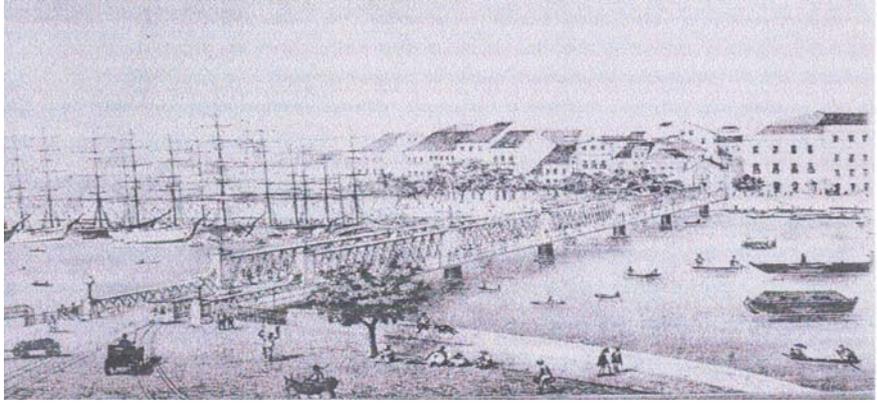


**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS

**Políticas Públicas e Desafios da Construção Sustentável**



“CANOAS DE ÁGUA”fazendo o trajeto entre RECIFE e OLINDA

SÃO PAULO, 04/09/2008

**Dalvino Troccoli Franca**  
Diretor da ANA

**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS

- “Levando em conta o papel fundamental que desempenha na vida das sociedades, a água tem uma forte dimensão cultural. Sem compreender e estudar os aspectos culturais dos problemas ligados à água, será impossível chegar a uma solução durável.”



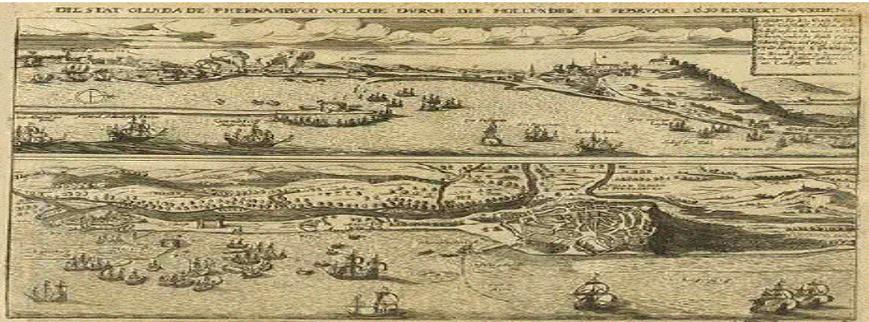
*Água e diversidade cultural*  
*Declaração Ministerial*  
*3º Fórum Mundial da Água, 22 de março de 2003*


**ANA**  
 Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**


**BRASIL**  
 UM PAÍS DE TODOS

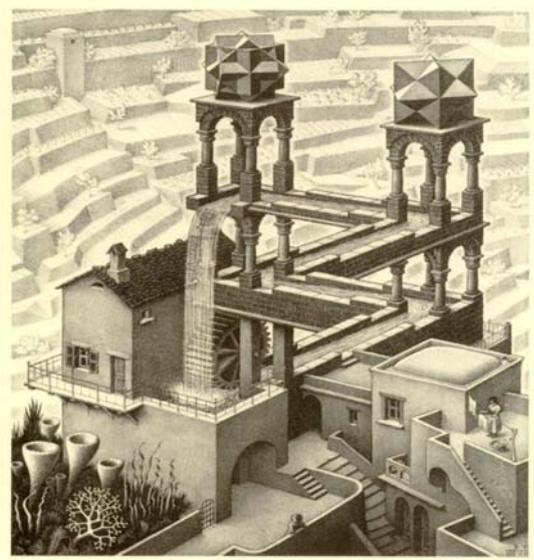
“A água doce é necessidade básica de todos os seres humanos e essa necessidade pode ser interpretada de diferentes formas pelas diversas culturas. De maneira geral, nas sociedades tradicionais a água (rios, cachoeiras, chuva e outras formas) é um bem da natureza, muitas vezes dádiva da divindade responsável pela sua abundância ou pela sua escassez. Já nas sociedades urbanas e modernas, a água doce é um bem, em grande parte, domesticado, controlado pela tecnologia (represas, estações de tratamento), um bem público cuja distribuição, em alguns países, pode ser apropriada de forma privada ou corporativa.”




**ANA**  
 Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**


**BRASIL**  
 UM PAÍS DE TODOS

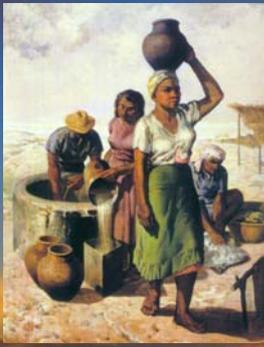


**“A Queda-D’água”**  
*M.C. Escher, artista gráfico holandês*

**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS



**Decênio Mundial de Ação Água para a Vida**

**Década Brasileira da Água – 2005-2015**



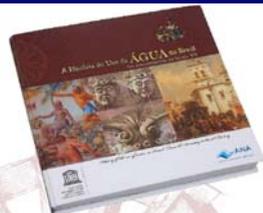
**Dia Mundial da Água**  
**ONU/UNESCO**  
**22 de março**

Rio Solimões em Manacapuru-AM

**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS



**A História do Uso da ÁGUA no Brasil**

**Do descobrimento ao Século XX**

A ANA (Agência Nacional de Águas) e a UNESCO firmaram uma parceria que visa à produção de livro inédito no país. "A HISTÓRIA DO USO DA ÁGUA NO BRASIL - DO DESCOBRIMENTO AO SÉCULO XX", cujo objetivo maior é resgatar a documentação de relatos históricos, gravuras, pinturas, fotografias, equipamentos e infra-estrutura, como chafarizes, rodas d'água e aquedutos, que constituem um imperativo de ordem histórica, cultural e social e, como tal, indissociável do processo de desenvolvimento sociocultural das comunidades, podendo, inclusive, servir de subsídio para a concepção

Convidamos todos os setores da sociedade a participar deste grande projeto.

Visite nosso hot site e deixe as suas sugestões.

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

**ANA**  
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Acesse nosso hot site  
**<http://historiaagua.ana.gov.br>**

Envie suas sugestões pelo e-mail: [historiaagua@ana.gov.br](mailto:historiaagua@ana.gov.br)

Ou escreva para: Agência Nacional de Águas - Projeto História do Uso da Água no Brasil  
Setor Político | Árcs 5 | Quadra 3 | Bloco M | CEP 70.610-200 - Brasília - DF



ANA  
Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de  
Construção Sustentável 2008

BRASIL  
UM PAÍS DE TODOS

### A ARCA DE NOE



ANA  
Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de  
Construção Sustentável 2008

BRASIL  
UM PAÍS DE TODOS

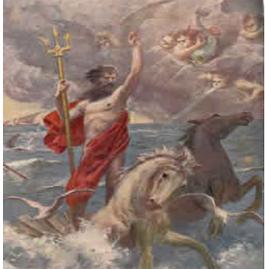
### A Água e as tradições religiosas

poderes purificadores e sagrados.

Afrodite, nascida da espuma do mar.

Netuno, deus romano dos oceanos.

Iemanjá





ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

PROSL UM PAÍS DE TODOS

**João Cabral de Melo Neto:**

- E neste rio indigente, sangue-lama que circula entre cimento e esclerose com sua marcha quase nula,
- e na gente que se estagna nas mucosas deste rio, morrendo de apodrecer vidas inteiras a fio,
- podeis aprender que o homem é sempre a melhor medida.

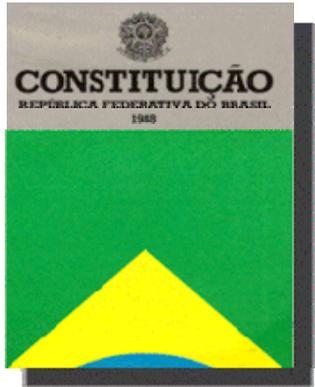


**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS

## O Brasil dispõe de instrumentos legais, técnicos e institucionais para a gestão de recursos hídricos



- ✓ Compete à União instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso.
- ✓ As águas são bens públicos, de domínio da União e dos Estados.

**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS

**NEGÓCIO DA ANA**  
Uso sustentável da água.

**MISSÃO DA ANA**  
Implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso à água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

**VISÃO DA ANA**  
Ser reconhecida pela sociedade como a referência na gestão e regulação dos recursos hídricos e na promoção do uso sustentável da água.

**VALORES DA ANA**  
Compromisso  
Transparência  
Excelência técnica  
Proatividade  
Espírito Público

ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

BRASIL UM PAÍS DE TODOS

### Copetências da ANA

- Planejar  
Regular  
Outorgar  
Fiscalizar → Uso dos Recursos Hídricos
- Mediar → Conflitos entre usos e usuários
- Fortalecer  
Capacitar  
Informar → Órgãos Gestores, Comitês, Usuários e Sociedade
- Fomentar → Conservação, uso racional e a qualidade dos recursos hídricos

**GESTÃO** – Implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos

**IMPORTANTE !!!** A ANA REGULA O ACESSO A UM BEM PÚBLICO (ÁGUA) E NÃO A UM SERVIÇO

ANA Agência Nacional de Águas

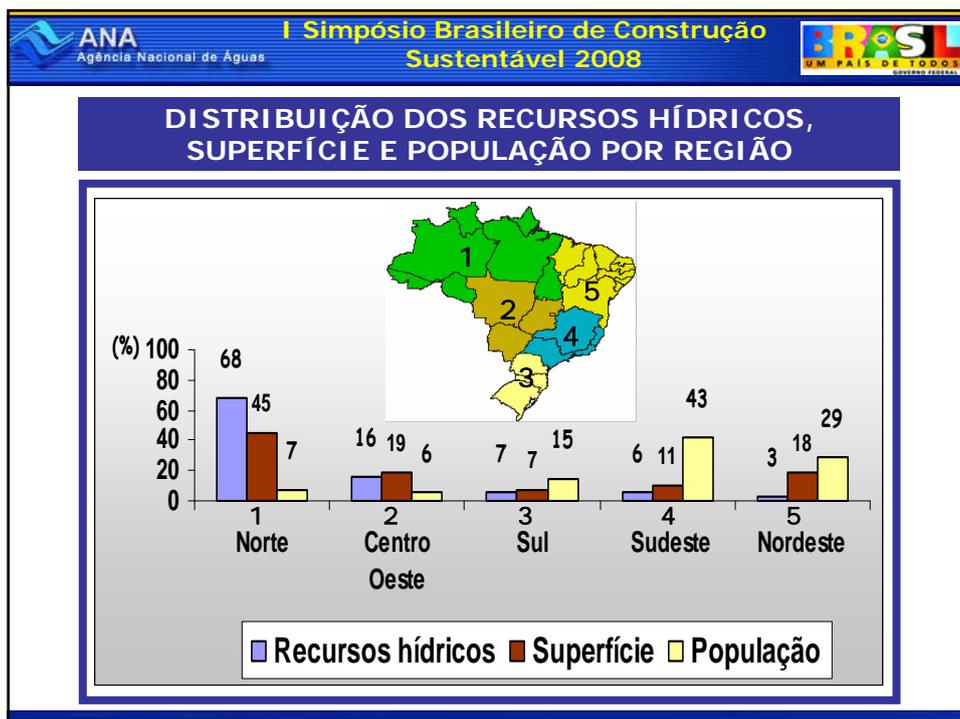
I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

BRASIL UM PAÍS DE TODOS

### Disponibilidade de Água no Brasil



Brasil detém 13% dos recursos hídricos superficiais do mundo  
18% dos recursos hídricos superficiais do mundo circulam em seu território



ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

BRASIL UM PAÍS DE TODOS

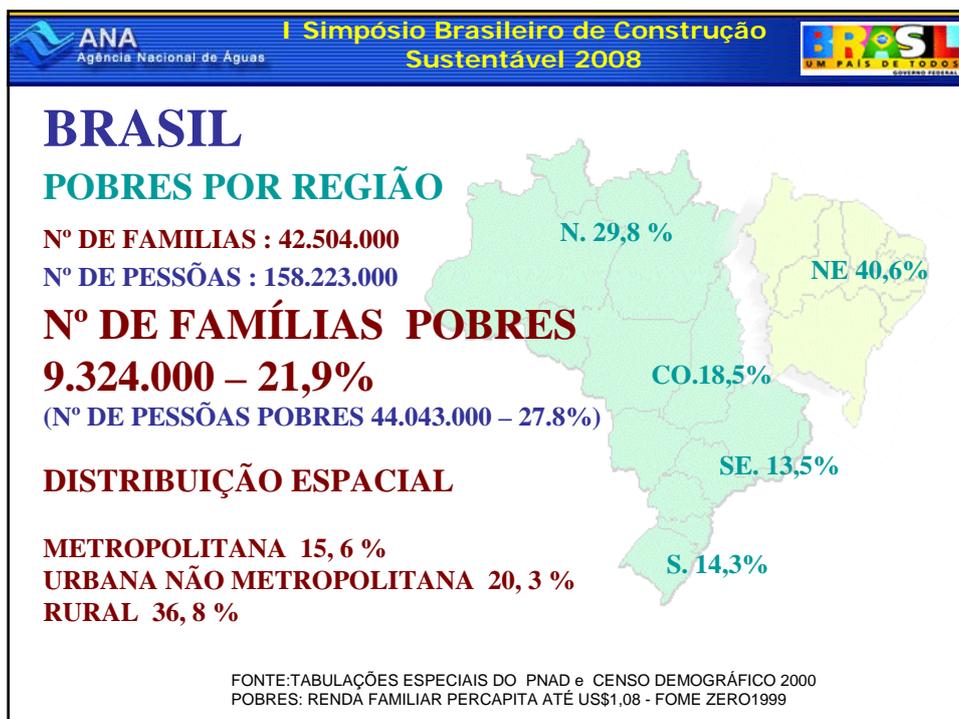
## Indicadores de Relativa Escassez de Águas

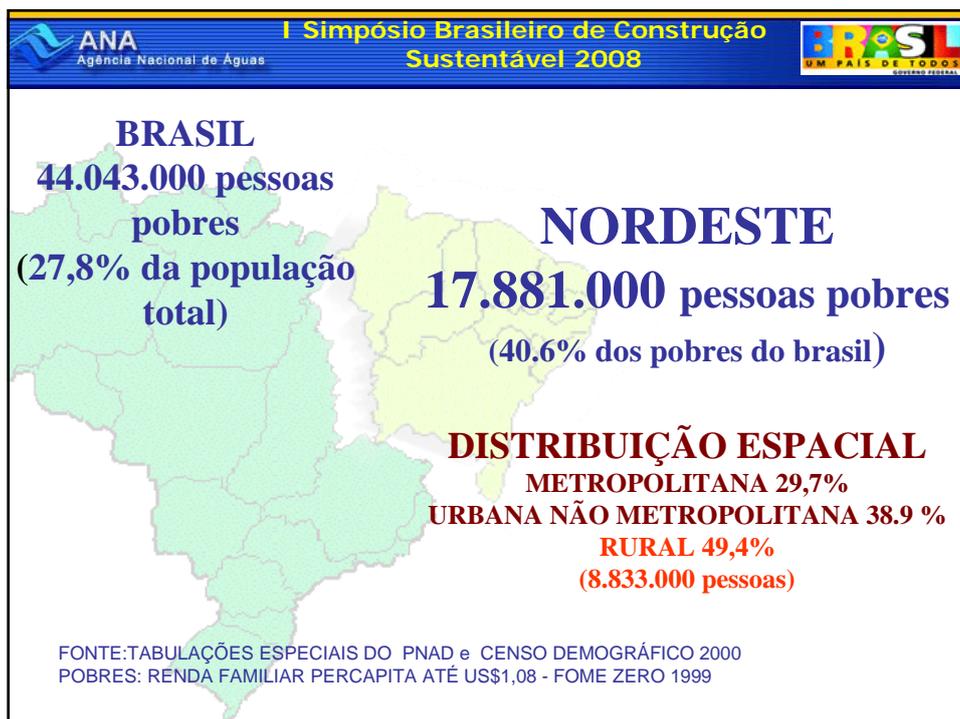
- < 2.000 m<sup>3</sup> per *capitalano* - sinal de alerta;
- < 1.700 m<sup>3</sup> per *capitalano* - começa a ocorrer escassez local, tornando-se rara;
- < 1.000 m<sup>3</sup> per *capitalano* - ameaça a saúde, interrupção do desenvolvimento e risco à prosperidade humana;
- < 500 m<sup>3</sup> per *capitalano* - ameaça a sobrevivência.

Fonte: World Bank, 1995. Population Reference Bureau 1991

Tipos	Nº de Municípios	População (Milhões)		Peso Relativo em 2000 (%)	Densidade Média (hab/ Km <sup>2</sup> )
		1991	2000		
<sup>12</sup> Aglomerações Metropolitanas	200	48,5	57,4	34	773
<sup>37</sup> Aglomerações Não Metropolitanas	178	18,5	22,7	13	261
<sup>77</sup> Centros Urbanos	77	13,2	16,1	10	61
<b>SUBTOTAL URBANO</b>	<b>455</b>	<b>80,2</b>	<b>96,3</b>	<b>57</b>	<b>-</b>
<b>INTERMÉDIO</b>	<b>567</b>	<b>18,9</b>	<b>21,7</b>	<b>13</b>	<b>23</b>
<b>RURAL</b>	<b>4.485</b>	<b>47,7</b>	<b>51,6</b>	<b>30</b>	<b>7</b>
<b>BRASIL TOTAL</b>	<b>5.507</b>	<b>146,8</b>	<b>169,6</b>	<b>100</b>	<b>20</b>

Fonte: Dados IBGE 2000 – Estudos Professor José Eli da Veiga - USP





**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

Contribuir com o processo educativo e de transformação social, gerenciado pela sociedade civil, visando a preservação, o acesso, o gerenciamento e a valorização da água como um direito essencial da vida e da cidadania.

**SEMI-ÁRIDO**

CONFEDERAÇÃO NACIONAL LEOPOLDO  
PROJETO DEMONSTRATIVO DE 12.000 CISTERNAS RURAIS NO SEMI-ÁRIDO

**ANA**  
Agência Nacional de Águas

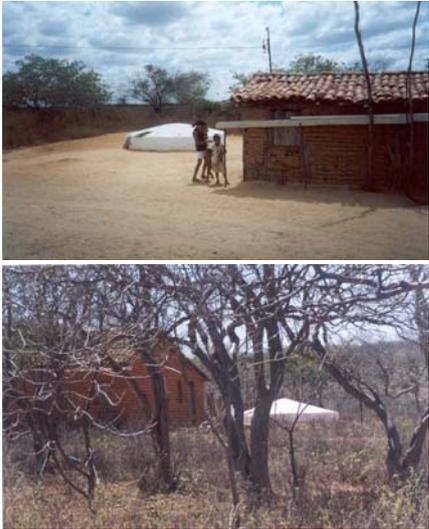
**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

**PROSUL**  
UM PAÍS DE TODOS

**Políticas Públicas e Desafios da Construção Sustentável**

**ASPECTOS SOCIOCULTURAIS DO USO DA ÁGUA**

"Os aspectos sócio-culturais envolvendo as sociedades tradicionais, busca contribuir para o avanço das discussões no sentido de incorporar a visão e os saberes autóctones, relacionados aos usos e conservação da água, dessas sociedades no gerenciamento dos recursos hídricos, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável."



**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

**PROSUL**  
UM PAÍS DE TODOS

Programa de Abastecimento de Água da População Rural Difusa do Nordeste

**ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS CONVIVÊNCIA COM A SECA**

- 1 CISTERNAS RURAIS
- 2 SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA COMUNIDADES RURAIS
- 3 DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUAS
- 4 BARRAGENS SUBTERRÂNEAS
- 5 MOBILIZAÇÃO E CONTROLE SOCIAL, CAPACITAÇÃO, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO





**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**



**PROS**  
UM PAÍS DE TODOS

## Programa de Abastecimento de Água da População Rural Difusa do Nordeste

O semi-árido abrange uma área de cerca de 900.500 Km<sup>2</sup> e caracteriza-se por curtas estações chuvosas e elevado déficit anual. Normalmente assolado por secas cíclicas. Abriga aproximadamente, 29% da população brasileira, dispondo apenas de 3,3 % dos recursos hídricos nacionais.

Dos cerca dos 3,3 milhões dos domicílios rurais existentes no Nordeste, apenas um terço das famílias tem acesso à água de boa qualidade, cabendo à população restante, em períodos críticos, aguardar dias seguidos pela chegada do carro-pipa ou fazer longas caminhadas na busca de água quase sempre imprópria para o consumo humano, acarretando danos à saúde.



**2.200.000**  
DOMICÍLIOS RURAIS DO NORDESTE NÃO DISPÕEM DE ÁGUA DE BOA QUALIDADE

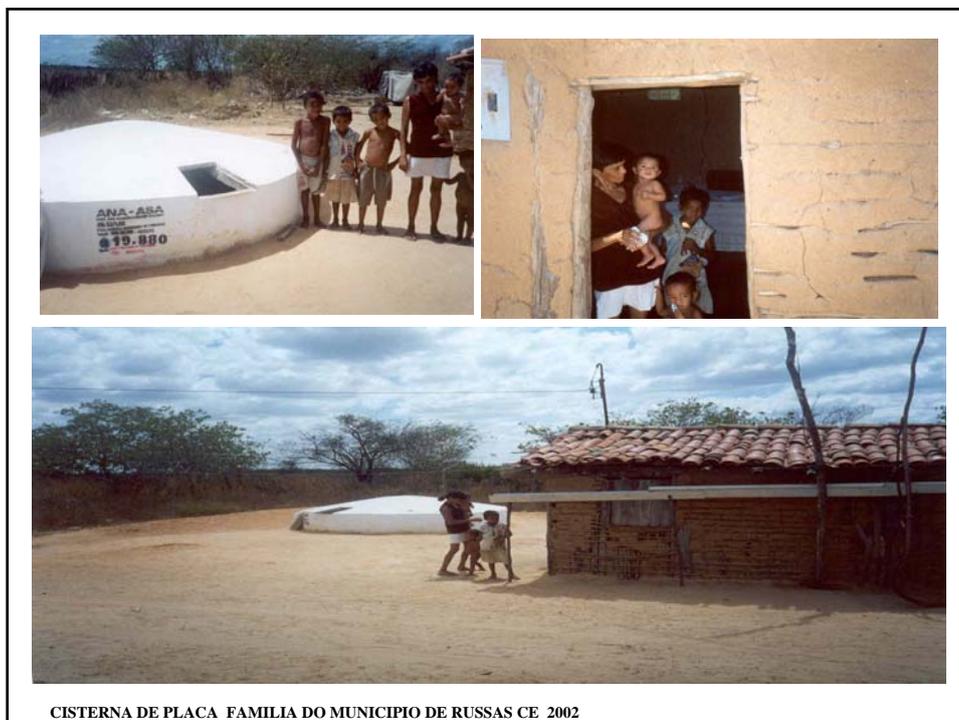
Deslocamento e tempo gasto na obtenção de água

FONTES DE ÁGUA

← 3 km média (mulheres e crianças) →

1 HORA / DIA

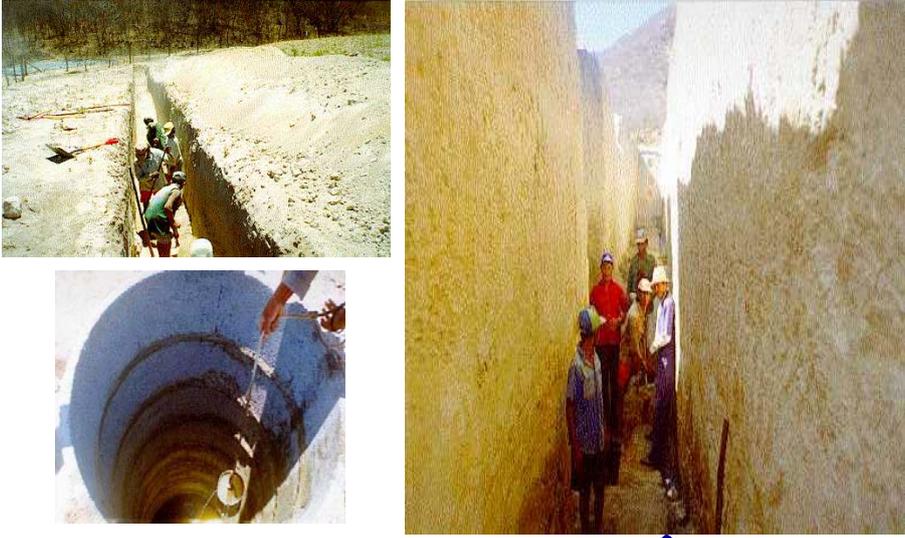




ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

PROS L UM PAÍS DE TODOS



**BARRAGENS SUBTERRÂNEAS**

ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

PROS L UM PAÍS DE TODOS

Programa de Abastecimento de Água da População Rural Difusa do Nordeste

**INDICADORES DE DEMANDAS**

**CONSUMO HUMANO**

População Rural Difusa

- 70 A 100 litros/ per capita/ dia

DISCRIMINAÇÃO	NECESSIDADE
l/dia	
<b>ÁGUA DE BEBER</b>	<b>2 A 3.</b>
<b>PREPARO DE ALIMENTOS</b>	<b>3 A 5</b>
.ASSE IO CORPORAL	25 A 32
.LAVAGE M DE ROUPA	20 A 30
.LIMPEZA DE CASA E UTENSÍLIOS DE COZINHA	20 A 30
<b>TOTAL DIÁRIO</b>	<b>70 A 100</b>



ANA Agência Nacional de Águas | I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008 | RASL UM PAÍS DE TODOS

## ALTERNATIVAS COMPLEMENTARES PARA O NORDESTE

- **Planejamento regional:**  
Integração de Bacias Hidrográficas

Ex.: Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional



- **ATLAS:** sistemas adutores para abastecimento urbano de municípios > 5.000 hab. no âmbito do Programa CONVIVER - Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semi-árido
- Soluções locais para a **população rural dispersa:** Projeto construção de cisternas, sistemas simplificados de abastecimento, barragens subterrâneas e capacitação para convivência com o Semi-árido

ANA Agência Nacional de Águas | I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008 | RASL UM PAÍS DE TODOS

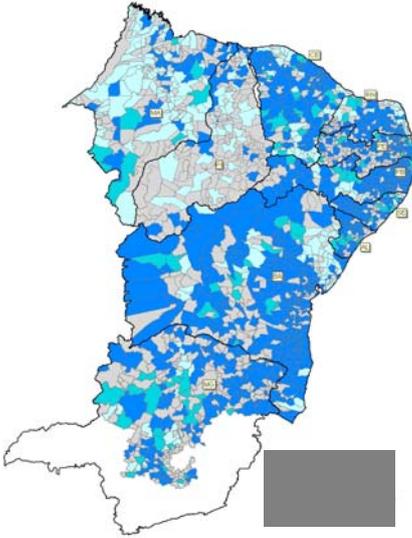
### ATLAS NORDESTE ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA

#### MANANCIAS UTILIZADAS

Tipo de captação	Sedes abastecidas	
Superficial	862	69%
Superficial e subterrânea	120	10%
Subterrânea	270	21%
Total	1.252	100%

Nota: O aumento do número de sedes (1.109 para 1.252) se deve à inclusão das sedes com pop. inferior a 5.000 hab. atendidas por sistemas integrados existentes

- Superficial
- Superficial e Subterrâneo
- Subterrâneo




**ANA**  
 Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**


**PROS**  
 UM PAÍS DE TODOS

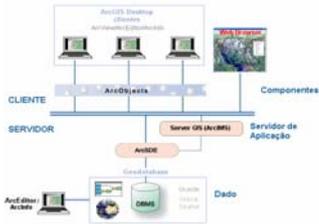
## ATLAS NORDESTE, SUL & REGIÕES METROPOLITANAS

### Abastecimento Urbano de Água

**ATUALIZAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DO ATLAS NORDESTE**



- Inserir sedes municipais < 5.000 hab. no **Semi-árido**
- Total - 1.892 sedes municipais*
- Inserir propostas de **tratamento de esgotos** - proteção dos mananciais
- Aperfeiçoar apresentação - **croquis e SIG**

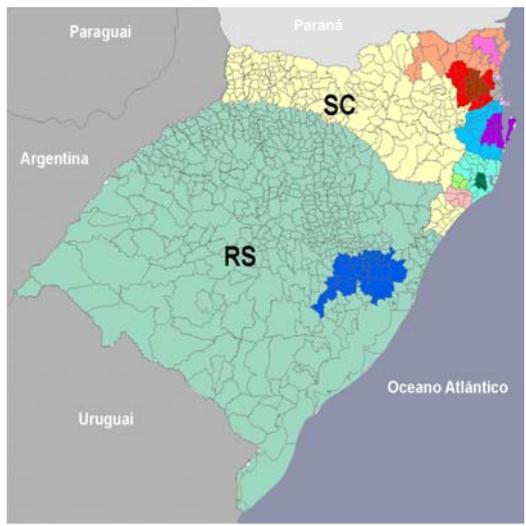



**ANA**  
 Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**


**PROS**  
 UM PAÍS DE TODOS

## ATLAS SUL - Santa Catarina e Rio Grande do Sul



- 293 municípios em Santa Catarina - SC
- 496 municípios no Rio Grande do Sul - RS

**Total: 789 municípios**  
~17 milhões de habitantes.

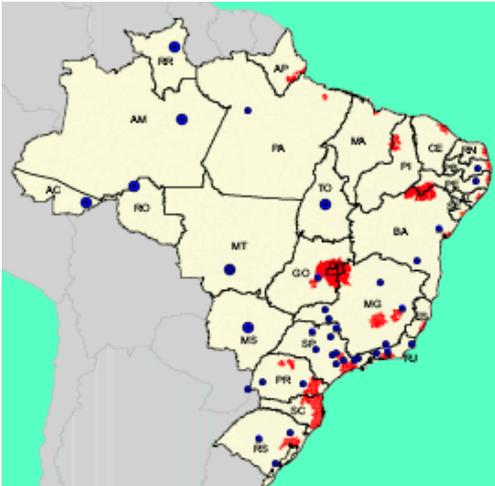
ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

PROSL UM PAÍS DE TODOS

## ATLAS REGIÕES METROPOLITANAS

### GRANDES CENTROS URBANOS



- Regiões Metropolitanas, RIDEs, capitais e cidades com pop. > 250.000hab.
- Diagnóstico detalhado, aspectos institucionais e ações de gestão

Resumo:

- 510 sedes municipais
- 82 milhões de habitantes
- 60% da população urbana



**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS

**A Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento**



**ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS



**EFEITOS DE ASSOREAMENTO – BAURU, SÃO PAULO**

ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

PRASL UM PAÍS DE TODOS

### ENCHENTES URBANAS



ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

PRASL UM PAÍS DE TODOS



ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

BRASIL UM PAÍS DE TODOS

**Conservação e Reúso da Água nas Construções Sustentáveis**

**USO RACIONAL DA ÁGUA**

**MEDIÇÃO INDIVIDUALIZADA**

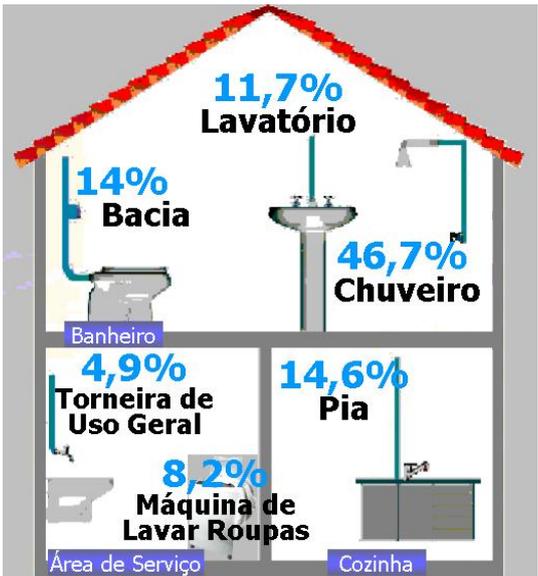
A medição individualizada de água em edifícios consiste na instalação de um hidrômetro em cada apartamento, de maneira que seja possível medir o seu consumo individual.



The image contains three main visual elements: a close-up of a blue and brass water meter; a photograph of a modern high-rise apartment building; and a cross-sectional diagram of a building showing individual water meters installed for each floor and unit, connected to a central water supply system.

**Providências de aplicação imediata**

Exemplo genérico de distribuição de consumo para residência unifamiliar em conjunto habitacional no Brasil (Fonte: DECA)



Local	Consumo (%)
Lavatório	11,7%
Bacia	14%
Chuveiro	46,7%
Torneira de Uso Geral	4,9%
Pia	14,6%
Máquina de Lavar Roupas	8,2%

The diagram shows a cross-section of a house with water pipes leading to various fixtures. The fixtures are labeled with their respective percentage of total water consumption: Chuveiro (46,7%), Bacia (14%), Pia (14,6%), Máquina de Lavar Roupas (8,2%), Lavatório (11,7%), and Torneira de Uso Geral (4,9%). The fixtures are grouped into rooms: Banheiro (Bacia, Chuveiro, Lavatório) and Área de Serviço / Cozinha (Máquina de Lavar Roupas, Pia, Torneira de Uso Geral).

 **ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

 **PROL**  
UM PAÍS DE TODOS

**Três exemplos práticos de bons resultados ações imediatas**

**Exemplo 1– Unicamp- Instalação de componentes economizadores**

**Exemplo 2 - Condomínio São Luiz- São Paulo – Instalação de torneiras hidrodinâmicas e válvulas de mictório hidrodinâmicas**

**Exemplo 3 - Edifício Residencial (Moema) - Pesquisa e correção de vazamentos na rede interna, em reservatórios, e em pontos consumo; revisão das instalações hidráulicas da edificação**

 **ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

 **PROL**  
UM PAÍS DE TODOS

**Exemplo 1 – Unicamp**

Diagnóstico geral:

- Número de pontos cadastrados: 11.483 pontos de consumo;
- Número de pontos de consumo com patologia: 1.263 pontos de consumo;
- Número de hidrômetros instalados: 113 hidrômetros eletrônicos;
- Número de componentes economizadores instalados: 2.409 componentes;
- Número de pontos levantados para analisar as tecnologias para uso específico da água: 4.676 pontos;

Resultados – fase I

- Implantação no campus da UNICAMP ate **2002**: 72 unidades;

**• Redução do consumo de água: 24%**  
**Economia mensal: R\$ 240.000,00**

FONTE: Eng. Marina Ilha - UNICAMP

 <b>ANA</b> <small>Agência Nacional de Águas</small>			<b>I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008</b>			 <b>PROSL</b> <small>UM PAÍS DE TODOS</small>		
Exemplo 2 - Condomínio São Luiz São Paulo								
<b>Ano</b>			<b>Consumo (m<sup>3</sup>)</b>			<b>Conta (R\$)</b>		
1994			93.739			766.264,60		
1995			78.687			642.838,20		
<b>Economia</b>			<b>15.052</b>			<b>123.426,40</b>		
<b>Impacto da Redução: 16%</b>								
Equipamentos instalados: torneiras hidrodinâmicas e válvulas de mictório hidrodinâmicas								
Concluído em março de 1995								
<b>Custo de Investimento (material + mão-de-obra): R\$ 83.152,00</b>								
<b>Economia Mensal: R\$ 10.258,53</b>								
<b>Retorno - Amortização (2%): 9 meses</b>								
População (fixa/flutuante): 4.500 pessoas								
Consumo per capita: de 57 para 47 L/pessoa/dia								
FONTE- Eng. Plinio Grisolia - DOCOL								

 <b>ANA</b> <small>Agência Nacional de Águas</small>			<b>I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008</b>			 <b>PROSL</b> <small>UM PAÍS DE TODOS</small>		
Exemplo 3 - Edifício Residencial (Moema)								
<b>Consumo médio de água</b>			<b>m<sup>3</sup>/mês</b>			<b>Redução</b>		
Inicial (nov/1994)			1.460			<b>28,42%</b>		
Final (dez/1995)			1.045					
<b>Investimento</b>			<b>R\$ 4.000,00</b>					
<b>Retorno</b>			<b>2 meses</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Particularidades:           <ul style="list-style-type: none"> <li>11 pavimentos, 4 apartamentos por pavimento;</li> <li>Ações tecnológicas: Pesquisa e correção de vazamentos na rede interna, reservatórios, pontos de consumo; revisão das instalações hidráulicas da edificação</li> </ul> </li> </ul>								
FONTE - Eng. Carla Sautchuk, Tesis Engenharia								

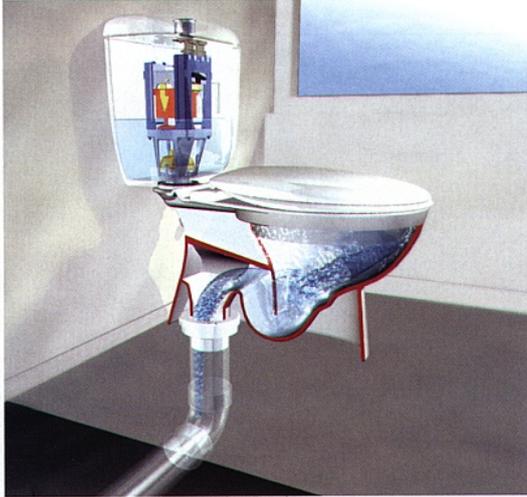
ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

PRASL UM PAÍS DE TODOS

### PLANEJAMENTO DE LONGO PRAZO

Bacia com caixa acoplada para duas funções:  
3 litros a 4,5 (só líquidos)  
e 6 litros (completa)



Descarga com volume reduzido: 3 litros  
Limpeza rápida

Descarga completa: Limpeza total

6 LITROS

ANA Agência Nacional de Águas

I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008

PRASL UM PAÍS DE TODOS

ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

SindusCon SP 70 ANOS o Sindicato da Construção

## Conservação e Reúso da água em Edificações

FIESP  
SESI  
SENAI  
IRS





 **ANA**  
Agência Nacional de Águas

**I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável 2008**

 **PROSL**  
UM PAÍS DE TODOS  
CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

 **ANA**  
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**[www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)**

**DALVINO TROCCOLI FRANCA**

[dalvino.franca@ana.gov.br](mailto:dalvino.franca@ana.gov.br)