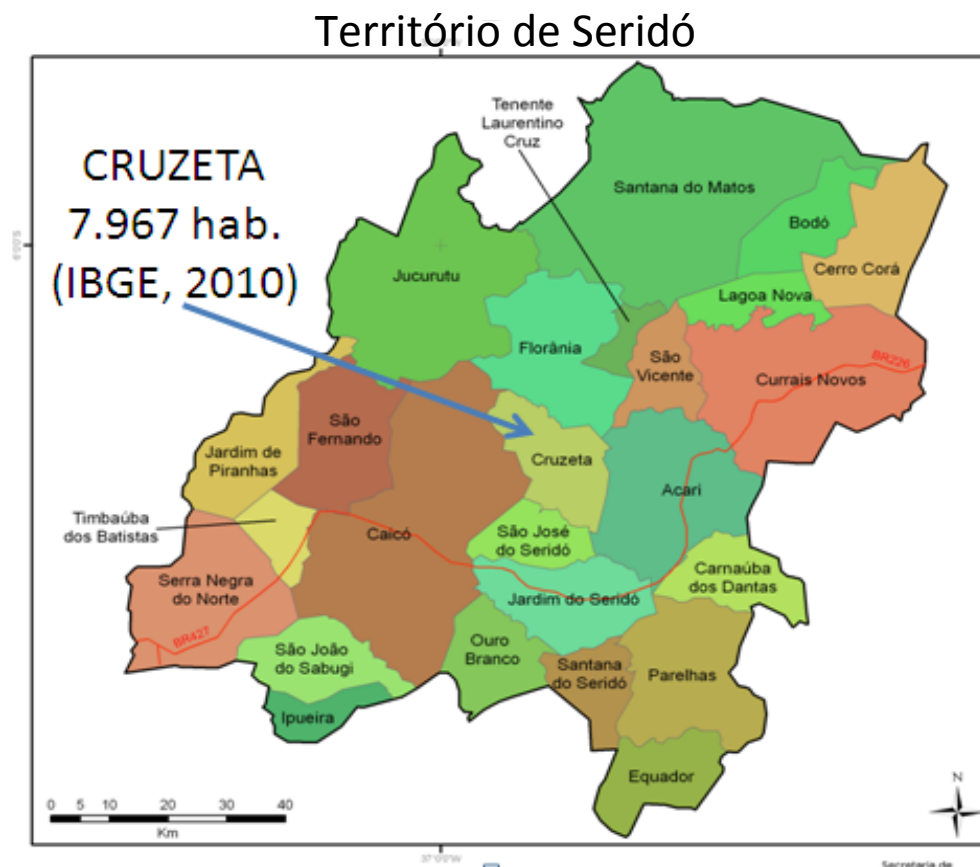
- ADAPTACAO PROATIVA
- GESTÃO DE RISCOS
- O CURTO PRAZO É A CHAVE PARA O LONGO PRAZO

CRUZETA

# Localização da Cidade e Perímetro de Irrigação de Cruzeta

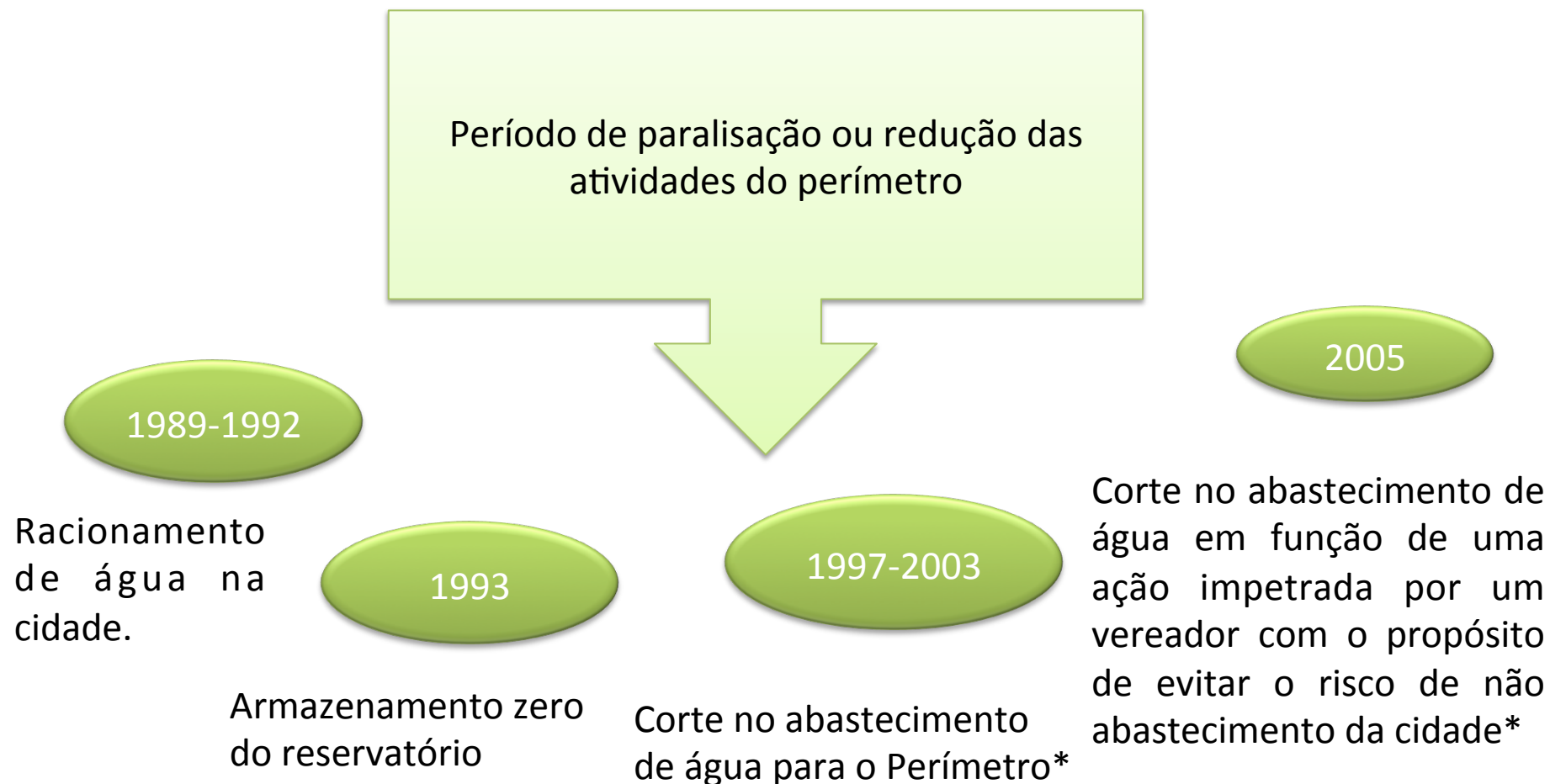
✓ Situada no Território do Seridó distante aproximadamente 220km da capital Natal.

✓ Segundo Censo Agropecuário (2006), Cruzeta é o segundo município do Território do Seridó com maior número de estabelecimentos de uso de irrigação (223 estabelecimentos).



Fonte: Adaptado do Sistema de Informações Territoriais (MDA).

# Perímetro Irrigado de Cruzeta



Fonte: Entrevistas realizadas durante a vista de campo (Outubro/2011);

\*Relatório Final, Tomo I, referente à Consultoria Especializada para Elaboração de Projetos Executivos de Irrigação Localizada do Perímetro Irrigado de Cruzeta, no Rio Grande do Norte/Rigare.



# DEMANDAS ATUAL DO HIDROSSISTEMA (sem a modernização)

Total = 269 l/s

Irrigação Montante  
– 1,036 hm<sup>3</sup>/ano

Açude Público Cruzeta – 33 l/s

Cidade Cruzeta  
– 0,70 hm<sup>3</sup>/ano  
– 22 l/s

Perímetro de Irrigação  
– 6,75 hm<sup>3</sup>/ano  
– 214 l/s

Image © 2011 GeoEye

© 2011 MapLink/Tele Atlas  
© 2011 Cnes/Spot Image

Google earth



# DEMANDAS ATUAL DO HIDROSSISTEMA (com a modernização)

Total = 164 l/s

Irrigação Montante  
– 1,036 hm<sup>3</sup>/ano

Açude Público Cruzeta – 33 l/s

Cidade Cruzeta  
– 0,70 hm<sup>3</sup>/ano  
– 22 l/s

Perímetro de Irrigação  
– 3,45 hm<sup>3</sup>/ano  
– 109 l/s

Image © 2011 GeoEye

© 2011 MapLink/Tele Atlas  
© 2011 Cnes/Spot Image

Google earth



# REGULARIZAÇÃO

Grantia	Atual	Sec XX			SecXXI_A2			SecXXI_B1		
		BCM2	INCM3	MIMR	BCM2	INCM3	MIMR	BCM2	INCM3	MIMR
0,10	8,65	11,37	9,89	13,26	9,85	7,83	7,48	9,11	5,31	5,17
0,15	4,81	7,02	6,14	7,97	6,83	4,46	4,01	6,39	3,76	3,99
0,20	3,58	4,95	4,30	4,47	4,61	3,16	2,66	4,20	2,68	2,97
0,25	2,71	3,79	3,11	3,22	3,74	2,21	1,76	3,07	2,13	2,40
0,30	2,03	2,71	2,50	2,68	2,72	1,83	1,40	2,56	1,71	1,88
0,35	1,71	1,94	1,91	1,92	2,17	1,43	0,97	1,92	1,35	1,50
0,40	1,42	1,80	1,54	1,51	1,89	1,11	0,78	1,63	1,10	1,25
0,45	1,15	1,41	1,39	1,25	1,45	0,91	0,67	1,41	0,92	1,09
0,50	0,97	1,14	1,11	1,09	1,32	0,74	0,54	1,12	0,85	0,94
0,55	0,87	0,96	0,96	0,89	1,10	0,63	0,43	0,93	0,72	0,84
0,60	0,74	0,88	0,85	0,77	0,91	0,50	0,33	0,87	0,62	0,72
0,65	0,62	0,74	0,74	0,65	0,81	0,37	0,25	0,73	0,55	0,66
0,70	0,53	0,59	0,62	0,50	0,73	0,29	0,19	0,63	0,44	0,56
0,75	0,43	0,38	0,50	0,36	0,60	0,21	0,14	0,46	0,31	0,44
0,80	0,32	0,25	0,39	0,28	0,48	0,15	0,10	0,34	0,24	0,33
0,85	0,25	0,16	0,30	0,19	0,37	0,11	0,07	0,22	0,17	0,26
0,90	0,17	0,09	0,19	0,13	0,25	0,06	0,04	0,15	0,11	0,18
0,95	0,10	0,04	0,08	0,07	0,16	0,02	0,01	0,07	0,06	0,12



XXXX

Sem Modernização

Com Modernização

COM A HIPOTESE QUE A EVAPORAÇÃO DE CONSERVA

# MECANISMOS DE ALOCAÇÃO E GESTÃO DE RISCOS

# Consolidação da Demanda

	Perímetro		Irrigação Montante	Cruzeta
	Temporário	Permanente		
<b>Sem Modernização</b>	6,28	0,47	1,04	0,78
<b>Com Modernização</b>	2,12	1,33	1,04	0,78

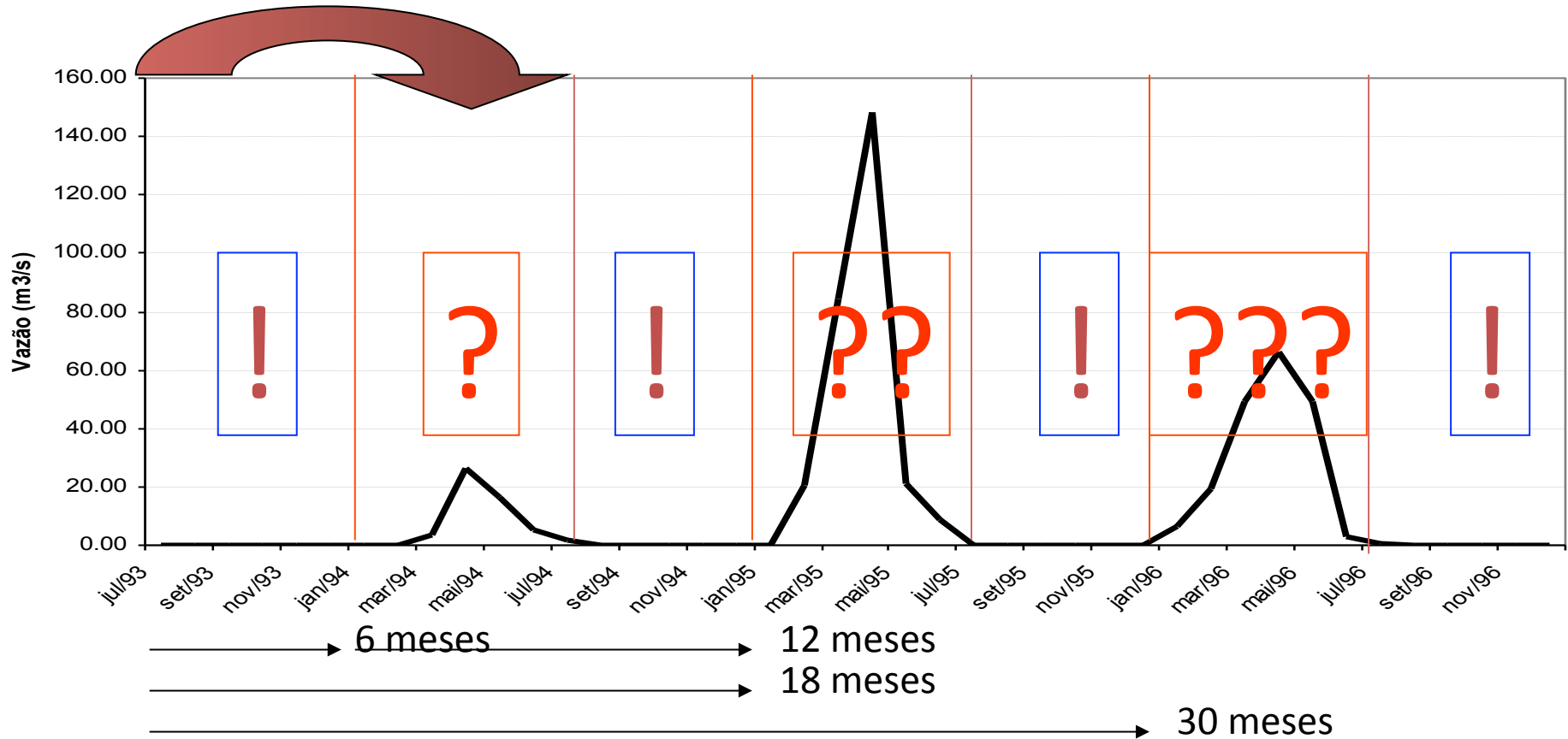
	Garantia Elevada	Garantia Menor
<b>Sem Modernização</b>	0,92	7,65
<b>Com Modernização</b>	1,18	4,09

Irrigação Salvação 0,3

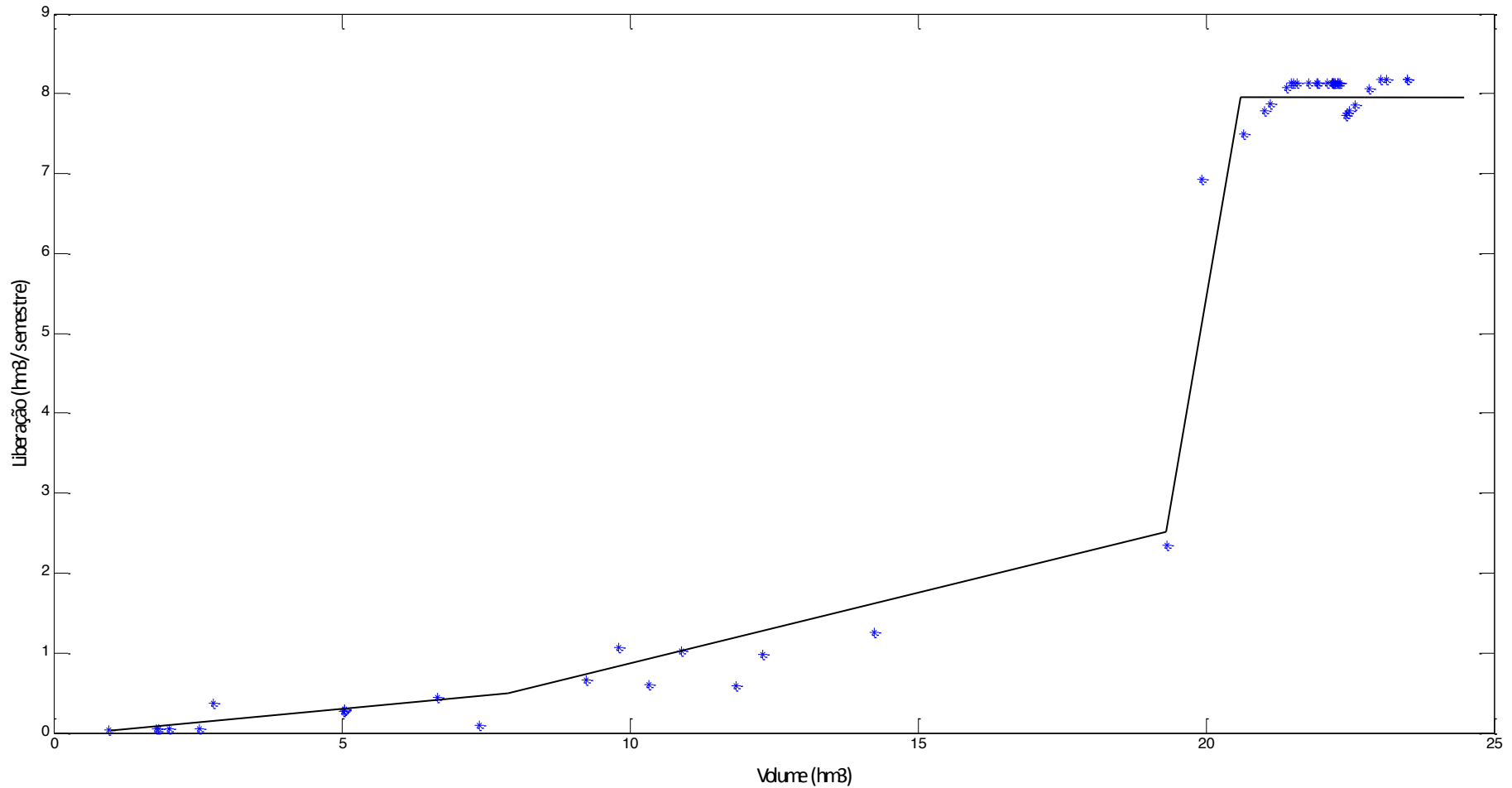
# ALTERNATIVAS DE OPERAÇÃO DE RESERVATÓRIOS



# Horizonte de Operação

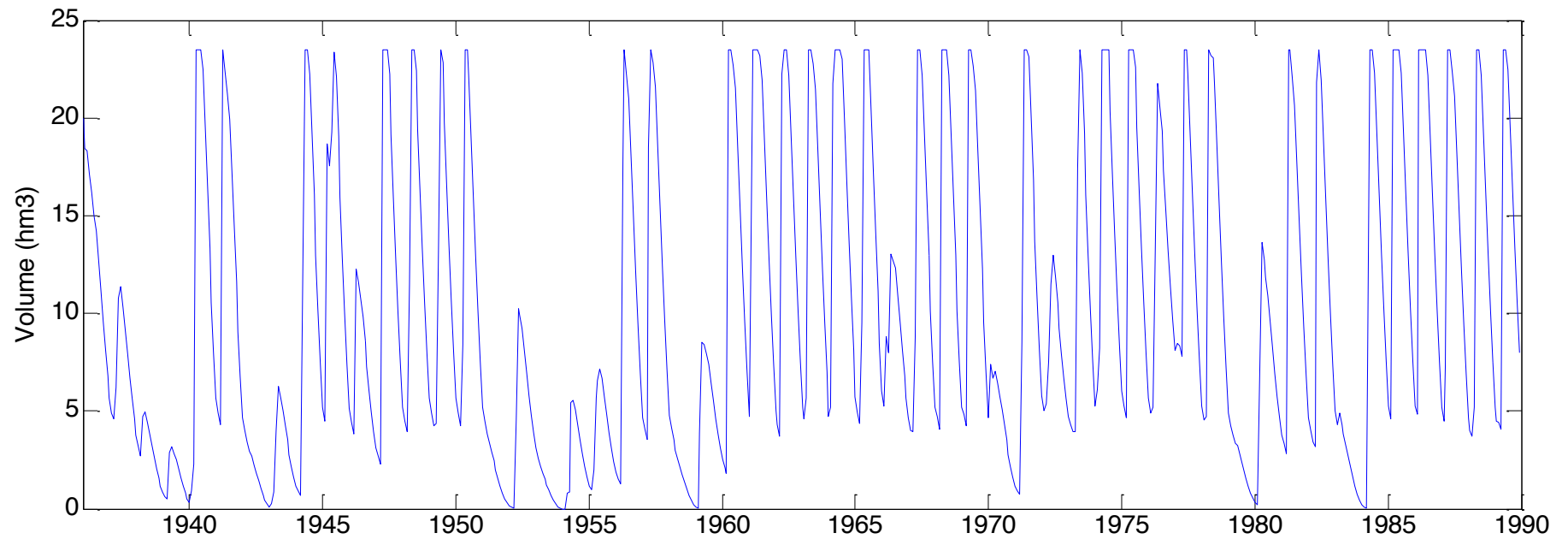


# Política de Operação de Máxima Aversão a Risco Vazão Zero – Perímetro sem Modernização



**SALVAGUARDA --- HEDDING**

# Evolução dos Volumes do Reservatório com SALVAGURADA (SEM modernização)



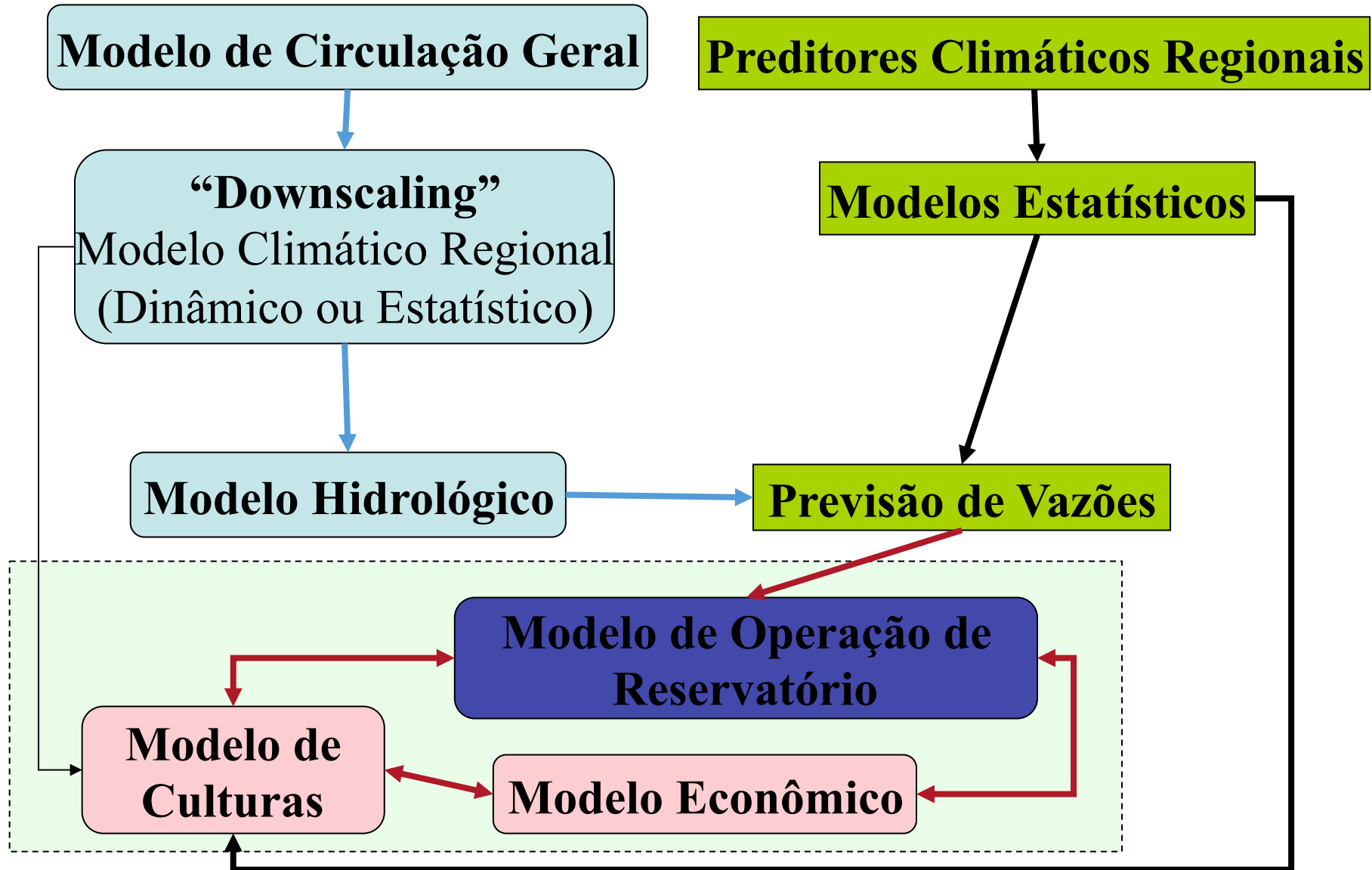
# Resumo das Garantias para a Política de Máxima Aversão ao Risco Vazão Zero

	Política de Máxima Aversão ao Risco	
	SEM Modernização	COM Modernização
<b><i>Garantia Alta Prioridade (urbano e Agricultura de Salvação)</i></b>	75,83	87,29
<b><i>Garantia Prioridade Menor</i></b>	61,52	61,11
<b><i>Garantia Sistema</i></b>	63,06	66,98

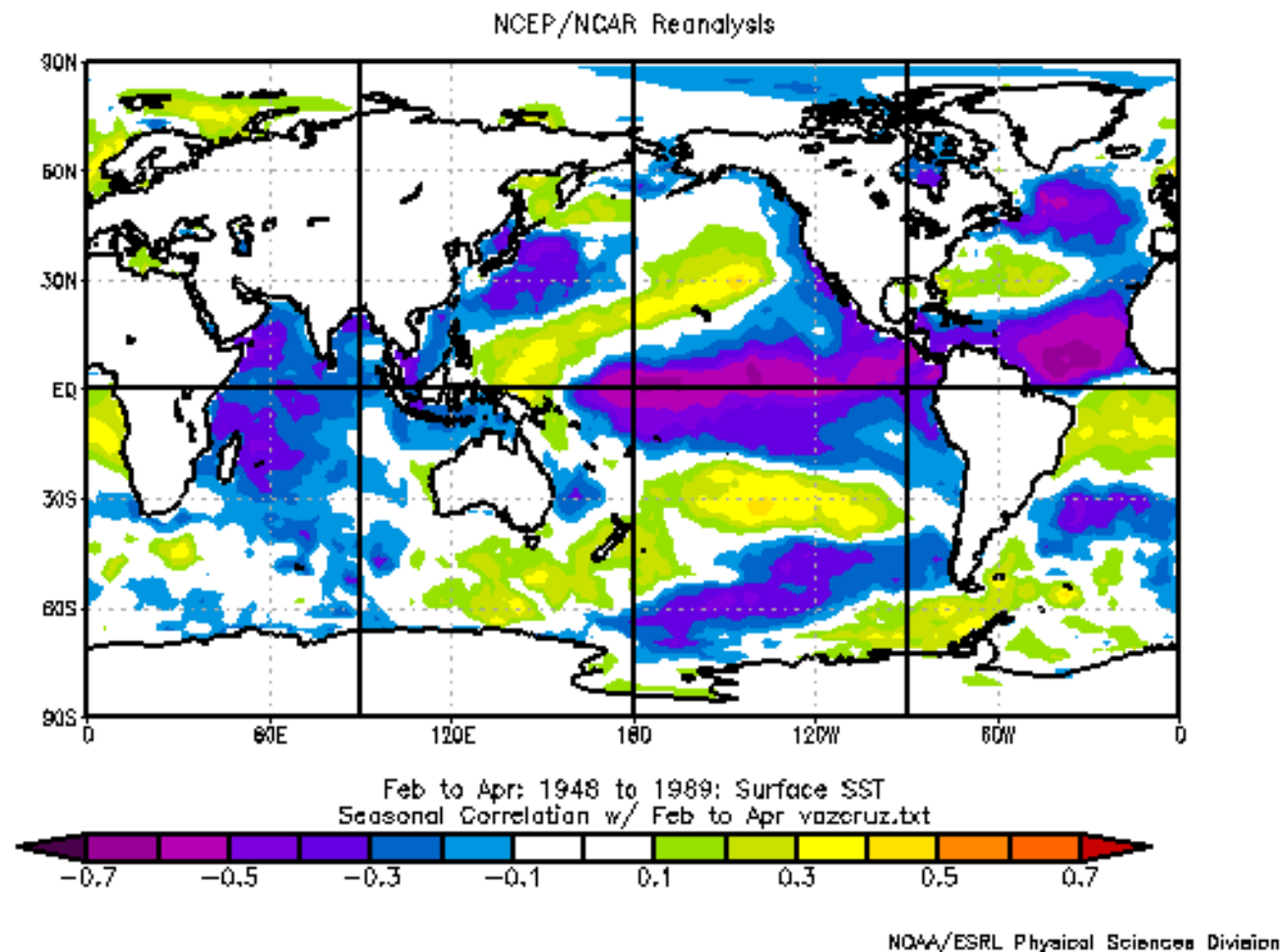


# MODELO DE PREVISÃO

# Forecasting Water Supply and Demand – 2 Approaches



# Correlação Vazão Cruzeta e TSM

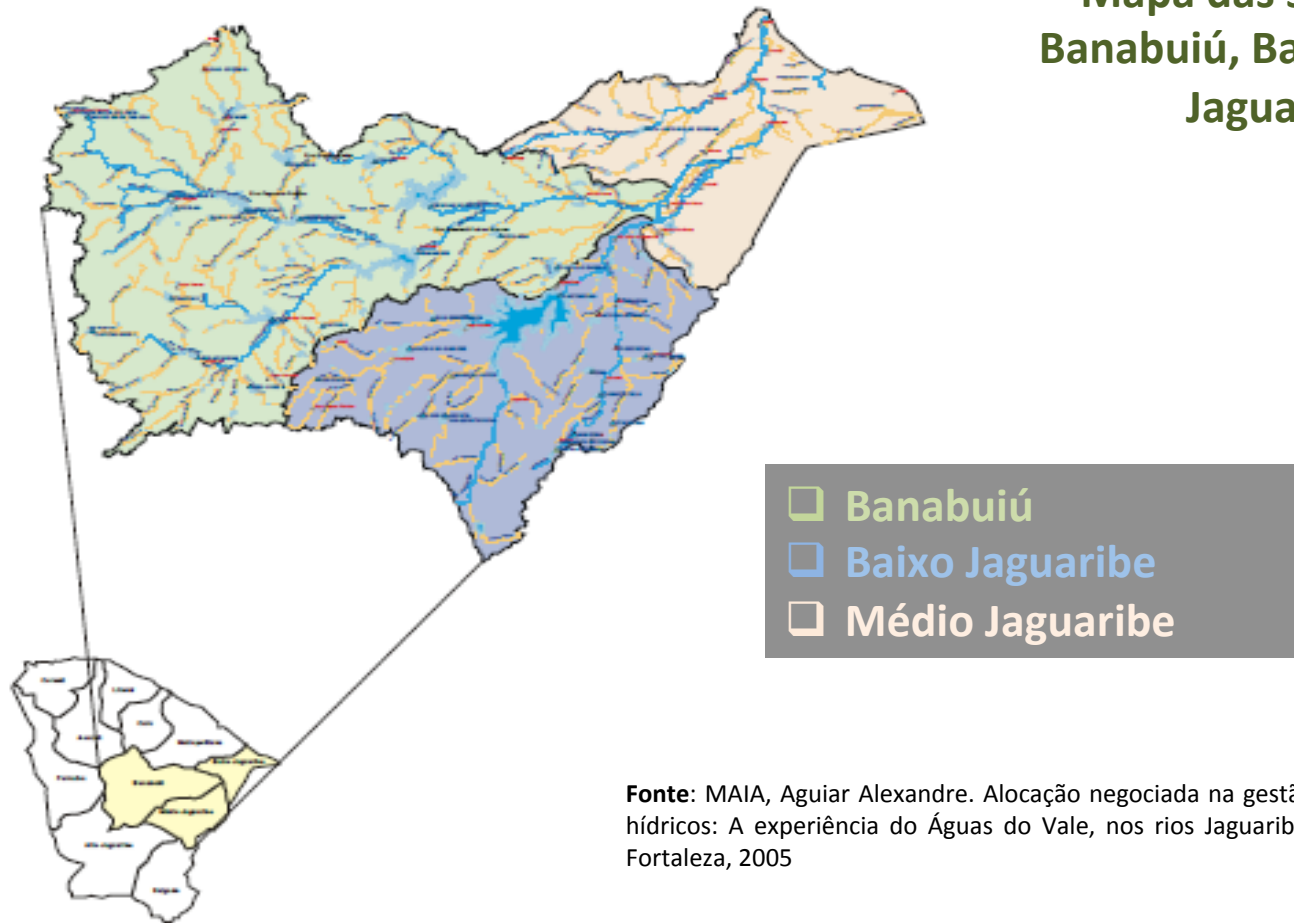


# Projeto Águas do Vale e Crise de Abastecimento de 1998



# LOCALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAGUARIBE

Mapa das sub-bacias  
Banabuiú, Baixo e Médio  
Jaguaribe.



**Fonte:** MAIA, Aguiar Alexandre. Alocação negociada na gestão de recursos hídricos: A experiência do Águas do Vale, nos rios Jaguaribe e Banabuiú. Fortaleza, 2005



# PERÍMETRO IRRIGADO DE MORADA NOVA-PIMN



Canal Principal ou de Adução



Canal Primário



Canais: Parcelar e Secundário

**Fonte:** ROLIM, JOSIMEIRE B. DE S. SISTEMAS TÉCNICOS E SUSTENTABILIDADE: DESAFIOS NO PERÍMETRO IRRIGADO DE MORADA NOVA (PIMN), CEARÁ, 2006

# PERÍMETRO IRRIGADO DE MORADA NOVA-PIMN

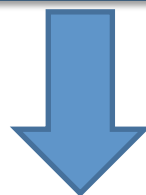


## Área com Plantio de Arroz no PIMN

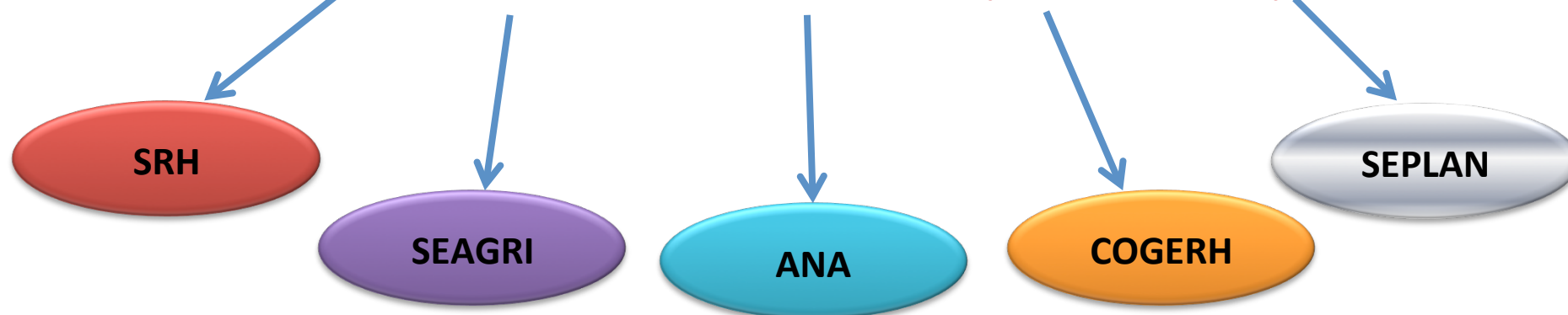
Fonte: SAMPAIO, Solange Maria Cavalcante. Uso racional da água na irrigação – Estudo de Caso Perímetro Irrigado de Morada Nova, 2004.

## CRISE 1999/2000

Em julho de 2001, a COGERH levou a situação de escassez hídrica para ser discutida no VIII Seminário de Operação dos Vales Jaguaribe e Banabuiú com a comissão de usuários, tendo sido referendada a proposta de liberação de  $10\text{m}^3/\text{s}$  a partir do Orós, não havendo contribuição do sistema Banabuiú, uma vez que o mesmo tinha menos de 10% da sua capacidade de armazenamento.



### PLANO DE RACIONAMENTO DE USO DA ÁGUA NO SETOR DE IRRIGAÇÃO NOS VALES JAGUARIBE E BANABUIÚ (ÁGUAS DO VALE)

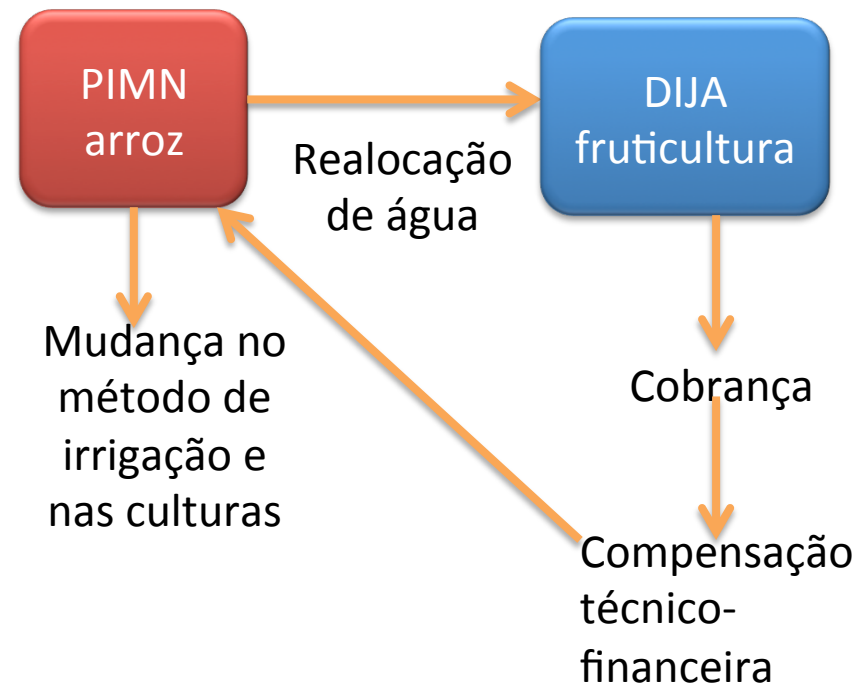




# PROPOSTA “ÁGUAS DO VALE”

## Objetivos

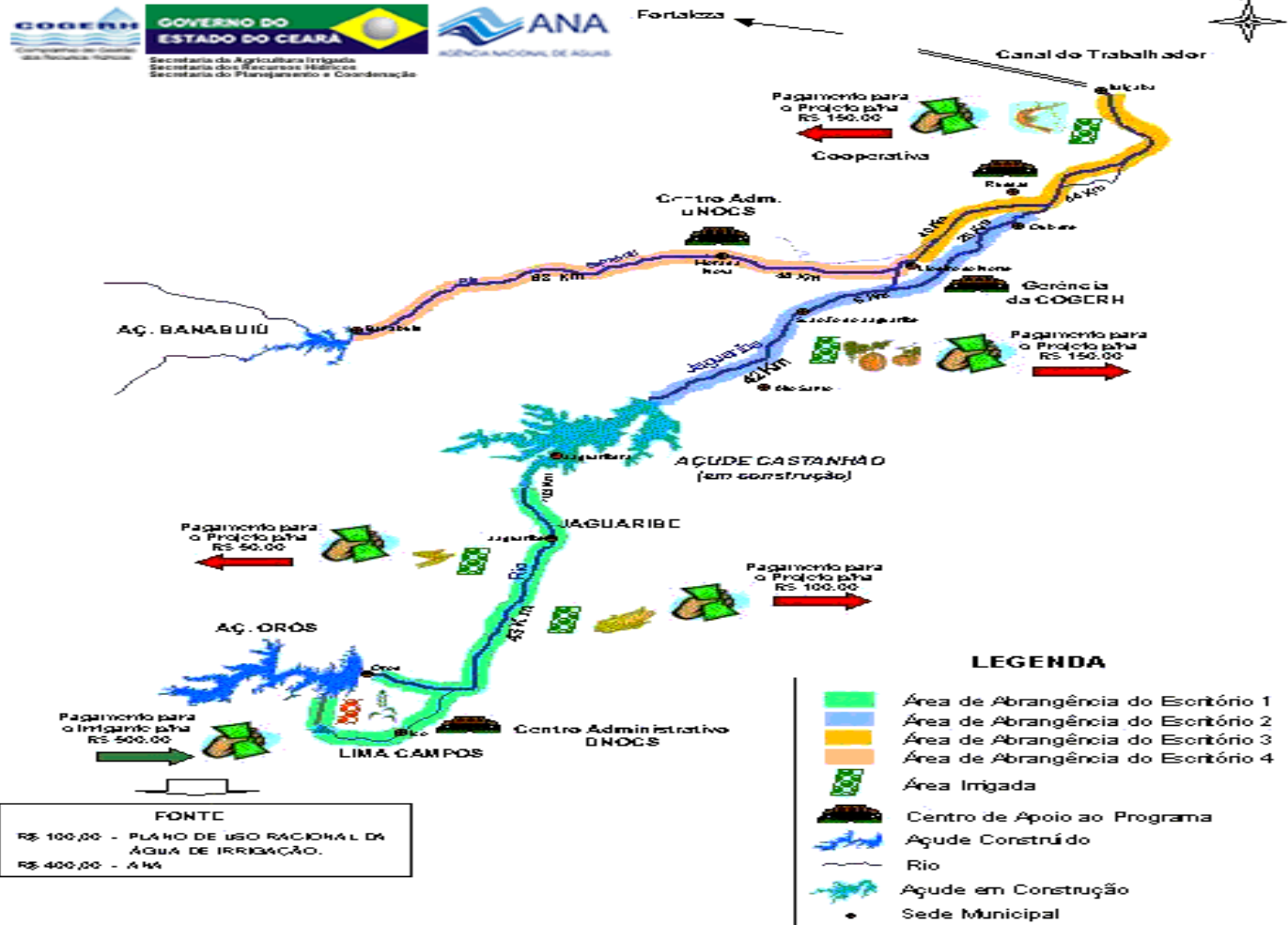
- Aprimorar o sistema de gestão dos recursos hídricos, aumentando a eficiência do uso da água na agricultura irrigada, pelo combate ao desperdício e incentivo à conservação, utilizando os instrumentos de gerenciamento e analisando os impactos socioeconômicos sobre o emprego e a renda;
- Possibilitar o uso de sistemas e métodos de irrigação mais eficientes, através da mudança por culturas com menor demanda hídrica e maior valor agregado.



# PROPOSTA “ÁGUAS DO VALE”

## PLANO GESTÃO DE DEMANDA DE ÁGUA BRUTA MODERNIZAÇÃO DA IRRIGAÇÃO

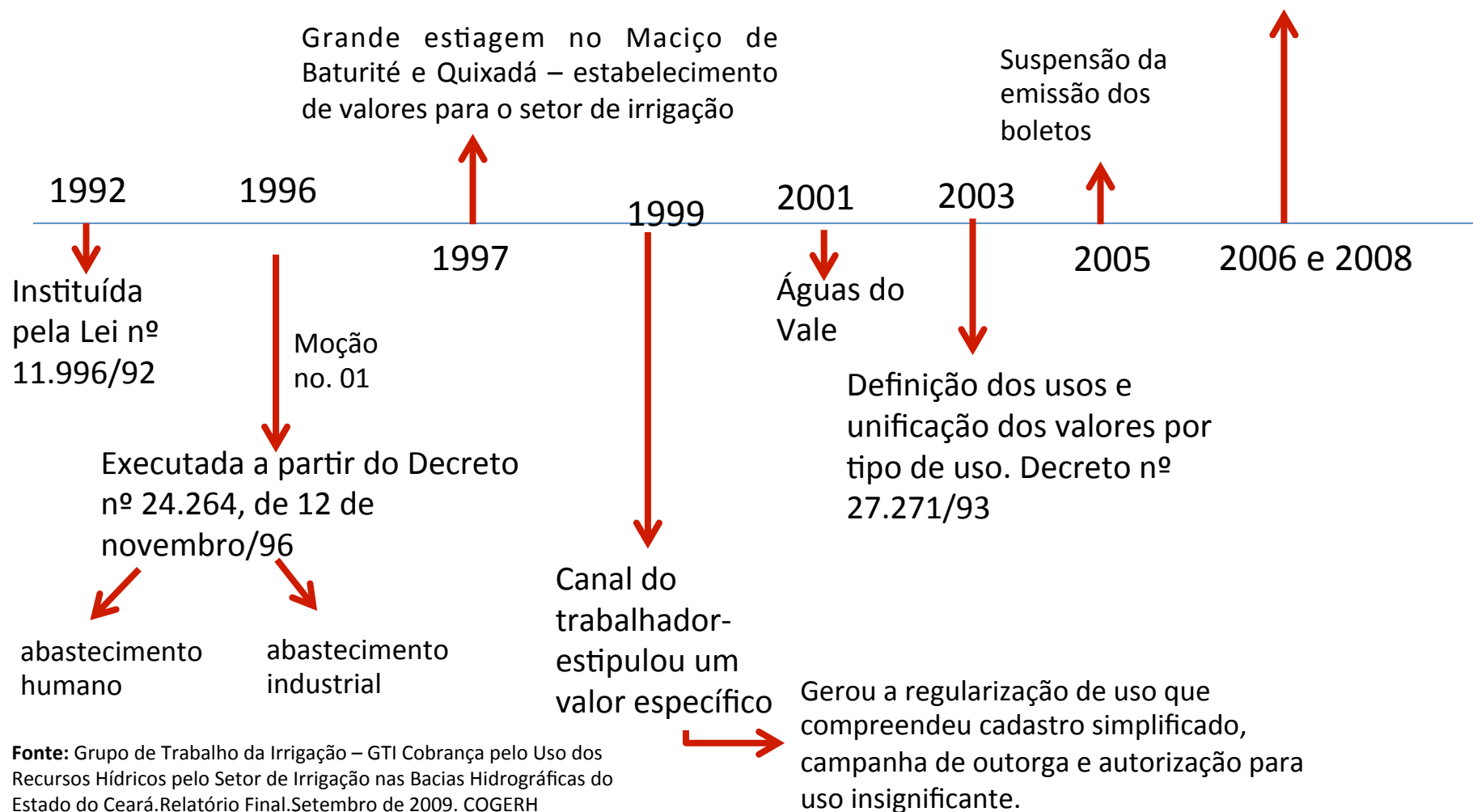
### PROJETO DE GESTÃO NEGOCIADA DE ÁGUA



# AVALIAÇÃO DO PROGRAMA ÁGUAS DO VALE

## COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA BRUTA NO CEARÁ

Atualização dos valores. Decreto  
Nº28.244, 11 /05/2006 e  
Decreto Nº 29.373, 08/08/ 2008





FIM