

Aula 5

NOÇÕES GERAIS DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO

NOÇÕES GERAIS DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO

PERGUNTAS BÁSICAS

- 1. O QUE E COMO OCORRE:** *Processos*
- 2. ONDE OCORREM OS PROBLEMAS:** *Mapeamento*
- 3. QUANDO OCORREM OS PROBLEMAS:** *Correlação, monitoramento*
- 4. QUE FAZER:** *Medidas estruturais e não-estruturais*

MODELO DE ABORDAGEM DA UNDRO

UNDRO - (Office of the United Nations Disasters Relief Co-Ordinator)

- 1. Identificação dos riscos**
- 2. Análise dos riscos**
- 3. Medidas de prevenção**
- 4. Planejamento para situações de emergência**
- 5. Informações públicas e treinamento**



MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

➤ 1) **ESTRUTURAIS**

- Obras de contenção, drenagem, etc.
- Reurbanização
- Relocação de moradias e população

➤ 2) **NÃO ESTRUTURAIS**

- Planejamento urbano
- Cartas geotécnicas e de risco
- Planos Preventivos de Defesa Civil
- Educação ambiental

MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

ESTRUTURAIS

- Obras de contenção, drenagem, etc.
- Reurbanização
- Relocação de moradias e população

TIPOLOGIA DE INTERVENÇÕES VOLTADAS À REDUÇÃO DE RISCOS

- **Serviços de limpeza e recuperação**
- **Obras de drenagem superficial, proteção vegetal (gramíneas) e desmonte de blocos**
- **Obras de drenagem de subsuperfície**
- **Estruturas de contenção localizadas ou lineares**
- **Obras de terraplenagem de médio a grande porte**
- **Estruturas de contenção de médio a grande porte**
- **Obras de reurbanização**
- **Remoção de moradias**

SERVIÇOS DE LIMPEZA E RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE DRENAGEM

- **Serviços de limpeza de entulho, lixo, etc.**
- **Recuperação e/ou limpeza de sistemas de drenagem, esgotos e acessos.**
- **Limpeza de canais de drenagem.**



Correspondem a serviços manuais e/ou utilizando maquinário de pequeno porte.

OBRAS DE DRENAGEM SUPERFICIAL, PROTEÇÃO VEGETAL (GRAMÍNEAS) E DESMONTE DE BLOCOS

- Sistema de drenagem superficial (canaletas, rápidos, caixas de transição, escadas d'água, etc.).
- Proteção superficial vegetal (gramíneas) em taludes com solo exposto.
- Acessos para pedestres (calçadas, escadarias, etc.) integrados ao sistema de drenagem.
- Proteção vegetal de margens de canais de drenagem.
- Desmonte de blocos rochosos.

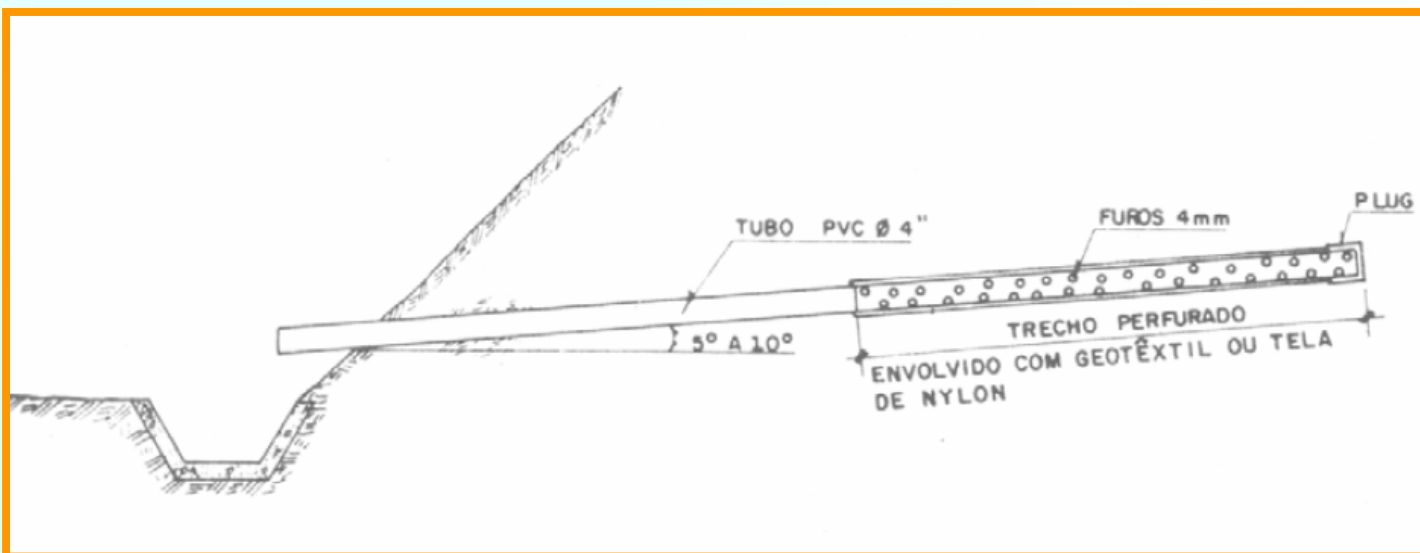


**Predomínio de serviços manuais e/ou com
maquinário de pequeno porte**

OBRAS DE DRENAGEM DE SUBSUPERFÍCIE

**Execução de sistema de drenagem de subsuperfície
(trincheiras drenantes, DHP, poços de rebaixamento, etc.).**

**Correspondem a serviços parcial ou totalmente
mecanizados.**



ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO LOCALIZADAS OU LINEARES

Implantação de estruturas de contenção localizadas, como chumbadores, tirantes, microestacas e muros de contenção passivos de pequeno porte ($h_{\max} = 5 \text{ m}$ e $l_{\max} = 10 \text{ m}$). Obras de contenção e proteção de margens de canais (gabiões, muros de concreto, etc.).



Correspondem a serviços parcial ou totalmente mecanizados.

OBRAS DE TERRAPLENAGEM DE MÉDIO A GRANDE PORTE

Execução de serviços de terraplenagem.

Execução combinada de obras de drenagem superficial e proteção vegetal (obras complementares aos serviços de terraplenagem).

Obras de desvio e canalização de córregos.



**Predomínio de
serviços
mecanizados**

ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DE MÉDIO A GRANDE PORTE

Implantação de estruturas de contenção de médio a grande porte ($h_{\max} > 5 \text{ m}$ e $l_{\max} > 10 \text{ m}$), envolvendo obras de contenção passivas e ativas (muros de gravidade, cortinas, etc.). Poderão envolver serviços complementares de terraplenagem.



**Predomínio de
serviços
mecanizados**

OBRAS DE REURBANIZAÇÃO

Obras de infra-estrutura urbana para a melhoria de vias de acesso, pavimentação, guia e sarjeta, e obras de drenagem.



REMOÇÃO DE MORADIAS

As remoções poderão ser definitivas ou não (para implantação de uma obra, por exemplo). Priorizar eventuais realocações dentro da própria área ocupada, em local seguro.



MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE ESCORREGAMENTOS EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

➤ ***ABORDAGEM ESTRUTURAL***

- Elaborar planos de intervenções estruturais integradas considerando os aspectos técnicos, econômicos e sócio-culturais;
- Obras de contenção inseridas em programas de reurbanização ou consolidação geotécnica;
- Avaliar reuso da área de risco para fins habitacionais voltados à população de baixa renda, utilizando técnicas construtivas adequadas às condições geotécnicas das encostas.

MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES ESCORREGAMENTOS

NÃO ESTRUTURAIS

- Planejamento urbano
- Cartas geotécnicas e de risco
- Planos Preventivos de Defesa Civil
- Educação ambiental

MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

➤ **ABORDAGEM NÃO ESTRUTURAL**

- Necessidade de conviver com os cenários de risco de escorregamentos haja vista a ineficiência das políticas e ações de planejamento e controle do uso do solo urbano e ausência de alternativas habitacionais seguras para a população de baixa renda;
- Necessidade de conviver com as situações adversas de risco por meio de **Planos Preventivos de Defesa Civil**.
- Programas de educação ambiental junto a comunidade

GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO **ENCHENTES E INUNDAÇÕES**

GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO

ENCHENTES E INUNDAÇÕES

CONSIDERAÇÕES BÁSICAS:

- Enfoque mais hidrológico que de risco;
- Enfoque de risco deve seguir o modelo de gerenciamento adotado para áreas de risco de escorregamentos;
- Enfoque hidrológico baseia-se em medidas de controle estrutural e não estrutural de cheias.

MEDIDAS DE CONTROLE DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

MEDIDAS ESTRUTURAIS SÃO AQUELAS DESTINADAS A
RETER, CONFINAR, DESVIAR OU ESCOAR COM MAIOR
RAPIDEZ E MENORES COTAS O VOLUME DE ENCHENTE
(DAEE, 1984).

CARACTERÍSTICAS DAS MEDIDAS ESTRUTURAIS:

- OBRAS HIDRÁULICAS DE GRANDE PORTE;
- CUSTOS ELEVADOS;
- INTERVENÇÕES RESTRITAS À DRENAGEM.

MEDIDAS DE CONTROLE DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS SÃO AQUELAS DESTINADAS A ATENUAR OS DEFLÚVIOS OU ADAPTAR OS OCUPANTES DAS ÁREAS POTENCIALMENTE INUNDÁVEIS PARA CONVIVEREM COM A OCORRÊNCIA PERIÓDICA DO FENÔMENO (DAEE, 1984).

CARACTERÍSTICAS DAS MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS:

- AÇÕES DE CARÁTER EXTENSIVO ABRANGENDO TODA A BACIA;
- MEDIDAS ADOTADAS INDIVIDUALMENTE OU EM GRUPO;
- PLANO DE AÇÕES DE CONTINGÊNCIA DE DEFESA CIVIL E DE SEGURANÇA URBANA.

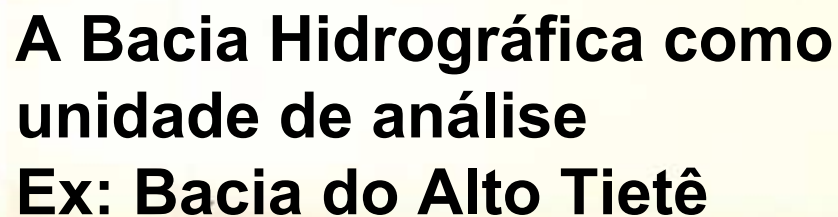
MEDIDAS DE CONTROLE DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

A ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DE **PLANOS DIRETORES DE DRENAGEM** NA GESTÃO E CONTROLE DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

- **OBJETIVO:** MECANISMO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO QUE PERMITA CONTROLAR O DESENVOLVIMENTO DA DRENAGEM URBANA E MINIMIZAR O IMPACTO DAS CHEIAS NUMA DADA REGIÃO.

- **ASPECTOS DOS PLANOS DIRETORES DE DRENAGEM:**

- A Bacia Hidrográfica como unidade de análise;
- Englobam medidas estruturais e não estruturais a partir de uma visão geral dos problemas de macrodrenagem e microdrenagem na área da bacia;
- Abordagem integrada ao invés de ações independentes;
- Planejamento de ações de curto, médio e longo prazo.



MEDIDAS DE CONTROLE DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

O PLANO DE MACRODRENAGEM DA BACIA DO ALTO TIETÊ

ASPECTOS ESTRUTURAIS:

- intervenções para aumentar a capacidade de escoamento da calha principal;
- desassoreamento, alargamento e rebaixamento do leito do rio Tietê;
- intervenções estruturais para reter excessos de volume nas bacias dos principais afluentes (46 reservatórios de retenção só na bacia do rio Tamanduateí);
- definição de vazões máximas de chegada (vazões de restrição) nos afluentes principais;

MEDIDA ESTRUTURAL – OBRA DE RETENÇÃO E ESTOCAGEM



MEDIDA ESTRUTURAL – OBRA DE RETENÇÃO E ESTOCAGEM



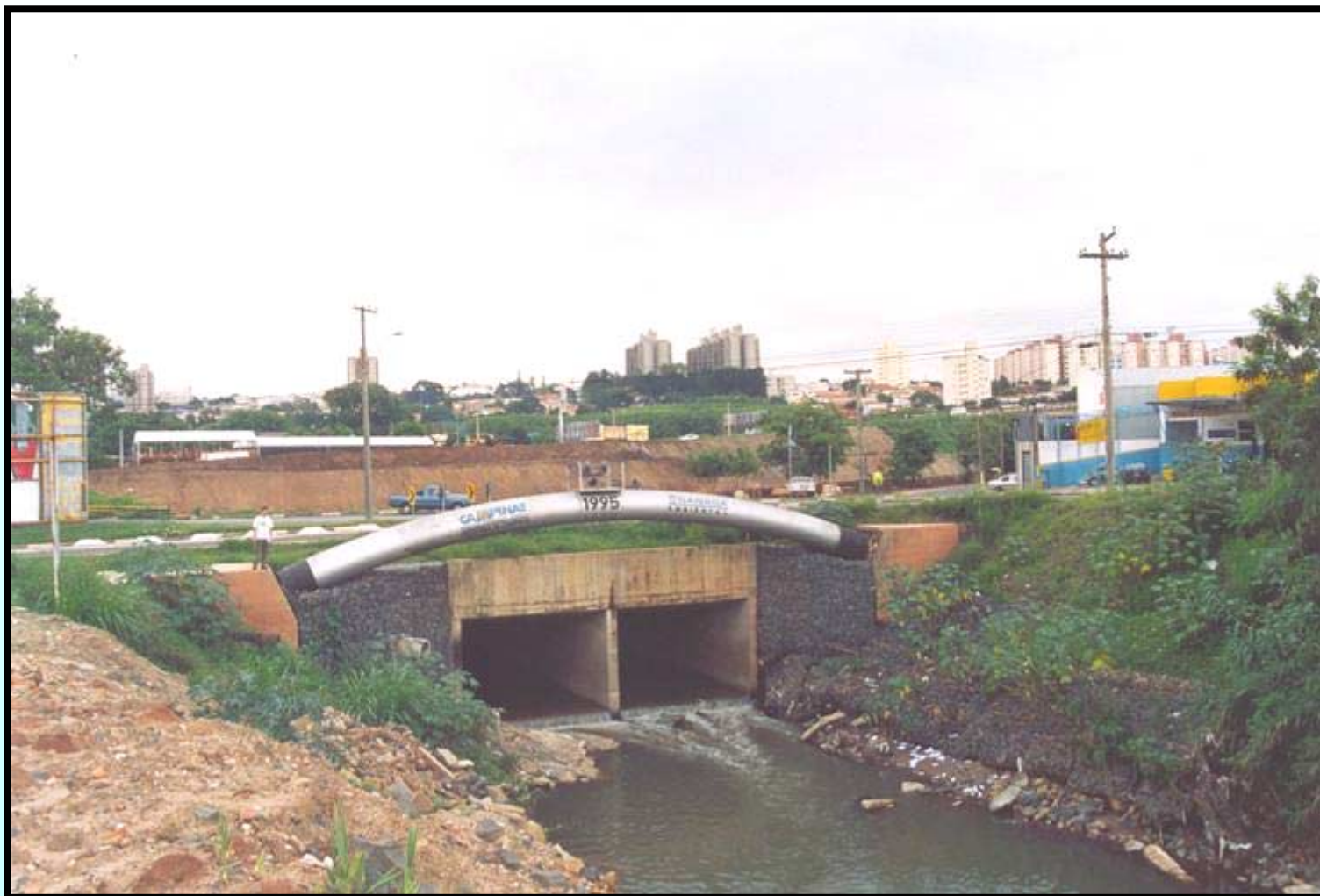
MEDIDA ESTRUTURAL – OBRA DE RETIFICAÇÃO E CANALIZAÇÃO



MEDIDA ESTRUTURAL – OBRA DE RETIFICAÇÃO E CANALIZAÇÃO



MEDIDA ESTRUTURAL – OBRA DE TRAVESSIA



MEDIDA ESTRUTURAL – OBRA DE TRAVESSIA



MEDIDA ESTRUTURAL – OBRA EMERGENCIAL



MEDIDAS DE CONTROLE DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

O PLANO DE MACRODRENAGEM DA BACIA DO ALTO TIETÊ

ASPECTOS NÃO ESTRUTURAIS:

- ações de regulamentação e controle do uso e ocupação do solo;
- ***planos de contingência baseados em sistemas de alerta e previsão de inundações.***

SISTEMAS DE ALERTA E PREVISÕES DE INUNDAÇÕES

DADOS BÁSICOS: PLUVIOMETRIA E FLUVIOMETRIA

Pluviômetro

(latim pluvium= chuva, metru= medir)
Destina-se a medir a quantidade de precipitação, em forma de chuva, garoa, orvalho, neve ou granizo em uma determinada região.

O mais utilizado no Brasil é o padrão francês, conhecido como "Ville de Paris".



DADOS BÁSICOS: PLUVIOMETRIA E FLUVIOMETRIA

Medida da precipitação

A unidade 'generalizadamente' adotada para a medida da "precipitação" é o milímetro, subentendo-se que 1 mm de precipitação corresponde à altura que se eleva 1 litro de água quando homogeneamente distribuída numa base de 1 metro quadrado. Assim, dizer em que tal região houve uma precipitação de "10 mm", significa dizer que (em média), cada 'metro quadrado' dessa região recebeu '10 litros' de água da chuva.

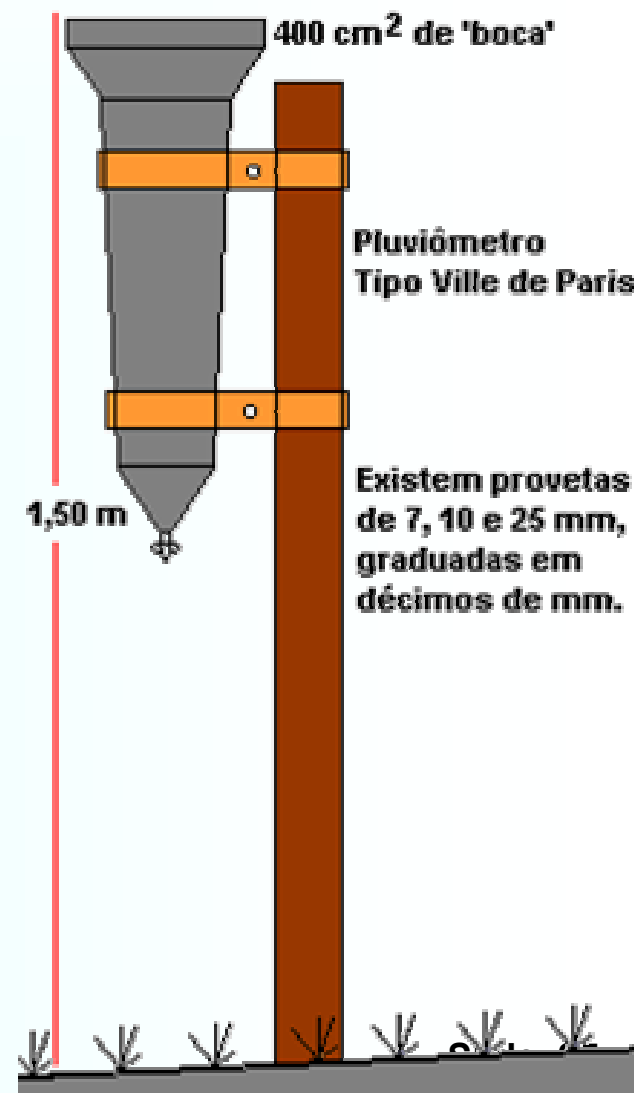
DADOS BÁSICOS: PLUVIOMETRIA E FLUVIOMETRIA

Pluviômetro Ville de Paris

- Confeccionado em chapa inoxidável, fino acabamento em solda de estanho com área de captação de 400 cm²
- Proveta pluviométrica com capacidade 10 mm e graduação com precisão de 0,1mm

Processo: Coletor semelhante a um funil. A medição é feita pelo escoamento através da torneira na parte inferior para a proveta pluviométrica. Cada milímetro equivale a 1 litro de chuva por m²

Instalação: A área de captação deve ficar a 1,5 m do solo, em nível, e livre de obstáculos



DADOS BÁSICOS: PLUVIOMETRIA E FLUVIOMETRIA

Programa Vigilantes Pluviométricos – Defesa Civil de Petrópolis

- Baseia-se em "credenciar" pessoas em pontos distintos do Município de Petrópolis para ajudar a monitorar os índices das chuvas.
- Cada vigilante recebe kit com um pluviômetro de garrafa plástica do tipo PET cortadas na parte superior onde são colados adesivos milimetrados, correspondendo a valores de 0 até 200 mm.
- Os "Vigilantes" entram em contato com a COMDEC diariamente, sempre informando seu código de vigilante, sua senha e o valor registrado desde as 09:00 do dia anterior até as 09:00 do dia atual.
- Estes dados são armazenados pelo departamento de Engenharia da COMDEC, e são utilizados posteriormente em estudos de áreas de risco.



DADOS BÁSICOS: PLUVIOMETRIA E FLUVIOMETRIA

Réguas limnimétricas

Escala graduada utilizada para indicar a altura da superfície da água num rio, reservatório, lago, etc.





**Sistema de Alerta a Inundações de São
Paulo - SAISP**

BACIA DO ALTO TIETÊ

Histórico das inundações em São Paulo



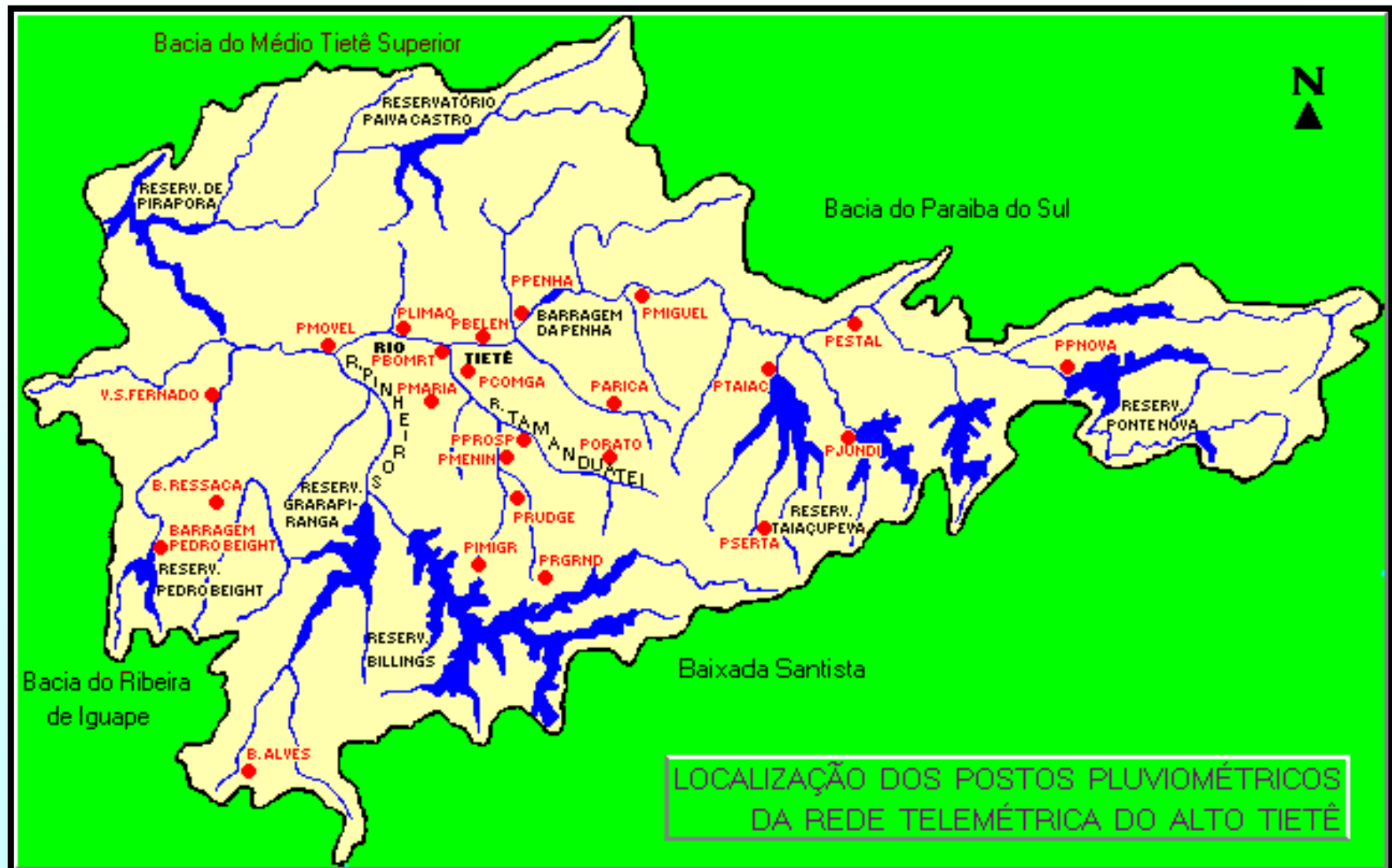
Detalhe de capa da revista *O Cabrião*, de 24 de fevereiro de 1867, com charge apresentando os personagens Pipelet e Cabrião num barco em meio à Rua do Imperador (atual lado esquerdo da Praça da Sé).



Rio Tamanduateí, no ano de 1918, em imagem tomada do ponto próximo à Avenida Rangel Pestana, em direção à Rua do Gasômetro.

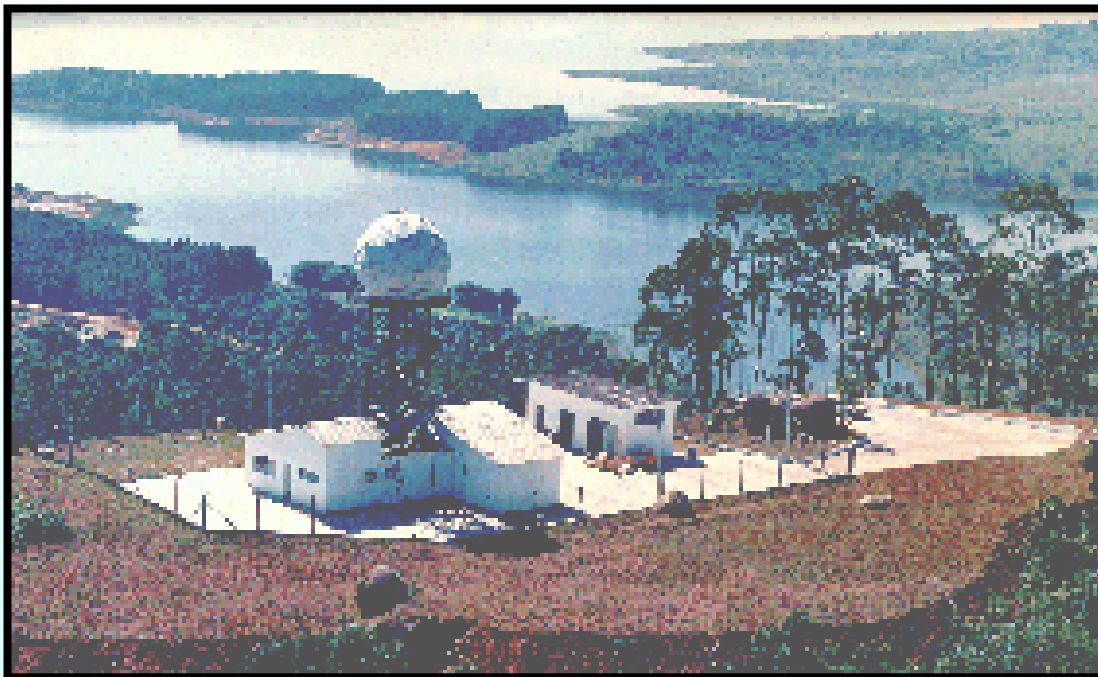
Inundação no bairro do Morumbi em 2003



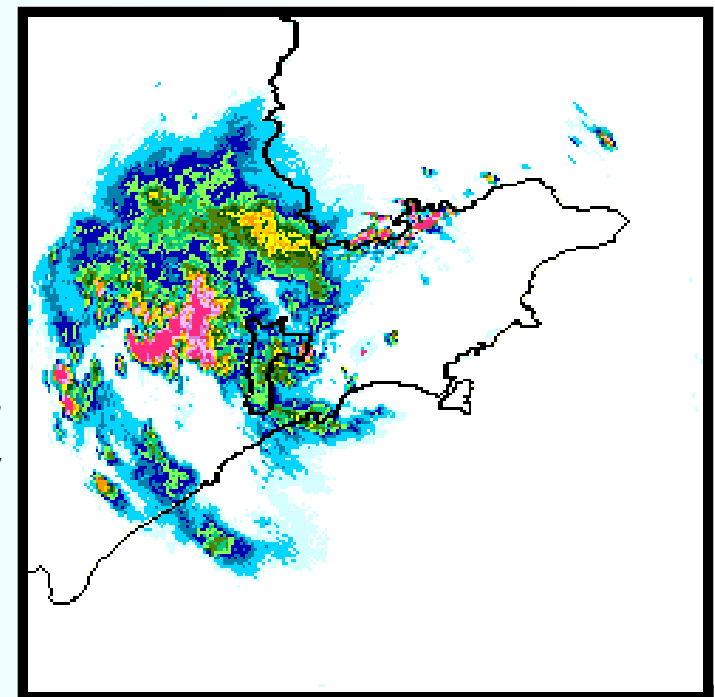




RADAR METEOROLÓGICO DE PONTE NOVA



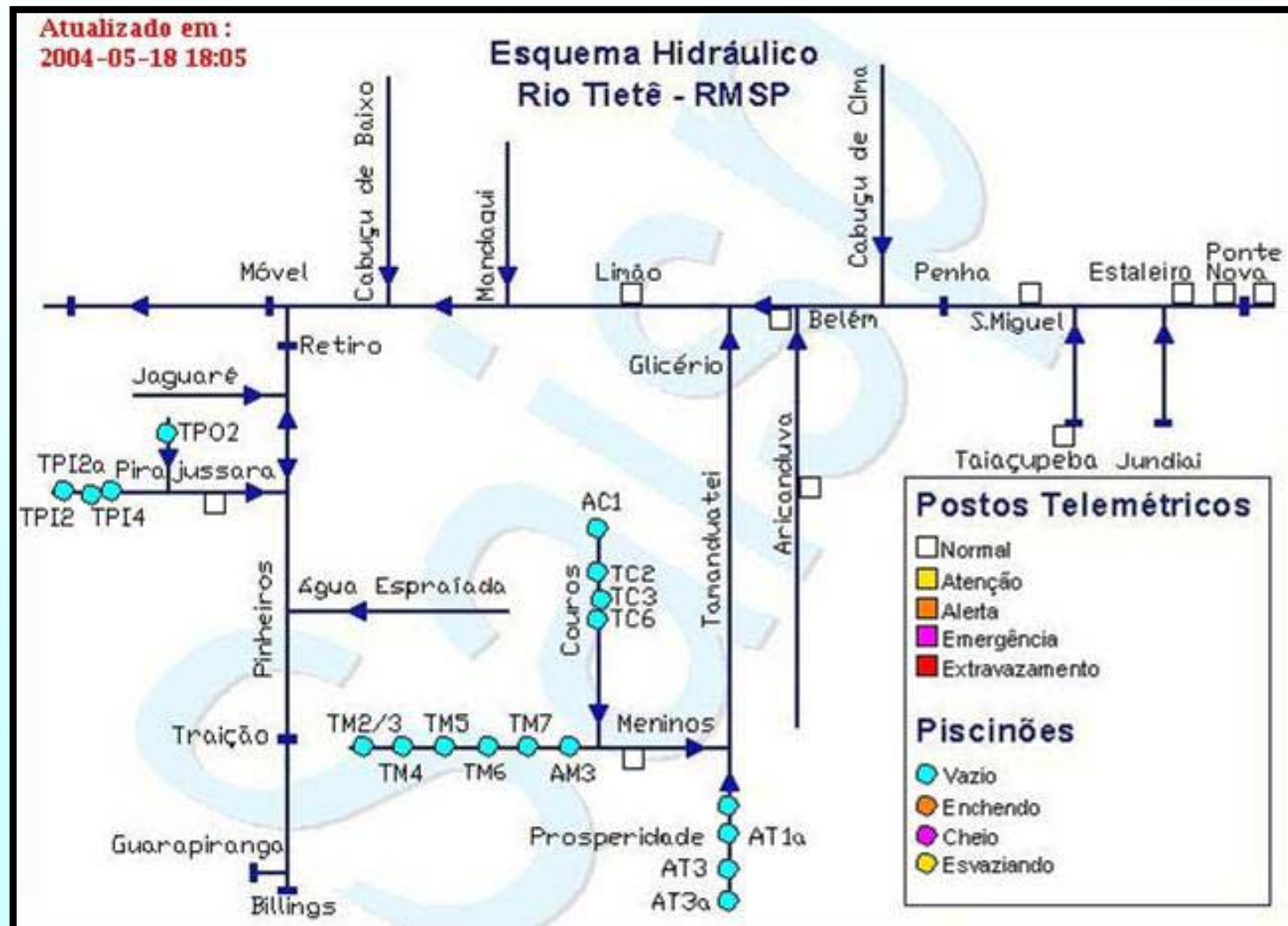
Exemplo da CAPPI – *constant altitude plan position indicator* em 3.0 km de altitude, para o Estado de São Paulo com escala de intensidade de precipitação em mm/h.



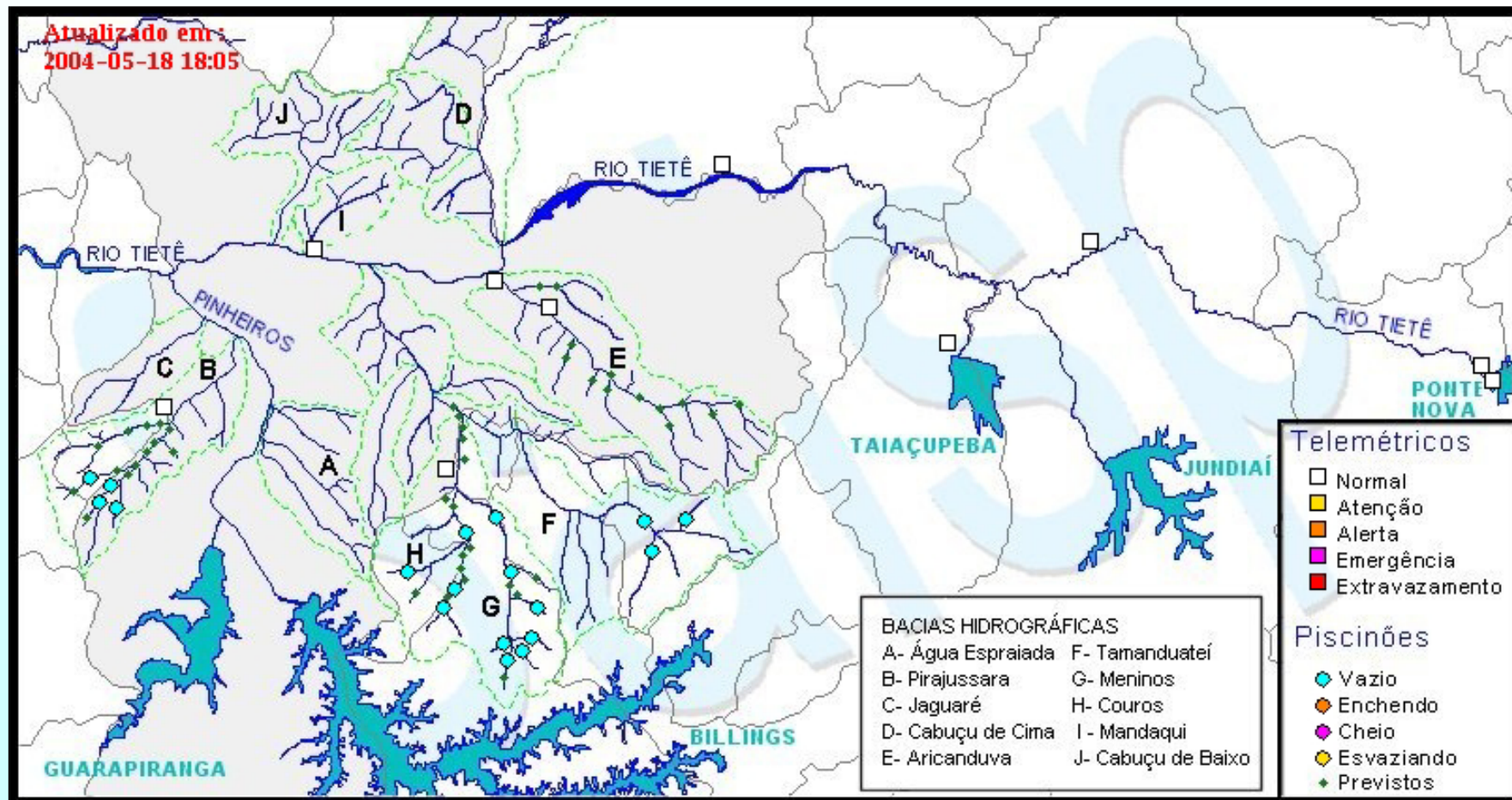
RADAR METEOROLÓGICO DE PONTE NOVA

- **LOCALIZADO NA CABECEIRA DO RIO TIETÊ;**
- **MONITORA UM CÍRCULO DE 300 km DE RAIO;**
- **MEDE A INTENSIDADE DA CHUVA EM INTERVALOS DE 5 MINUTOS, EM ÁREAS DE 4 km².**

SISTEMA DE ALERTA A INUNDAÇÕES DE SÃO PAULO - SAISP



SISTEMA DE ALERTA A INUNDAÇÕES DE SÃO PAULO - SAISP



SISTEMA DE ALERTA CONTRA CHEIAS NA BACIA DO RIO DOCE



- ☒ PÁGINA DE APRESENTAÇÃO
- ☐ HISTÓRICO
- ☐ MUNICÍPIOS
- ☐ CARACTERÍSTICAS DA BACIA
- ☐ FLUXOGRAMA
- ☐ PONTOS DE MONITORAMENTO
- ☐ DIAGRAMA UNIFILAR

APRESENTAÇÃO

Sistema de Alerta Contra Enchentes é uma medida não estrutural adotada na minimização de prejuízos causados por cheias nas bacias hidrográficas. A CPRM - Serviço Geológico do Brasil, através da superintendência de Belo Horizonte, tem operado desde outubro de 1997 um sistema de alerta na **Bacia do Rio Doce** durante o período chuvoso em parceria com a ANA - Agência Nacional de Águas e IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Este sistema consiste na coleta e análise de dados de diversas entidades, elaboração de **previsão hidrológica** e transmissão de informações para a Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar e Prefeituras de 16 municípios localizados às margens dos rios Piranga, Piracicaba e Doce.



- ☒ INFORMAÇÕES
- ☐ BOLETIM
- ☐ RECOMENDAÇÕES
- ☐ REFERÊNCIAS
- ☐ F ALE CONOSCO
- ☐ LINKS

11 anos
1997 - 2008

Sistema de
ALERTA
contra cheias
Bacia do
RIO DOCE

INFORMAÇÕES

BOLETIM

RECOMENDAÇÕES

REFERÊNCIAS

F ALE CONOSCO

LINKS

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

IGAM

INSTITUTO MINERO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

- ☐ PÁGINA DE APRESENTAÇÃO
- ☐ HISTÓRICO
- ☒ MUNICÍPIOS
- ☐ CARACTERÍSTICAS DA BACIA
- ☐ FLUXOGRAMA
- ☐ PONTOS DE MONITORAMENTO
- ☐ DIAGRAMA UNIFILAR

MUNICÍPIOS BENEFICIADOS

Aimorés: 25.105 hab
Antônio Dias: 10.044 hab
Baixo Guandu: 27.819 hab
Colatina: 112.711 hab
Conselheiro Pena: 21.734 hab
Coronel Fabriciano: 97.451 hab
Galiléia: 7.241 hab
Governador Valadares: 247.131 hab
Ipatinga: 212.496 hab
Linhares: 112.617 hab
Nova Era: 17.754 hab
Ponte Nova: 55.303 hab
Resplendor: 16.975 hab
Timóteo: 71.478 hab
Tumiritinga: 5.831 hab



clique no mapa para ampliar a imagem

FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ALERTA



PONTOS DE MONITORAMENTO

Tabela 1
Cotas de Alerta
e Inundação

Tabela 2
Pontos de
Monitoramento

Tabela 3
Previsão
Hidrológica

Tabela 1 - Cotas de Alerta (A) e Inundação (I)

ESTAÇÃO		COTA (cm)	VAZÃO (m³/s)	TR (anos)
Ponte Nova	A	280	354	1,2
	I	330	507	1.9
Nova Era IV	A			
	I			
Mário de Carvalho	A			
	I			
Naque Velho	A			
	I			
Governador Valadares	A			
	I			
Tumiritinga	A			
	I			
Almorés	A			
	I			
Colatina	A			
	I			
Linhares	A			
	I			

Tabela 2 - Pontos de Monitoramento

ESTAÇÃO	ENTIDADE	TRANSMISSÃO	DADO	RIO / MUNICÍPIO
Agua Boa	ANA	Telefone	Precipitação	Agua Boa
Almorés Casa de Bombas	ANA	Automática	Cota /Precipitação	Rio Doce

Tabela 3 - Resumo da Previsão Hidrológica

CIDADES	PONTOS DE MONITORAMENTO	TEMPO DE PREVISÃO(h)
Ponte Nova	Usina da Brecha e Estação Ponte Nova	8
Nova Era e Antônio Dias	UHE Peti, UHE Piracicaba e Estação Nova Era	3
Timóteo, Coronel Fabriciano e Ipatinga	UHE Guilman Amorin, Estação Mário de Carvalho	8
	UHE Sá Carvalho, Estação Mário de Carvalho	5
Naque Velho	UHE Porto Estrela e Estação Naque Velho	6
Governador Valadares	Estações Mário de Carvalho e Cachoeira dos Oculos e UHE Salto Grande	24
	Estações Cenibra, Naque Velho e Governador Valadares	12
Tumiritinga	Estações Governador Valadares e Vila Matias	7
Almorés	Estação Almorés	6
Colatina	UHE Mascarenhas e Estação Colatina	6
Linhares	Estações Colatina e Linhares	12
Cenibra	Cachoeira dos Oculos e Mário de Carvalho	10

11 anos
1997 - 2008

Sistema de
ALERTA
contra chelás
Bacia do
RIO DOCE

INFORMAÇÕES

BOLETIM

RECOMENDAÇÕES

REFERÊNCIAS

FALE CONOSCO

LINKS

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

IGAM

INSTITUTO MINERO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

BOLETIM DE MONITORAMENTO E PREVISÃO

Situação dos Níveis das Estações



● NORMAL ● ALERTA ● INUNDAÇÃO

PN Ponte Nova	VM Vila Matias
CO Cachoeira dos Óculos	TU Tumiritinga
NE Nova Era	SS S. S. Encruzilhada
MC Mário de Carvalho	AI Aimorés
CE Cenibra	CL Colatina
NV Naque Velho	LI Linhares
GV Governador Valadares	

ABRIR BOLETIM

PREVISÃO METEOROLÓGICA

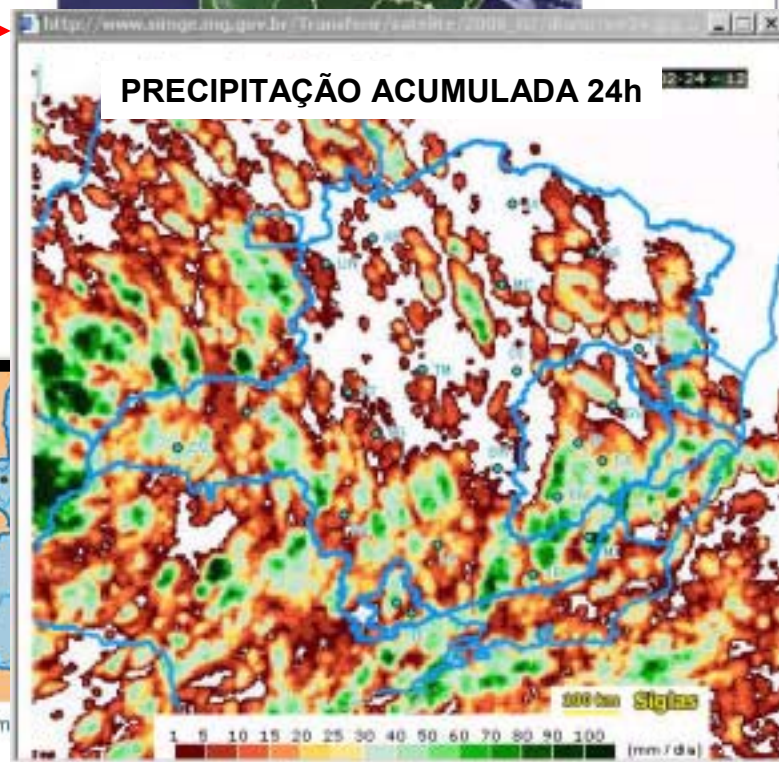


clique no mapa para detalhes sobre cada estação ou no botão direito do mouse (abrir link)

Segunda, 26 de maio de 2008 - 09:03 hr ...

- SIMGE**
- Alertas de enchentes
- Previsão do tempo
- Risco de Incêndio
- Rede de observação
- Temporais
- Hidro-Meteorogramas
- Chuva diária
- Chuva diária via satélite
- Mapas climáticos
- Base de Dados
- Monitoramento do tempo e do clima

Imagem Realçada - Satélite



11 anos
1997 - 2008

Sistema de
ALERTA
contra cheias
Bacia do
RIO DOCE

INFORMAÇÕES

BOLETIM

RECOMENDAÇÕES

REFERÊNCIAS

FALE CONOSCO

LINKS

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

IGAM

INSTITUTO MINISTRO DE DESEJO DAS ÁGUAS

Situa

PN

NORMAL

PN Ponte Nova

CO Cachoeira de

NE Nova Era

MC Mário de Car

CE Cenibra

NV Naque Velho

GV Governador Valadares

U Linhares

ABRIR BOLETIM

PREVISÃO METEOROLÓGICA

clique no m

MONITORAMENTO DE EVENTOS HIDROLÓGICOS CRÍTICOS NA REGIÃO DA AMAZÔNIA LEGAL



CPRM
Serviço Geológico do Brasil

{Controles de Acessibilidade} 

[DADOS & PRODUTOS](#) [PERGUNTE AO GEÓLOGO](#) [SALA DE IMPRENSA](#) [ENGLISH SITE](#)

Consulta

Menu Principal

- A INSTITUIÇÃO
- GEOLOGIA
- RECURSOS MINERAIS
- RECURSOS HÍDRICOS
- GESTÃO TERRITORIAL
- GEOBANK
- ASSUNTOS INTERNACIONAIS
- LABORATÓRIO ANÁLISES MINERAIS
- BIBLIOTECA
- MUSEU DE GEOLOGIA
- NOSSA EQUIPE
- PRODUÇÃO CIENTÍFICA
- OUVIDORIA
- INTRANET
- MAPA DO SITE

[PRINCIPAL](#) | [Geonotas](#)

MONITORAMENTO DE EVENTOS HIDROLÓGICOS CRÍTICOS NA REGIÃO DA AMAZÔNIA LEGAL

- [Introdução](#)
- [Acompanhamento de Eventos Hidrológicos](#)
- [Estações de Monitoramento Fluviométrico de Maior Interesse](#)
- [Boletins de Acompanhamento POR BACIA HIDROGRÁFICA](#)





Legenda

- Rede Hidrológica
- Grande Amazônia Legal
- Estado do Amapá
- Estações de monitoramento
- Locais de acompanhamento de eventos hidrológicos

Ilustração Rede Fluviométrica

Alterado em: 16/04/2007

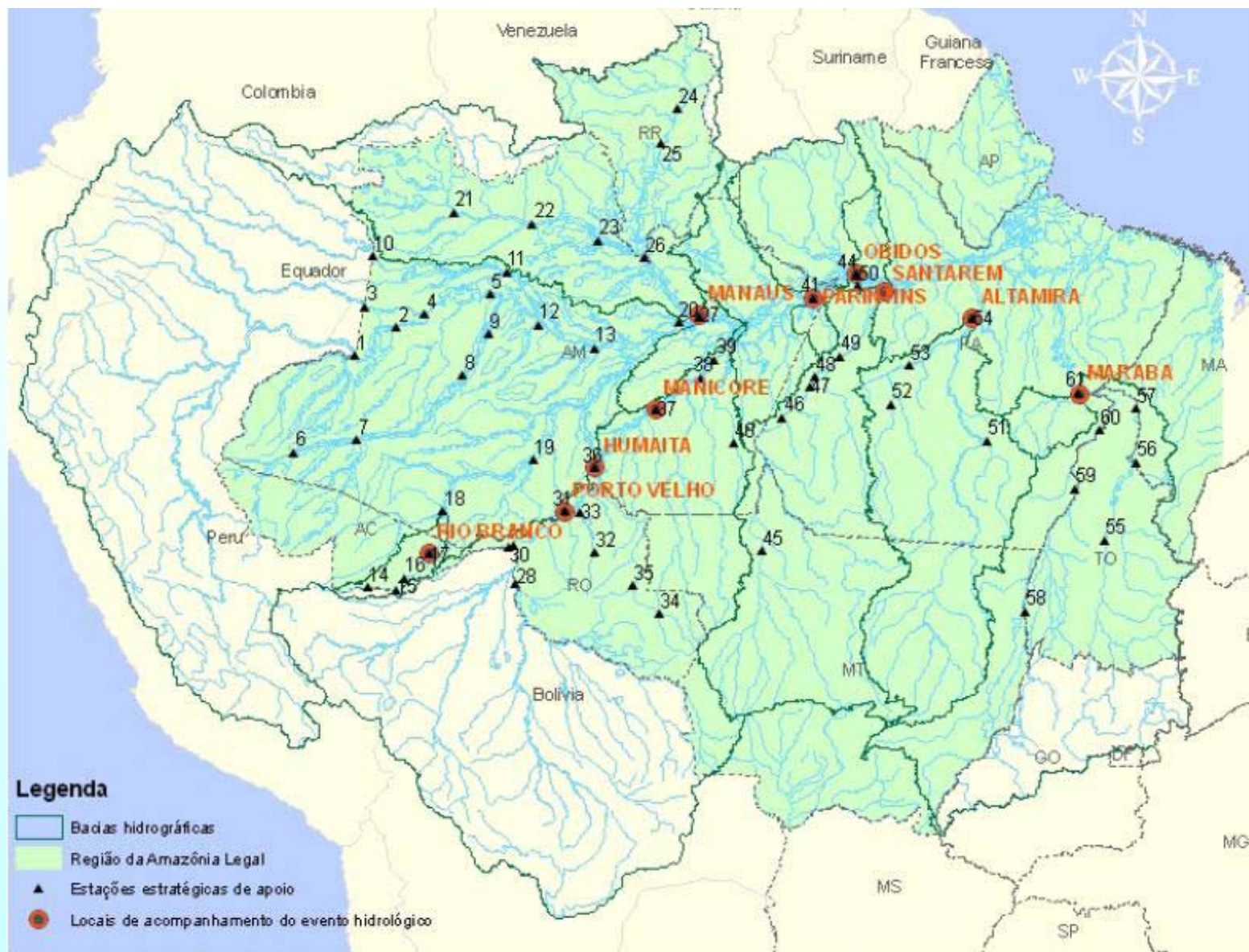
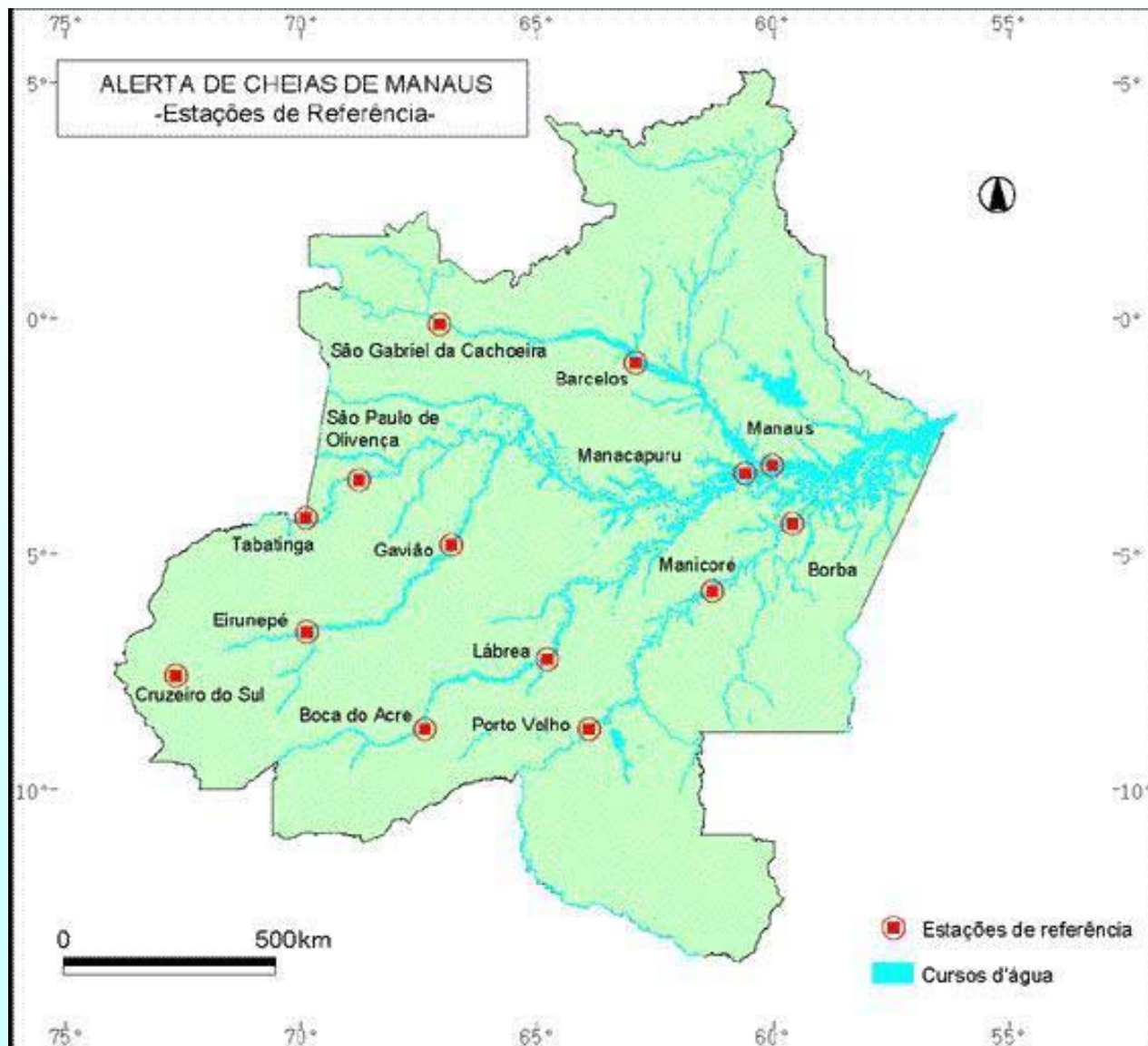


Figura 1 – Rede fluviométrica estratégica na Amazônia Legal

PREVISÃO E ALERTA DE CHEIA EM MANAUS



ALGUMAS SITUAÇÕES EM MANAUS

Porto de Manaus



Vazante de 2005: cota 14,74m



Cheia de 2007: cota 28,18m

ALGUMAS SITUAÇÕES EM MANAUS

Orla do Rio Negro – Foz do Igarape São Raimundo



Vazante de 2005: cota 14,74m



Cheia de 2007: cota 28,18m

ALGUMAS SITUAÇÕES EM MANAUS

Ponte do Educandos



Vazante de 2005: cota 14,74m



Cheia de 2007: cota 28,18m

ALGUMAS SITUAÇÕES EM MANAUS

Ponte do Educandos



Cheia de 2006: cota 28,84m



Cheia de 2007: cota 28,18m

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL – DADOS GENÉRICOS



- Cobertura vegetal e uso do solo:
70% pastagem; 27% por culturas, reflorestamento e outros; 11% por florestas nativas

- Aproximadamente 14,2 milhões de pessoas, somados os 8,7 milhões de habitantes da região metropolitana do Rio de Janeiro, se abastecem das águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

● População Urbana Total da Bacia do Paraíba do Sul:	4.922.779 hab.
● População Urbana Localidades Visitadas (RJ + SP + MG):	4.049.243 hab.
● Relação entre as populações urbanas visitadas e total:	82,3%
● Índice de atendimento dos serviços de abastecimento água:	91,9%
● Índice de atendimento dos serviços de coleta de esgotos:	69,1%
● Índice de tratamento do esgotamento sanitário:	11,3%

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Saneamento Básico:



- 1 bilhão de litros de esgotos domésticos, praticamente sem tratamento, são despejados diariamente nos rios da bacia do Paraíba
- 90% dos municípios da bacia não contam com estação de tratamento de esgotos.
- Aos efluentes domésticos somam-se 150 toneladas de DBO (Demanda Bio-Química de Oxigênio) por dia, correspondente à carga poluidora derivada dos efluentes industriais orgânicos (sem contar os agentes tóxicos, principalmente metais pesados).
- A carga poluidora total da bacia do Paraíba, de origem orgânica, corresponde a cerca de 300 toneladas de DBO por dia, dos quais cerca de 55% derivam de efluentes domésticos, e 45% industriais

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

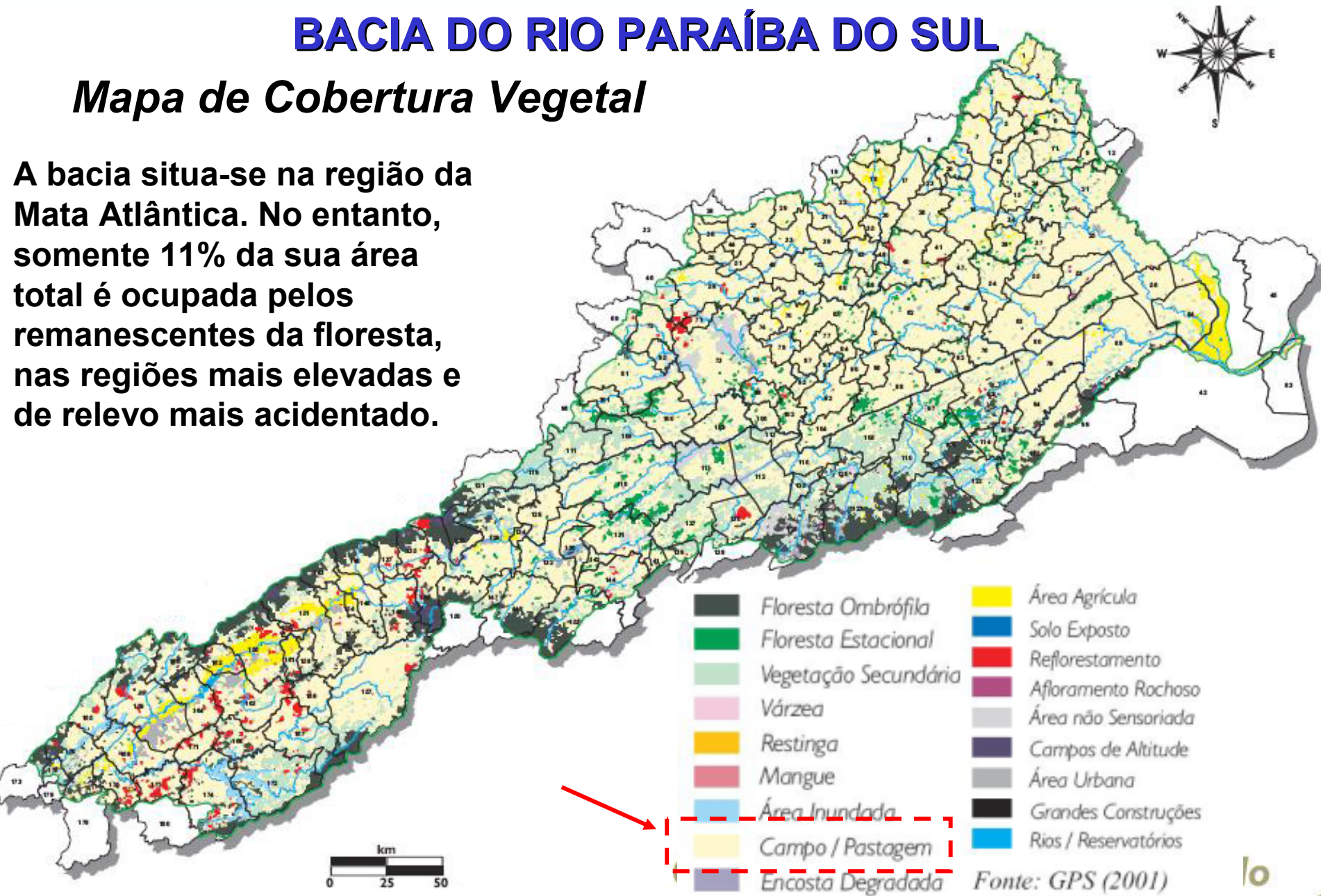
Fatores que contribuem para a degradação da qualidade das águas

- Disposição inadequada do lixo;
- Desmatamento indiscriminado com a conseqüente erosão
- que acarreta o assoreamento dos rios, agravando as conseqüências das enchentes;
- Retirada de recursos minerais para a construção civil sem a devida recuperação ambiental; Extração abusiva de areia;
- Uso indevido e não controlado de agrotóxicos;
- Ocupação desordenada do solo; Pesca predatória; entre outros.

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Mapa de Cobertura Vegetal

A bacia situa-se na região da Mata Atlântica. No entanto, somente 11% da sua área total é ocupada pelos remanescentes da floresta, nas regiões mais elevadas e de relevo mais acidentado.

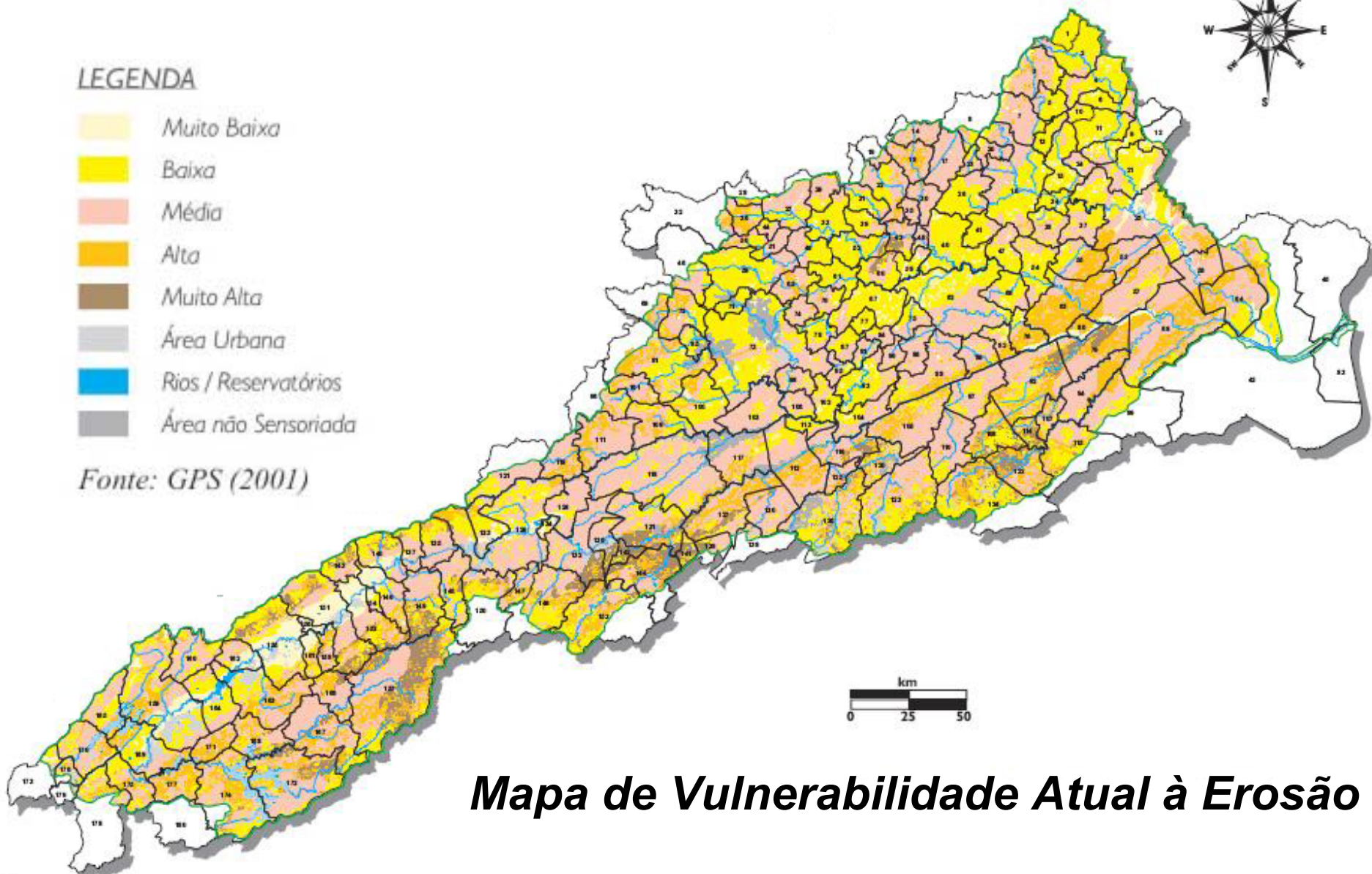


BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

LEGENDA

- Muito Baixa
- Baixa
- Média
- Alta
- Muito Alta
- Área Urbana
- Rios / Reservatórios
- Área não Sensoriada

Fonte: GPS (2001)



Mapa de Vulnerabilidade Atual à Erosão

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

- Ausência de sistema de alerta oficial
- Rio parcialmente regularizado pelas barragens

Ex: UHE Funil



Ex: UHE Ilha dos Pombos



As principais usinas hidrelétricas na bacia:

- São Paulo: Paraibuna/Paraitinga, Jaguari (CESP), Santa Branca (LIGHT);
- Rio de Janeiro: Funil (FURNAS), Nilo Peçanha, Fontes Velha, Fontes Nova, Pereira Passos e Ilha Pombos (LIGHT)

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

- Histórico de acidentes que afetaram o noroeste fluminense



O rompimento da barragem deixou ilhadas as cidades de Miraflores e Laje do Muriaé e desabrigadas mais de cinco mil pessoas, que já sofriam com o transbordamento do Rio Muriaé, em função das chuvas

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Rompimento da barragem de rejeito de Cataguazes



Rio Muriaé após o acidente

Interrupção do abastecimento de água nas cidades de Laje do Muriaé, Itaperuna e São José de Ubá, Miracema onde vivem cerca de 90 mil pessoas. Os municípios de Italva, Cardoso Moreira e Campos afetados

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Pico pluviométrico → Cheia de janeiro/2007

Rio Paraíba do Sul chegou a 11,5m acima do nível normal.

- Norte/Noroeste fluminense: 7.424 pessoas desalojadas
946 desabrigadas
- São Fidélis: Transbordamento atingiu ca. 2.000 casas.
ca. 4.000 pessoas desalojadas.
Centro da cidade está alagado.
- Italva, Cardoso Moreira e S.J. da Barra: Estado de emergência
- Em Campos: Estado de alerta: Transbordamento na área central de Campos (não acontecia desde 1966).
A imensa bateria de comportas que protegeu o Centro de Campos nas últimas décadas foi superada pelo nível da água

Pico pluviométrico → Cheia de janeiro/2007

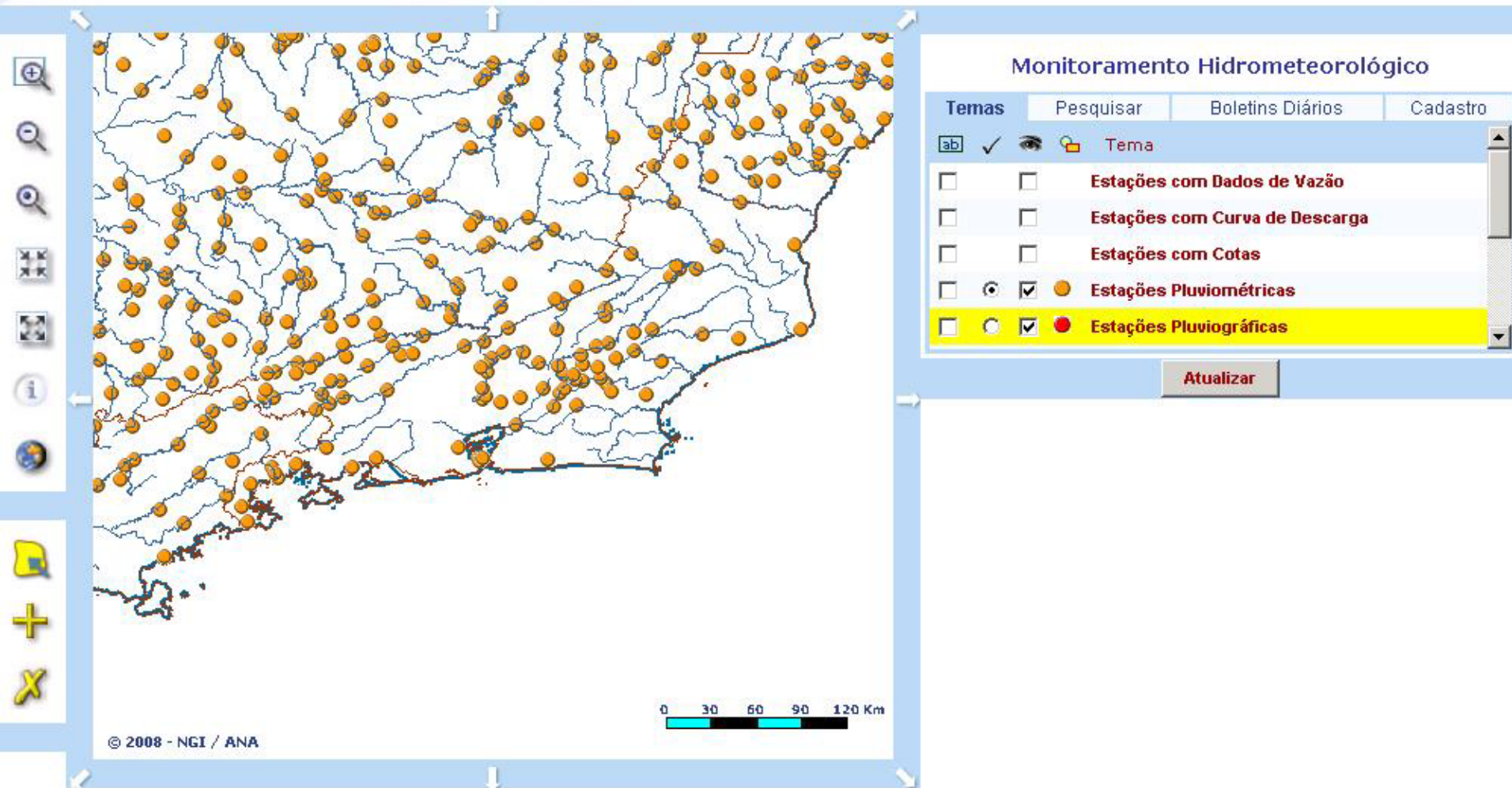
Rio Paraíba do Sul chegou a 11,5m acima do nível normal.
estrágos em Campos:



BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL – MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO

ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS

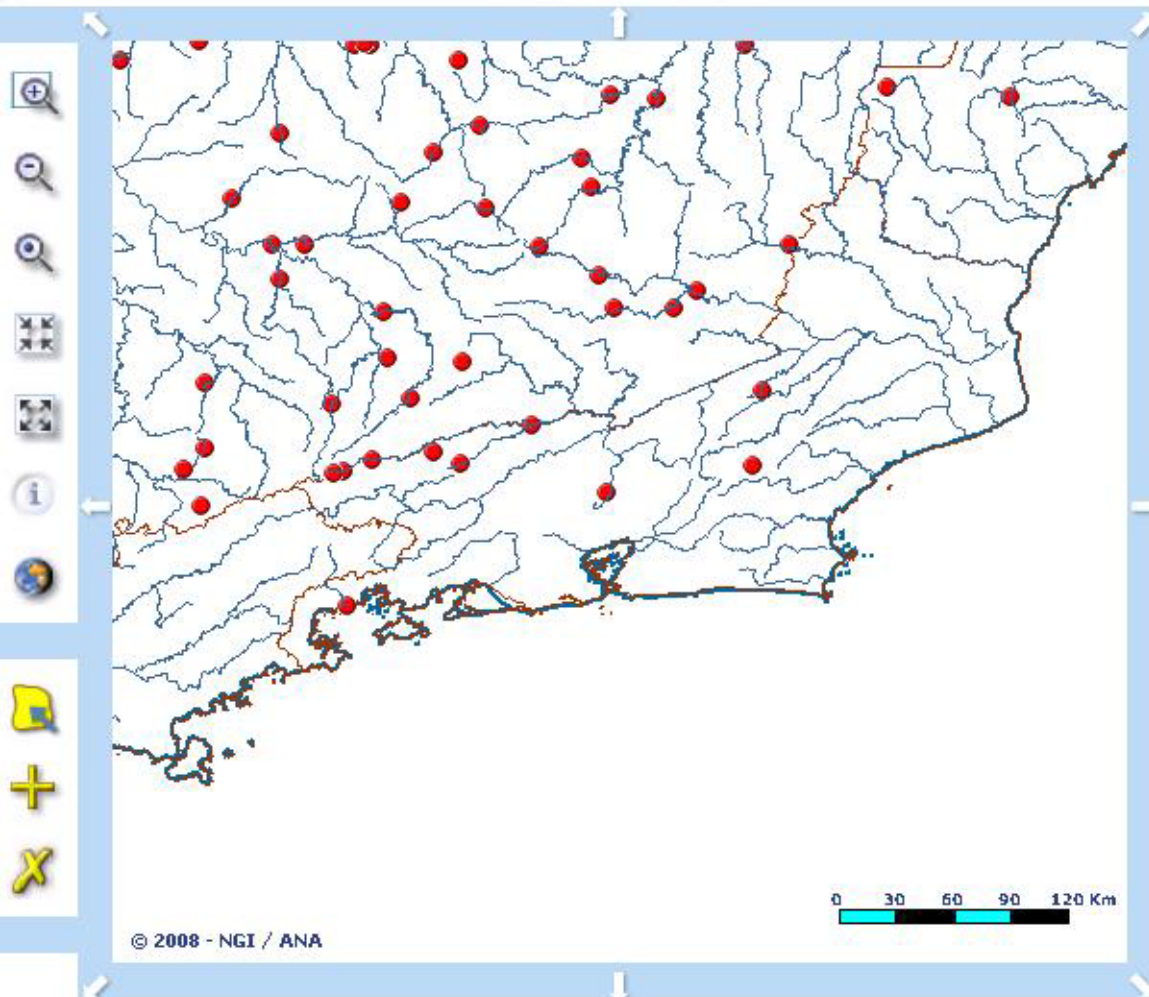
SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS
ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL – MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO

ESTAÇÕES PLUVIOGRÁFICAS

 **SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS**
ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

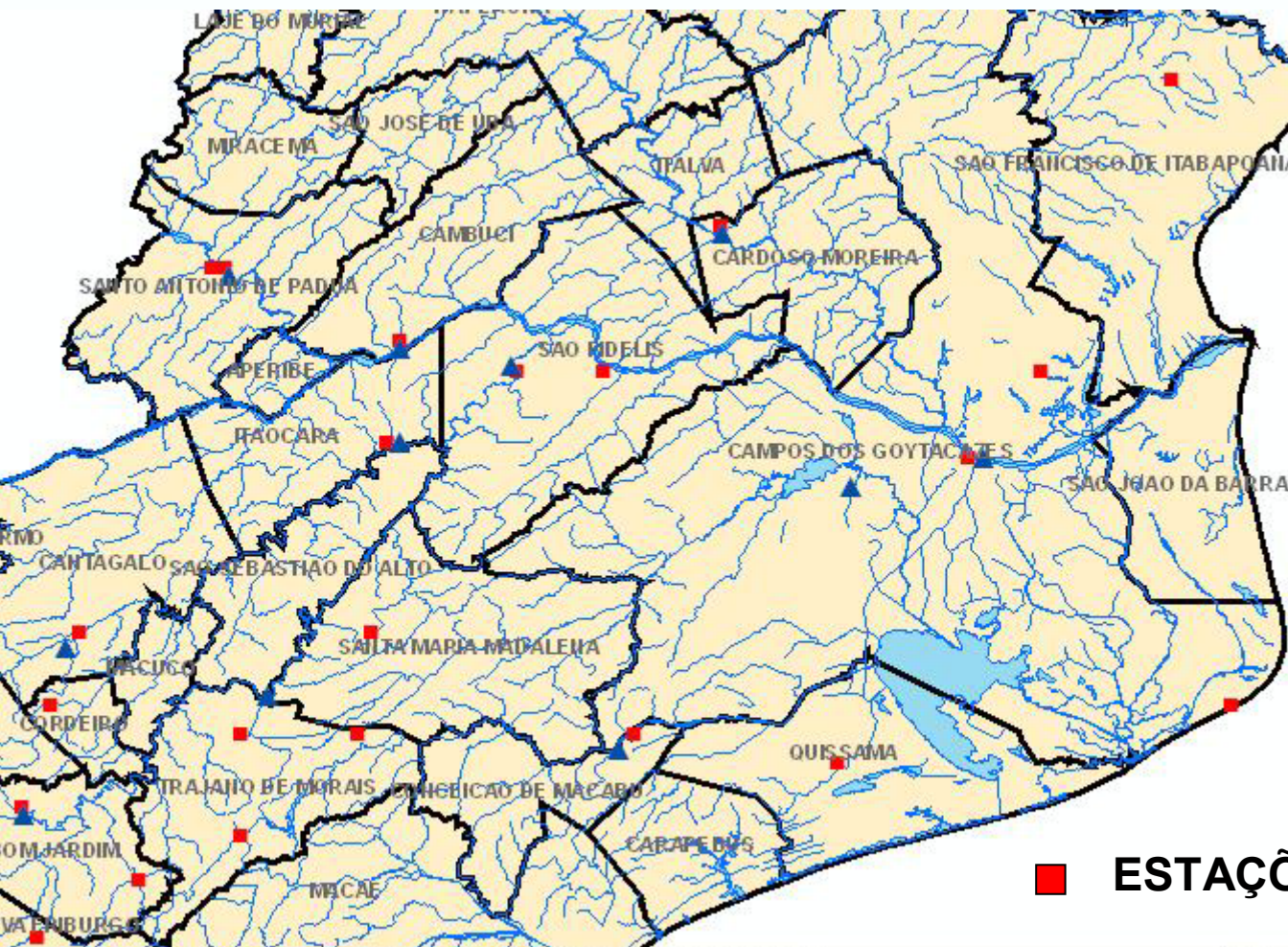


Monitoramento Hidrometeorológico

Temas		Pesquisar	Boletins Diários	Cadastro
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tema		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estações com Dados de Vazão		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estações com Curva de Descarga		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estações com Cotas		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estações Pluviométricas		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Estações Pluviográficas		

Atualizar

DETALHE DA REGIÃO DO NOROESTE FLUMINENSE



■ ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS

▲ ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL – MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO

REDE METEOROLÓGICA DO PARAÍBA DO SUL

