

O ESTADO DA ARTE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E O SEU CONTEXTO DIANTE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Recursos Hídricos

O Caminho do Desenvolvimento

GOVERNO / DE TODOS

Trabalhando pra valer

Secretaria dos Recursos Hídricos

SERHID

Caracterização do Rio Grande do Norte

- Superfície: 53.306,8 km² { 0,62% do território Nacional
3,40% da região Nordeste

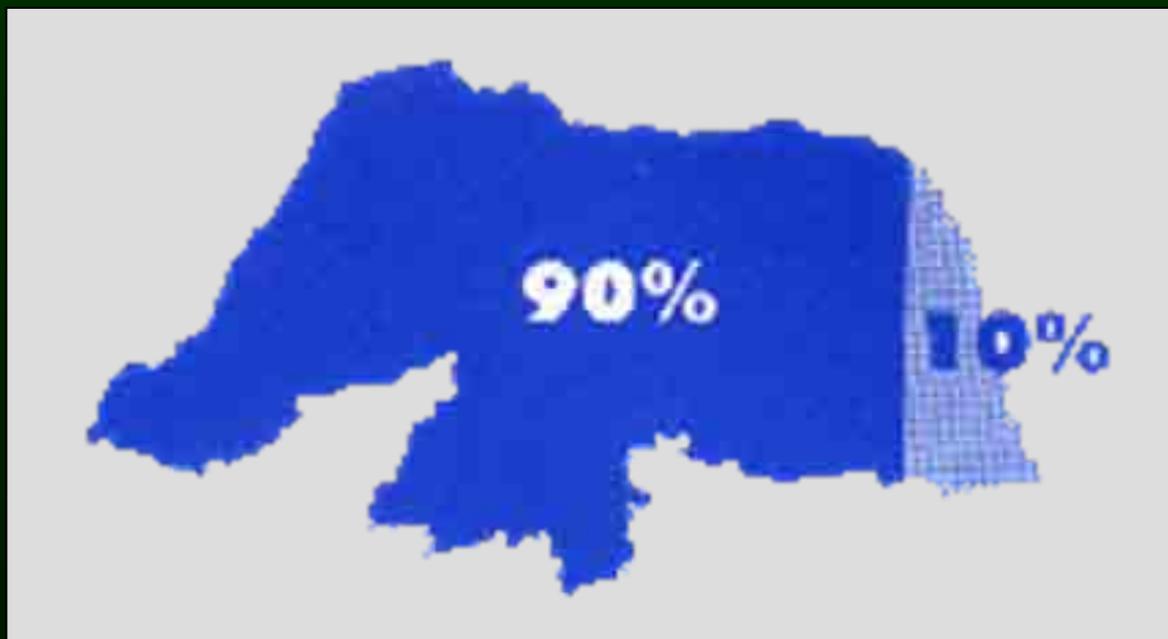
- População: 2.770.730 Habitantes { 73,3% Urbana
26,7% Rural

- Climatologia:

Temperatura	24,7 °C a 28,1 °C
Insolação	245 horas/mês
Umidade Relativa ...	59% a 76%
Ventos	0,2 a 4 km/h
Evaporação	1.900 a 2.850 mm
Precipitação	420 a 1.560 mm



- 90% do Estado é composto pela região Semi-árida Nordeste



BACIAS HIDROGRÁFICAS	ÁREA DE DRENAGEM (KM²)
1 - Agreste	14.229,0
2 - Pernambuco	11.493,7
3 - Sergipe	290,9
4 - Paraíba	647,0
5 - Alagoas	1.010,0
6 - Ceará	2.825,7
7 - Piauí	347,8
8 - Maranhão	4.981,0
9 - Rio Grande do Sul	476,0
10 - São Paulo	2.987,9
11 - Mato Grosso do Sul	1.345,0
12 - Mato Grosso	2.087,0
13 - Goiás	492,0
14 - Tocantins	150,0
15 - Foz de Iguaçu (parte sul do território brasileiro)	6.738,4
16 - Foz de Iguaçu (parte norte do território brasileiro)	345,4
TOTAL	54.388,4



LEGENDA

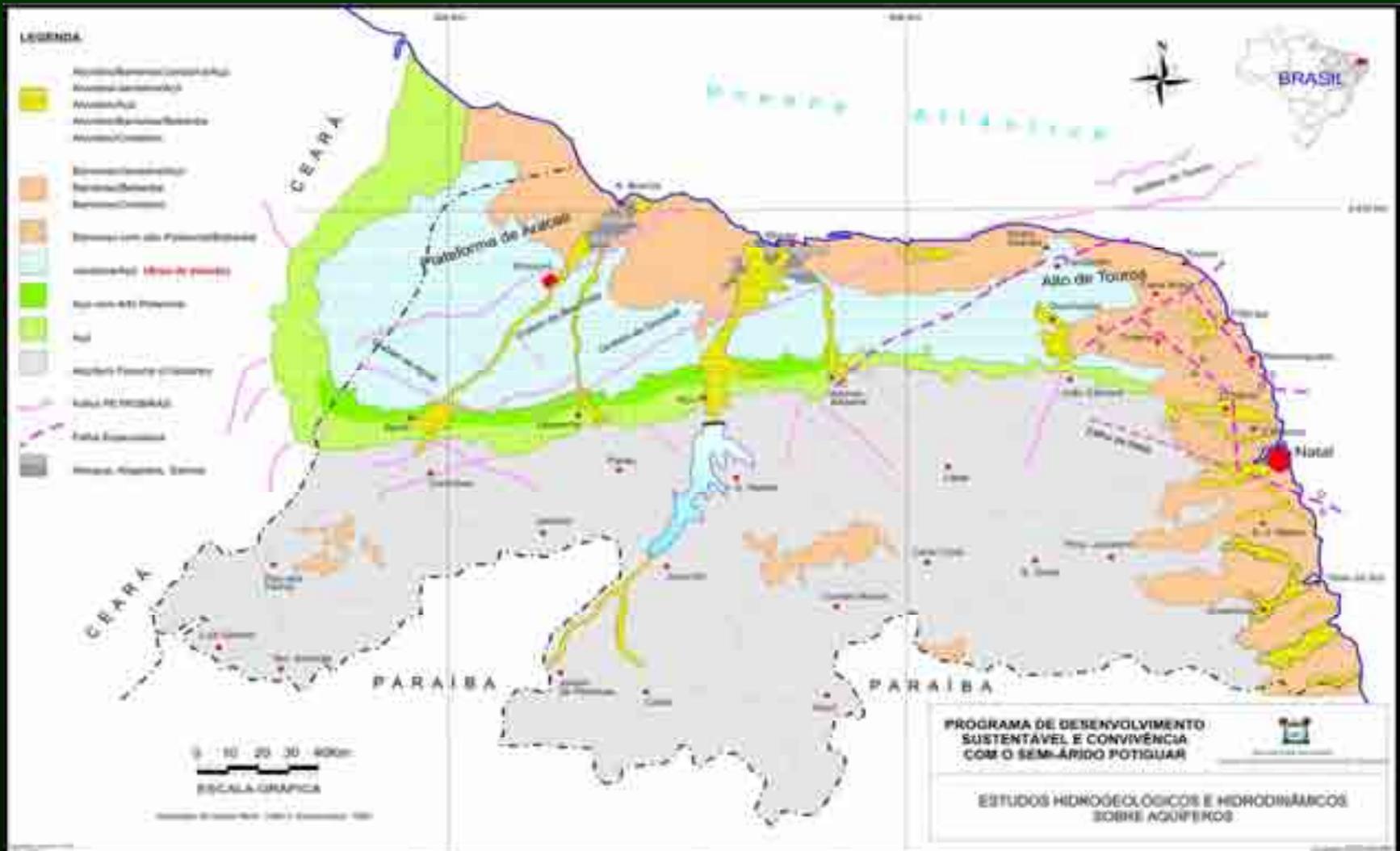
- Limite do Estado
- Rio importante
- Limite dos municípios
- Aquífero/Reservatório
- Bacia principal
- Bacia secundária
- Sede de município

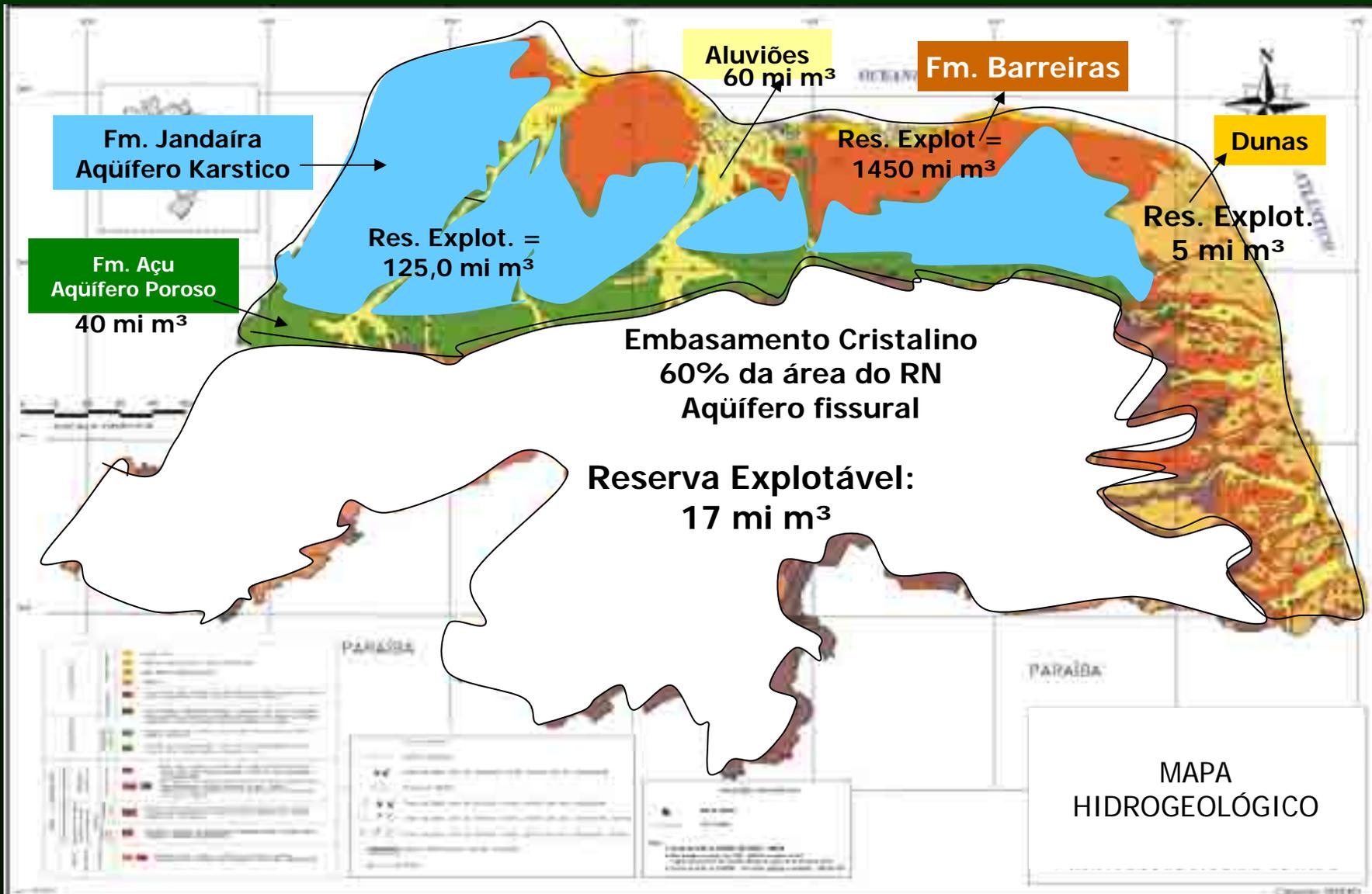
15-2, 16-7



INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DO ESTADO DE RIO GRANDE DO SUL
SISTEMA HIDROGRÁFICO DO ESTADO
DIVISÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

COMPORTAMENTO DAS FORMAÇÕES HIDROGEOLÓGICAS NO RN





Estimativas das Reservas Explotáveis e Vazões Captadas, PERH 1998.

AQUÍFERO	RESERVAS EXPLORÁVEIS (hm³/ano)	VAZÕES CAPTADAS (hm³/ano)
Dunas	5,0	1,0
Aluviões da Bacia Potiguar	17,2	6,6
Aluviões do Cristalino	60,0	23,0
Barreiras	1450,0	172,0
Jandaíra	125,0	58,3
Açú Plataforma Leste	21,2	13,0
Açú Região de Mossoró	40,0	80,0
Cristalino	-	17,0

AQÜÍFERO	Principais Usos	Providencias
Dunas	Abastecimento Público, Animal Pequenas Irrigações, jardinagem, Hotelaria, Balneários, Lazer.	Zoneamento para Conservação e Proteção das áreas de recarga.
Aluviões da Bacia Potiguar	Abastecimento de comunidades, animal, irrigações, cultivo de capim e fruticultura, Lazer.	Zoneamento com classificação das águas para melhor planejamento e aproveitamento.
Aluviões do Cristalino	Abastecimento de comunidades e pequenas sedes, animal, irrigação, cultivo de capim, produção de vazantes, material para olarias,carcinicultura....e outras...	Zoneamento das espessuras das aluviões, classificação das águas para melhor planejamento e aproveitamento.
Barreiras	Abastecimento público, animal, Industria, Irrigação, jardinagem, hotelaria, Balneários (lazer), Clínicas/Hospitais, carcinicultura.	Atualização de Cadastro, Quantificação da recarga, reservas e demandas, Saneamento (Nitrato) zoneamento Acompanhamento do comportamento da Cunha Salina Classificação das águas para planejamento e melhor aproveitamento.

AQUÍFERO	Principais Usos	Providencias
Jandaíra	Abastecimento Público, animal, Irrigação, Industria, Lazer, Carcinicultura.	Atualização de Cadastro, Quantificação da recarga, reservas e demandas, Saneamento (Nitrato) zoneamento e classificação das águas para planejamento e melhor aproveitamento.
Açú Plataforma Leste	Abastecimento Público, animal, Irrigação, Industria, lazer e Carcinicultura.	Atualização de Cadastro, Quantificação da recarga, reservas e demandas, zoneamento e classificação das águas para planejamento e melhor a;

AQUÍFERO	Principais Usos	Providencias
Açú Região de Mossoró	Abastecimento Público, animal, Irrigação, Industria, lazer e Carcinicultura.	Atualização de Cadastro, Quantificação da recarga, reservas e demandas, zoneamento e classificação das águas para planejamento e melhor aproveitamento;
Cristalino	Abastecimento. Público, animal Irrigação, Industria e lazer.	Atualização de cadastro

A Importância das Dunas Para o Armazenamento de Água no Aquífero Barreiras

Destacar:

**Conseqüências da
Impermeabilização
Em relação a Recarga**

**Atualmente:
Gigantescos Empreendimentos
De construções**

**Os Instrumentos de Gestão
Atualmente aplicados associados a
Um Zoneamento
que considere o Uso, Ocupação
do Solo e a Qualidade da
Água é de alta necessidade
Para a “Proteção e Conservação
das Águas Subterrâneas do Aquífero Barreiras**



Foto: Marinho 2006

A Importância das Dunas Para o Armazenamento de Água no Aquífero Barreiras

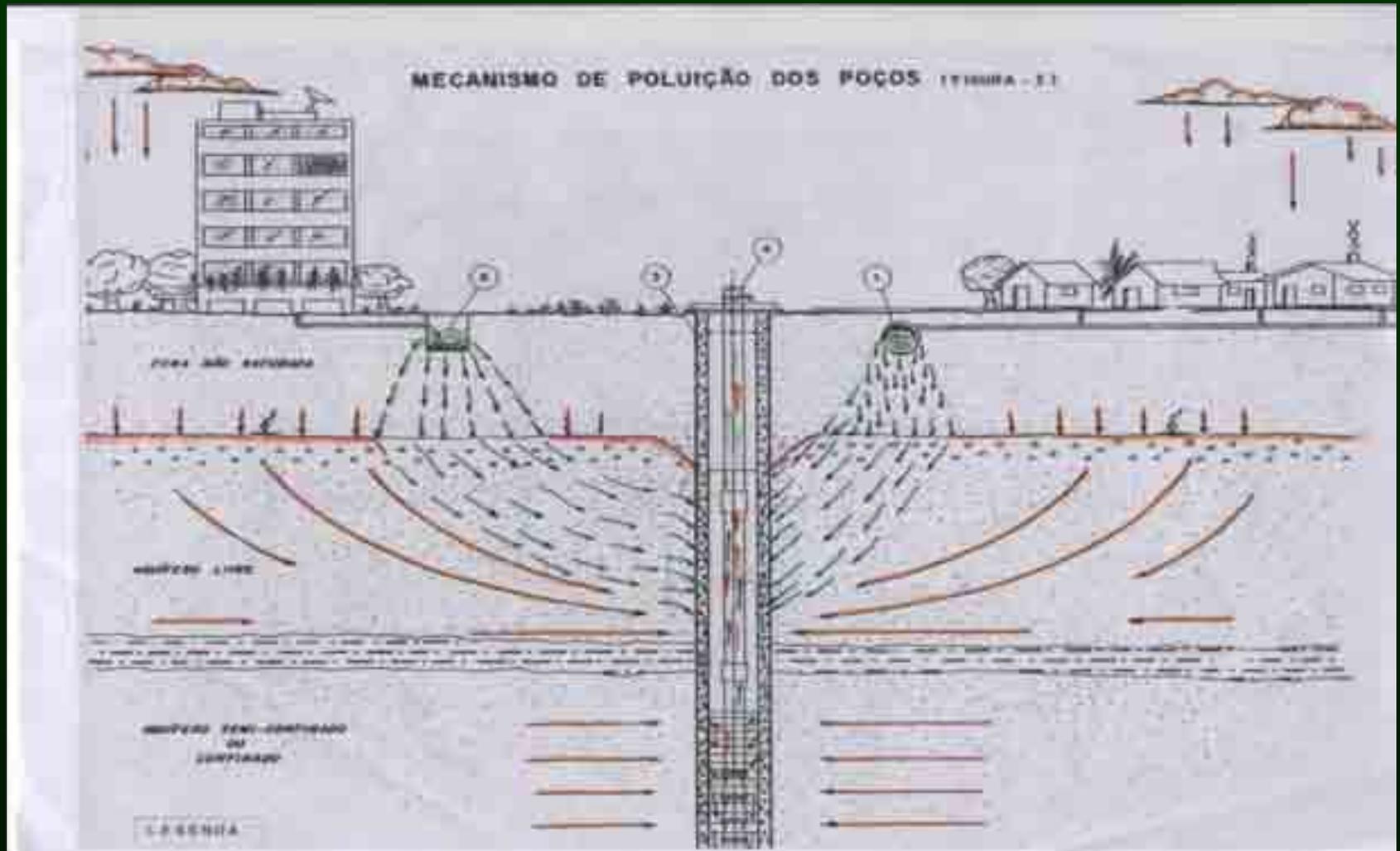
Desmantelamento nas áreas de Recarga
Para as
Construções/empreendimentos



Necessidade de um Zoneamento Para a Conservação/Preservação das Áreas de Recarga

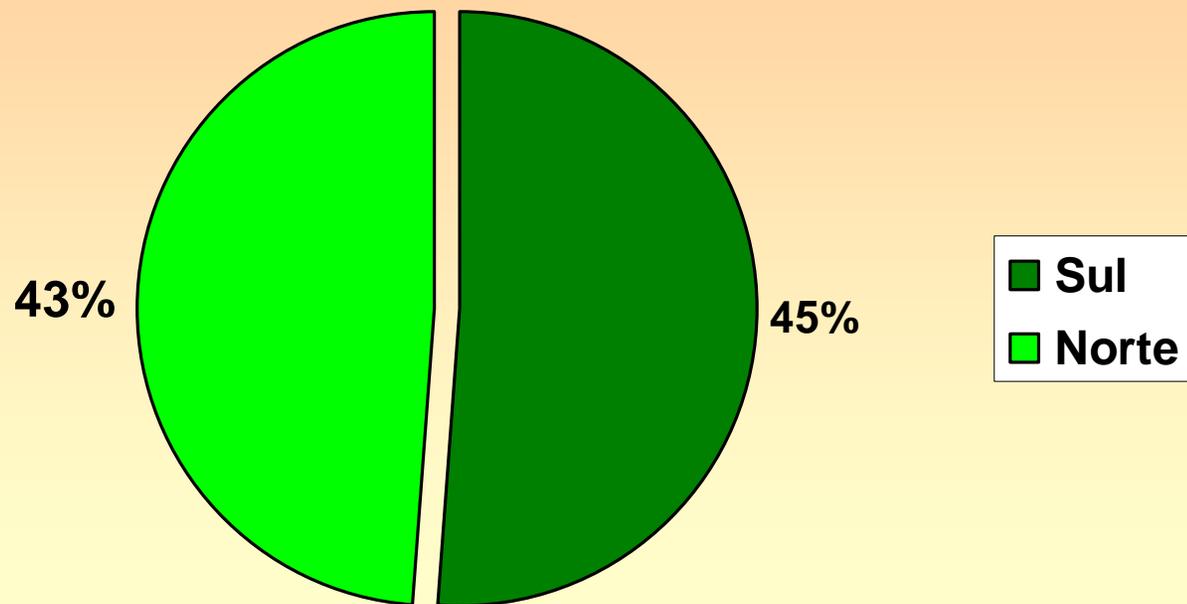


MECANISMOS DE POLUIÇÃO



Fonte: Elmo Marinho

**SITUAÇÃO ATUAL DO NÍVEL DE NITRATO NOS
POÇOS DAS ZONAS NORTE E SUL DE NATAL/RN -
JUNHO 2004**

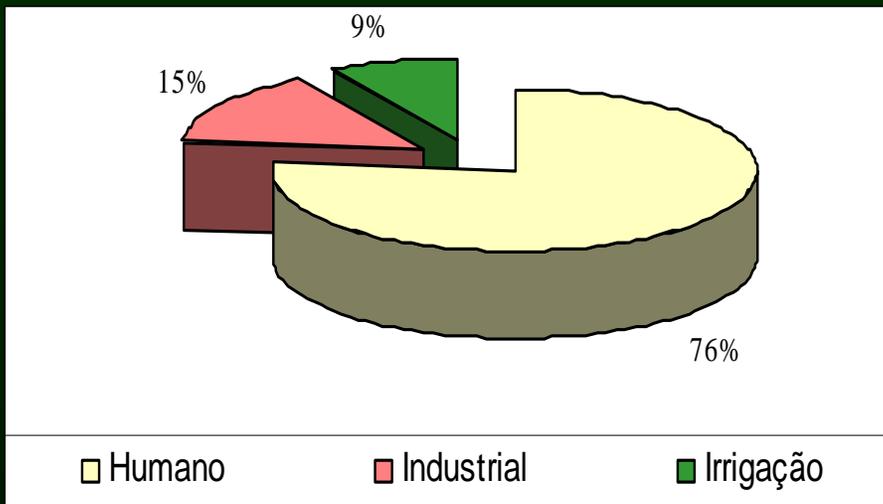


Fonte: Palestra Marcelo Queiróz - CAERN

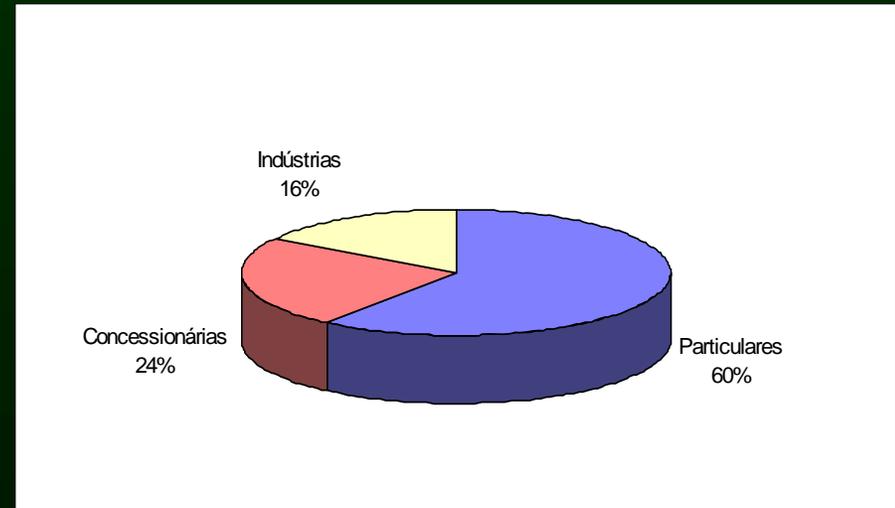
Principais Usos – Águas Subterrâneas

- Abastecimento Público
- Indústria
- Irrigação

Perfil dos Usos com base em Estudos Realizados por Castro, 2000 – Bacia do Rio doce



Uso das Águas Subterrâneas na Bacia Do Rio Doce



Perfil dos Usuários dos Poços

ZONA NORTE DE NATAL POÇOS TUBULARES E LAGOA DE EXTREMOZ

Abastecimento Público - CAERN

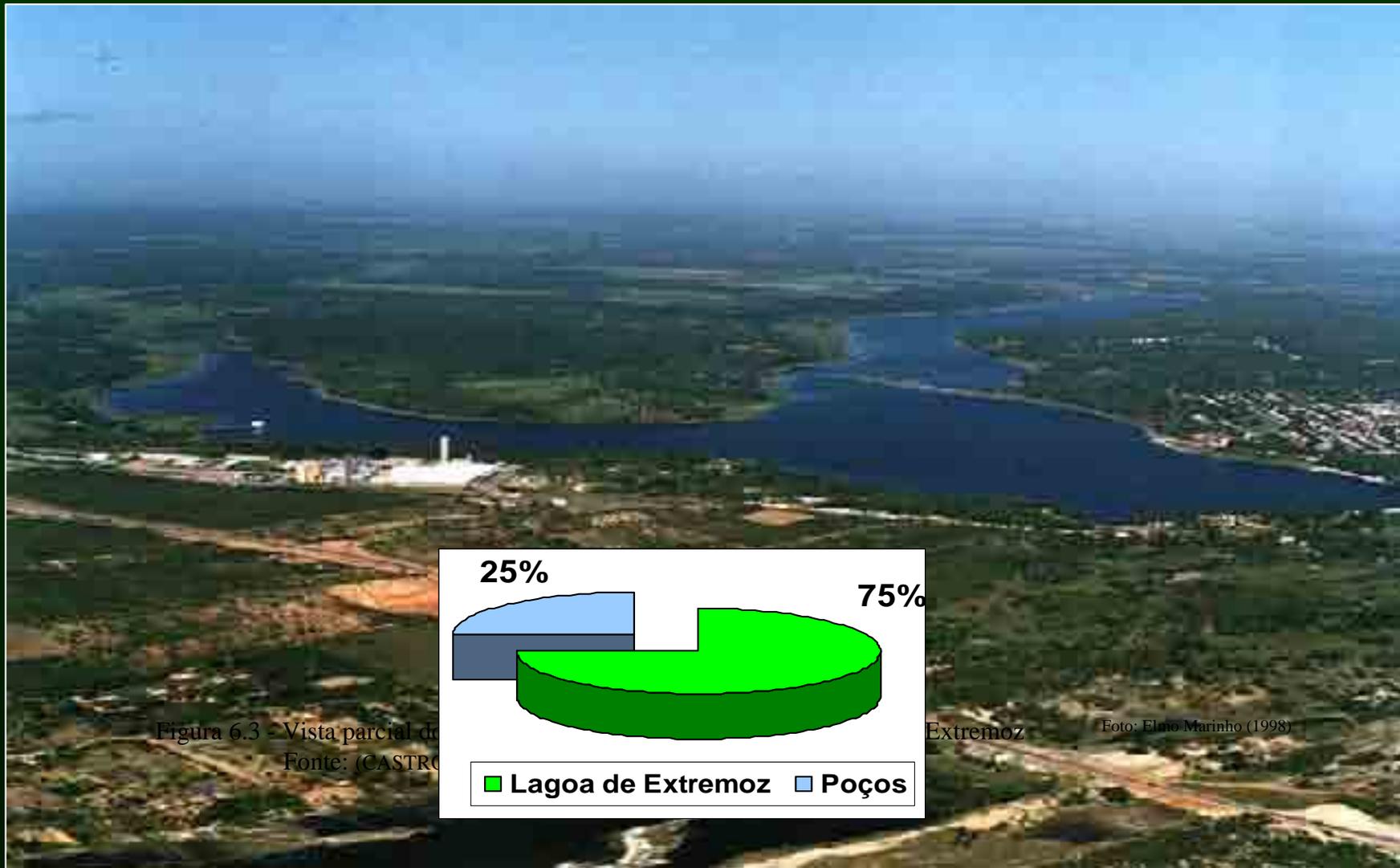
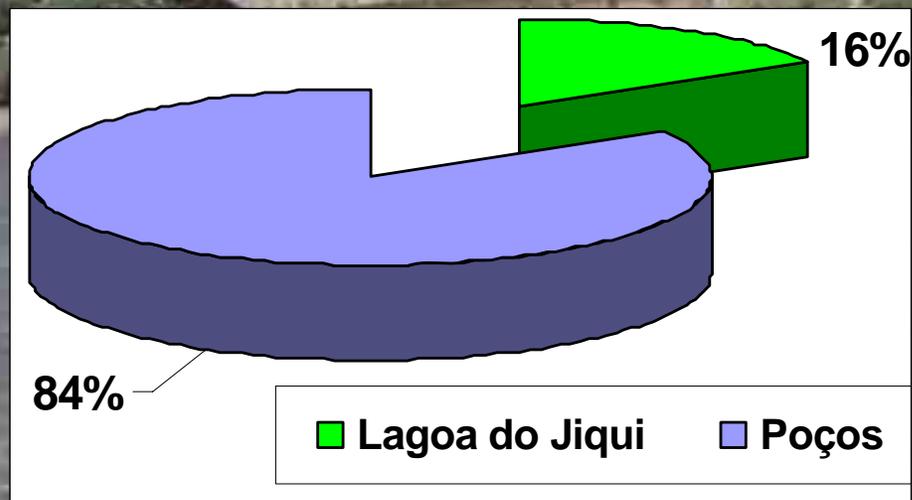


Figura 6.3 - Vista parcial da Lagoa de Extremoz e Poços Tubulares.
Fonte: (CAERN)

Foto: Elmo Marinho (1998)

ZONA SUL DE NATAL – POÇOS TUBULARES E LAGOA DO JIQUI

Abastecimento Público - CAERN



Fonte: CAERN

AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO CONTEXTO DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

INSTRUMENTOS LEGAIS, INSTITUCIONAIS E DE ARTICULAÇÃO COM A SOCIEDADE

- ✓ Arcabouço Legal (leis, Decretos e Resoluções) (+)
- ✓ Organismo Gestor – IGARN (+)
- ✓ Política conhecida e estabelecida de RH (+)
- ✓ Articulação com outros setores como meio ambiente, saneamento, irrigação, indústria, etc. (+)
- ✓ Programa de Gestão Compartilhada (Ex. Caso Baraúna) (+)
- ✓ Associações de Usuários de Água (Ex. Dessalinizadores) (+)
- ✓ Conselho Estadual de Recursos Hídricos/CTAS (+)
- ✓ Campanhas e material educativo (Ex. Cartilha – Baraúna) (+)
- ✓ Mobilização Comunitária (+)

AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO CONTEXTO DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO RN

INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO

- Plano Estadual de Recursos Hídricos (+)
- Planos Diretores Municipais (+) **Maiores Cidades**
- Apoio à criação e manutenção dos Comitês de Bacia e Associações de Usuários; (+)
- Estudos Hidrogeológicos; (+)
- Sistemas de Suporte à Decisão; (**Preparando**)
- Modelos Matemáticos de Qualidade e Quantidade de águas; (+)

- Enquadramentos de Corpo De Água (**Início de alguns Estudos – IDEMA**)
- Classificação das Águas Subterrâneas (**Início das discussões**)

AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO CONTEXTO DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

INSTRUMENTOS DE INFORMAÇÃO E DE SUPORTE TÉCNICO

- Rede Meteorológica
(Negociação de Investimentos Para ampliação)
- Rede de Monitoramento Qualitativo de Água
(Negociação de Investimentos Para Ampliação e Implementação)
- Sistemas de Informações em Recursos Hídricos (Iniciado)
- Cadastros de Usuários de Água e Poços Tubulares

Foram Realizados Cadastros dos Principais Sistemas Bonfim, Extremoz , Boqueirão, Pureza, Baraúna e Natal

AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO CONTEXTO DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

INSTRUMENTOS OPERACIONAIS

- Outorga e Licenças – Desde 1996
- Cobrança – **Negociação de Investimentos (BIRD): Realização de Estudos**
- Conservação de Recursos Hídricos (**Negociação de Investimentos Para Melhoramentos**)

- Fiscalização e Controle (**Negociação de Investimentos Para Melhoramentos**)

- Conservação da Infra-estrutura hídrica existente (Ex. Poços e dessalinizadores)
- Manualização da Gestão e da Operação (Normatização da construção de Poços Tubulares) **Providenciar**
- Comunicação e telemetria (**Negociação de Investimentos Para Melhoramentos**)

- Proteção de mananciais hídricos – **A classificação e o enquadramento dos corpos de água ajudarão na aplicabilidade desse instrumento;**

- Controle de eventos críticos (Rebaixamentos Excessivos) (+) – Ex. Barauna

ESTUDOS REALIZADOS,

- **Estudo de Disponibilidade Hídrica do complexo Bonfim;**
- **Pesquisa Hidrogeológica do Complexo Lacustre do Bonfim;**
- **Estudo de Identificação, Avaliação de Alternativas e Elaboração de Projeto Básico para Captação de Águas da Adutora Monsenhor Expedito;**
- **Estudo de quantificação Hídrica do Sistema Boqueirão**
- **Plano de Monitoramento Qualitativo e Quantitativo dos Recursos Hídricos**
- **Projeto de Rede Hidro-Meteorológica;**

ESTUDOS REALIZADOS

- **Digitalização e Atualização da Base Cartográfica Digital do RN;**
- **Estudo de Disponibilidade Hídrica do Sistema Extremoz;**
- **Plano de Gestão Integrada da Bacia do Rio Pitimbu;**
- **Estudo de quantificação da Oferta Hídrica da Região de Pureza;**
- **Cadastro de Poços do Aquíferos no Município de Natal**

Estudos em Fase de Preparação dos TDRs

PROÁGUA/SEMIÁRIDO E PROGRAMA SUSTENTÁVEL DE CONVIVÊNCIA COM O SEMI-ÁRIDO POTIGUAR

- **Estudos Hidrogeológicos do Sistema Aquífero Dunas/Barreiras e Proposição de um Modelo de Gestão Para as Águas Subterrâneas no Município de Natal;**
- **Estudos Hidrogeológicos da Região do Mato Grande;**
- **Estudos Hidrogeológicos da Região do Extremo Oeste da Bacia Potiguar;**
- **Mecanismos de Contaminação dos Poços Tubulares por Óleo na região oeste da bacia Potiguar;**
- **Conhecimento hidrogeológico da região da Serra de Santana**

A photograph of a sandy dune with green vegetation under a clear blue sky. The dune is covered in dense, low-lying green plants and shrubs. The foreground is a wide, sandy beach with some footprints. The sky is a clear, bright blue.

Obrigado Pela Atenção !!