

Agência Nacional de Águas

SGL – Superintendência de Gestão da Informação

THE HYDROLOGICAL MONITORING NETWORK SERVICES AND GAPS

Maurício Cezar Rebello Cordeiro



ANA

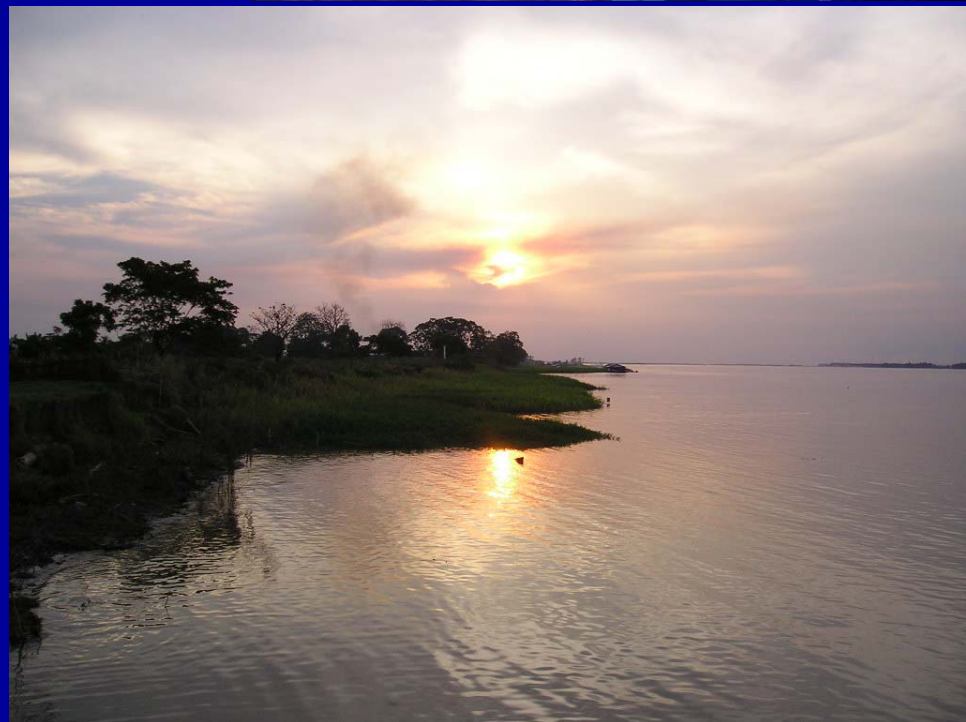
Agência Nacional de Águas

NATIONAL WATER AGENCY

- Created in July 2000
- Implement the National Politics of Water Resources
- Organize the National System of Water Resources Management

Department of Hydrological Information

- Main task: Support the National Hidrological Monitoring Network
- Develop the National Information System for Water Resources



Uses for the collected information

- A GOOD MONITORING NETWORK IS VITAL

NAVIGATION



HUMAN SUPPLY



HYDROPOWER



INDUSTRIAL SUPPLY



IRRIGATION



FLOOD CONTROL



RECREATION



FISHING



**Water Resources Management
aims at multiple water uses**

Earth Observation projects

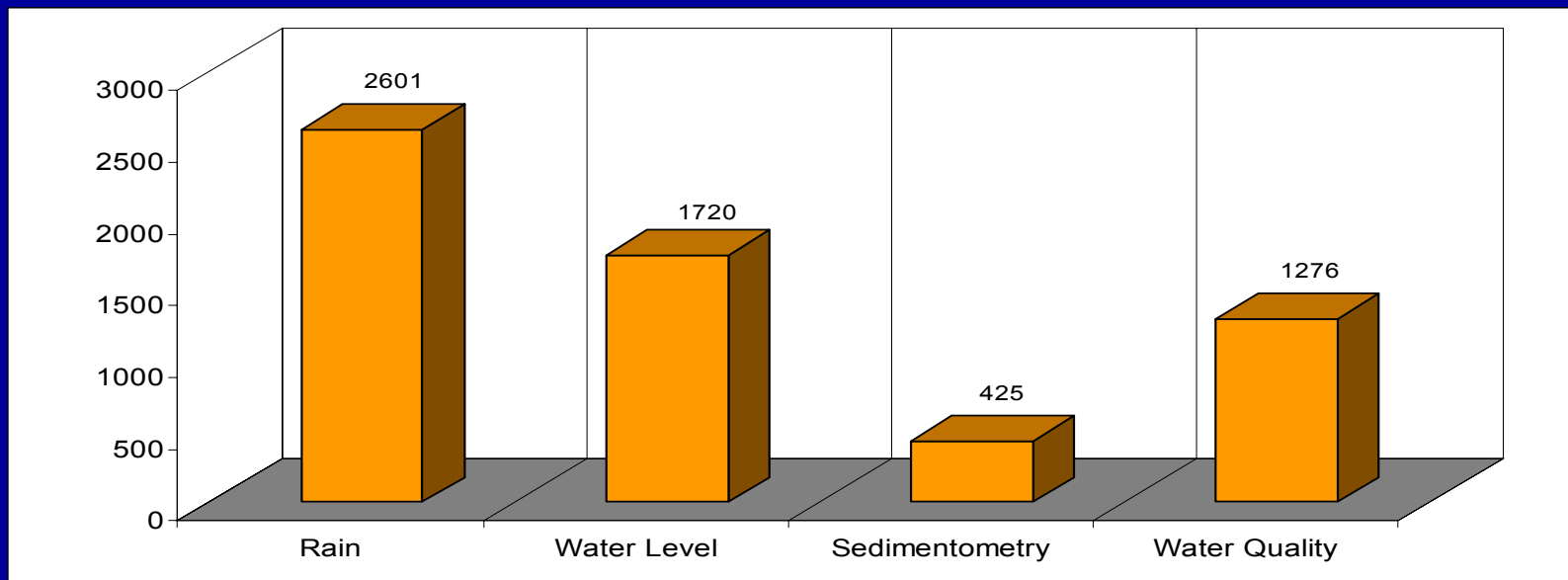
- Basic Hydrological Network
 - Quantity
 - Water Quality
- Telemetric Network
 - Automatic stations
- Alternatives for monitoring
 - Cell phones
 - Regular phone line



Information Systems

- Hidro and the Hidroweb
- Real time telemetric system
- New National Information System for Water Resources

Basic Hydrological Network (operated by ANA)



Características:

969 monitored Rivers

Manual collect and analysis of data (analogical equipments)

4 measuring campaigns per year

This causes a delay of about 3 to 5 months for the information

Basic measurements

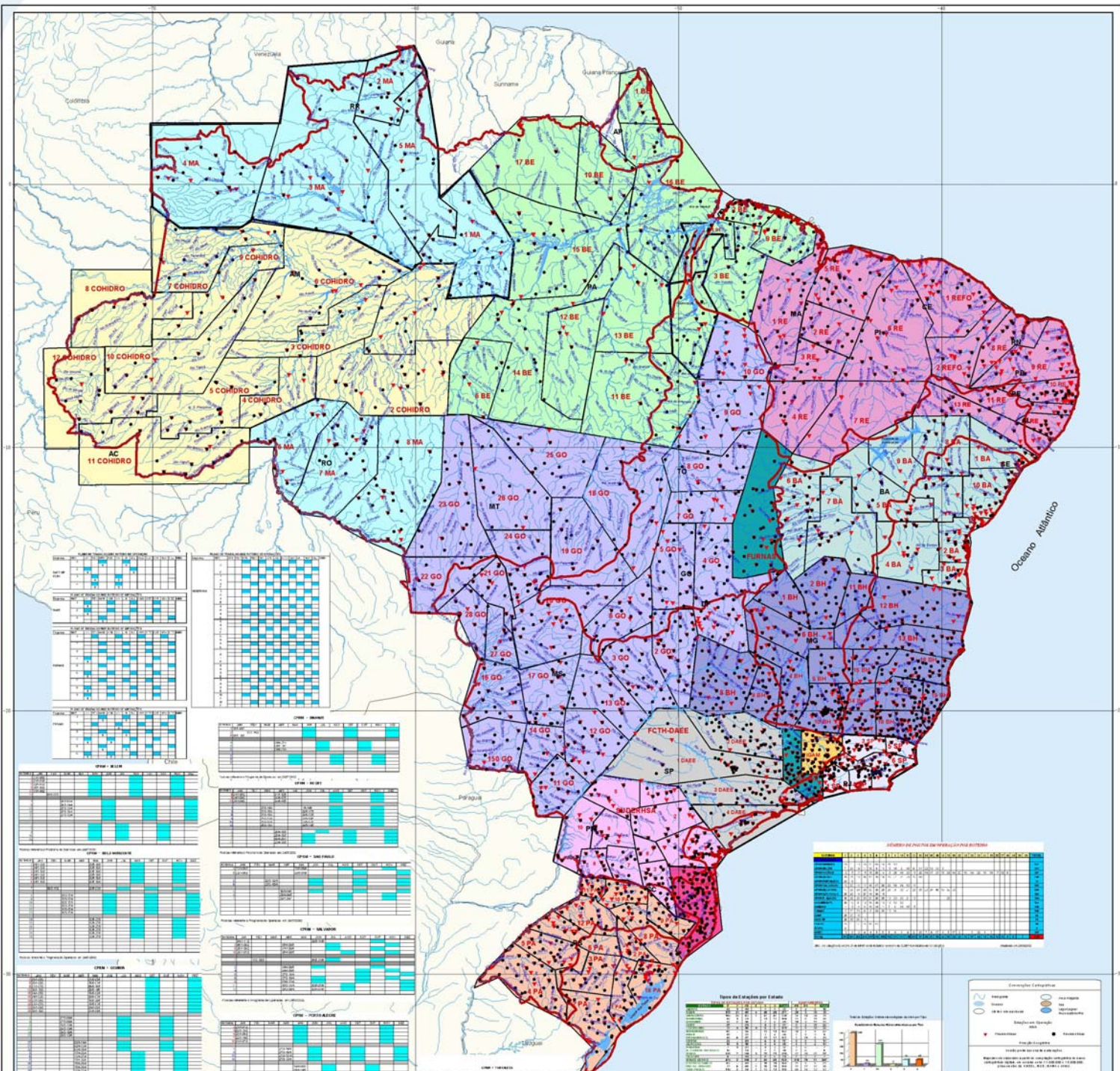
- Off Stream Stations
 - Rain
 - Continuous Rain
 - Evaporation
- On Stream Stations
 - Water level (manual and data loggers)
 - Liquid discharge (regular measurement and ADCP)
 - Water quality
 - Sedimentometry



Big Numbers

- 2601 monitoring points
- 151 operation routes
- 1.620.000 km (aprox 1.000.000 miles) – that corresponds to 44 turns around the Globe
- 320 airplane hours
- 16.300 boat hours
- 26 operations bases
- 3.600 involved people





Hidro Database

- All the information collected through the Basic Monitoring Network is available on the Internet (hidroweb.ana.gov.br)

Bem-vindo

Dados Hidrológicos

Mapas

Documentos

Glossário

Softwares

Publicações

Links



 **ANA**
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

HidroWeb
Sistema de Informações Hidrológicas

Janela de Trabalho: ● Única ● Múltipla

http://hidroweb.ana.gov.br - HidroWeb - Estação - Microsoft Internet Expl...

TABATINGA (10100000)

Dados da Estação

Código	10100000
Nome	TABATINGA
Código Adicional	DHN / SIVAM
Bacia	Rio Amazonas (1)
Sub-bacia	RIO SOLIMÕES, JAVARI, ITACUAI (10)
Rio	RIO SOLIMÕES
Estado	AMAZONAS
Município	BENJAMIN CONSTANT
Responsável	ANA
Operadora	COHIDRO
Latitude	-4:15:0
Longitude	-69:56:0
Altitude (m)	0
Área de Drenagem (km2)	880320

Consultar série de:

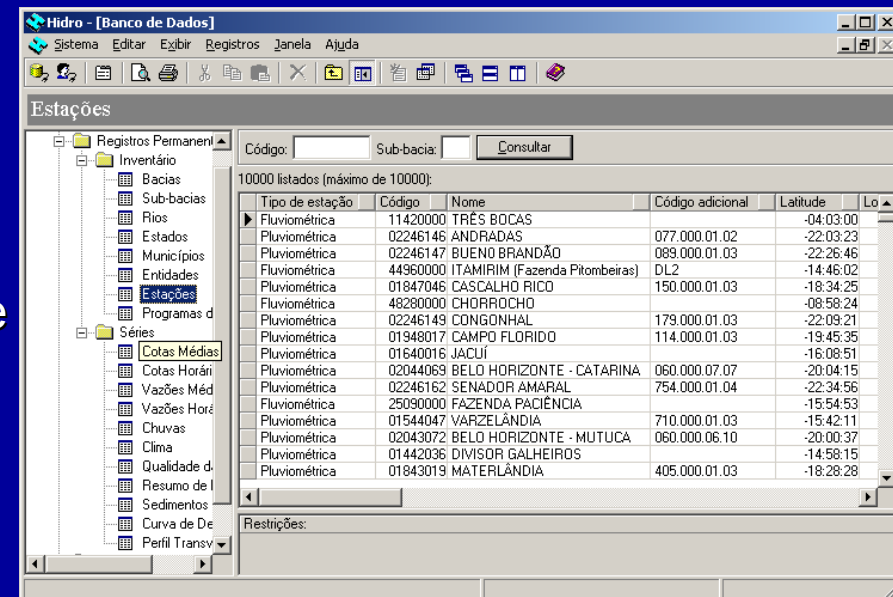
[Arquivo Access](#) [Arquivo Texto](#)

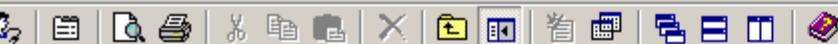
Clique em:

[Concluído](#) [Internet](#)

Hidro Database

- Downloadable program for the management of hydrological information (Hidro 1.09)
 - Stations Inventory
 - Static data - Rivers/Basins/Cities/States/...
 - Historical Series
 - Water Level
 - Rain
 - Liquid Discharge Measurement
 - Generated Discharge
 - Water Level X Discharge – Curve
 - Water Quality
 - River Section
 - Sedimentometry
 - Climate data
 - Reports, graphics and other hydrological information





Banco de Dados

Estações

- Estados
- Municípios
- Entidades
- Estações**
- Programas de Operação
- Séries
 - Cotas Médias
 - Cotas Horárias
 - Vazões Médias
 - Vazões Horárias
 - Chuvas
 - Clima
 - Qualidade da Água
 - Resumo de Descarga
 - Sedimentos
 - Curva de Descarga
 - Perfil Transversal

Código: Sub-bacia:

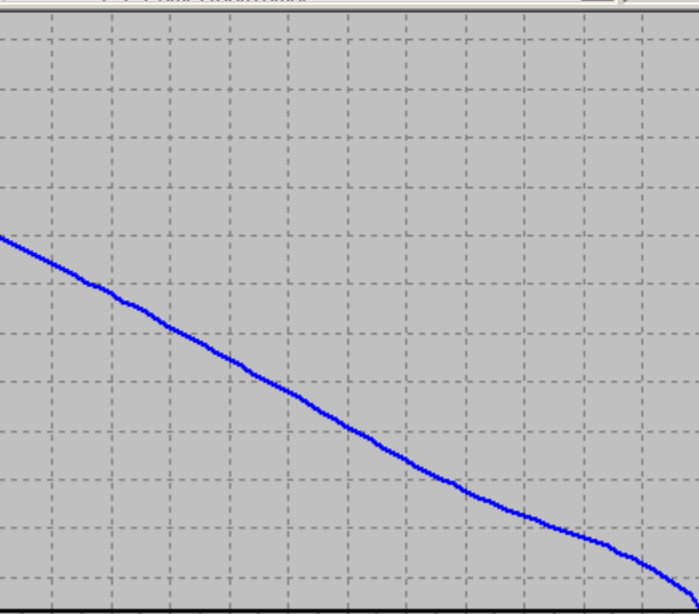
10000 listados (máximo de 10000):

Tipo de estação	Código	Nome
Fluviométrica	11420000	TRÊS BOCAS
Pluviométrica	02246146	ANDRADAS
Pluviométrica	02246147	BUENO BRANDÃO
Fluviométrica	44960000	ITAMIRIM (Fazenda Pitomb)
Pluviométrica	01847046	CASCALHO RICO
Fluviométrica	48280000	CHORROCHO
Pluviométrica	02246149	CONGONHAL
Pluviométrica	01948017	CAMPO FLORIDO
Pluviométrica	01640016	JACUI

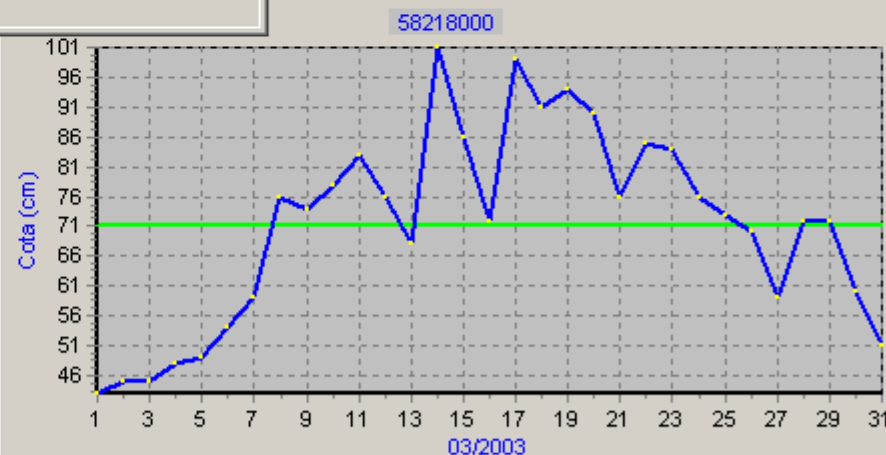
Restrições:

Área (km²): Responsável:
 UF: Operadora:

Tipo de medição:



22	85
23	84
24	76
25	73
26	70
27	59
28	72
29	72
30	60
31	51



dia: Mínima/Dia: /02

Basic Hydrological Monitoring Network Summary

ADVANTAGES

- Very dense network
- Long series of data (good for hydrological studies)
- Covers all the country

GAPS

- Big delay between the collecting and publishing of the data
- Huge amount of money and people involved
- Some stations in very difficult to reach location (Amazon Basin)

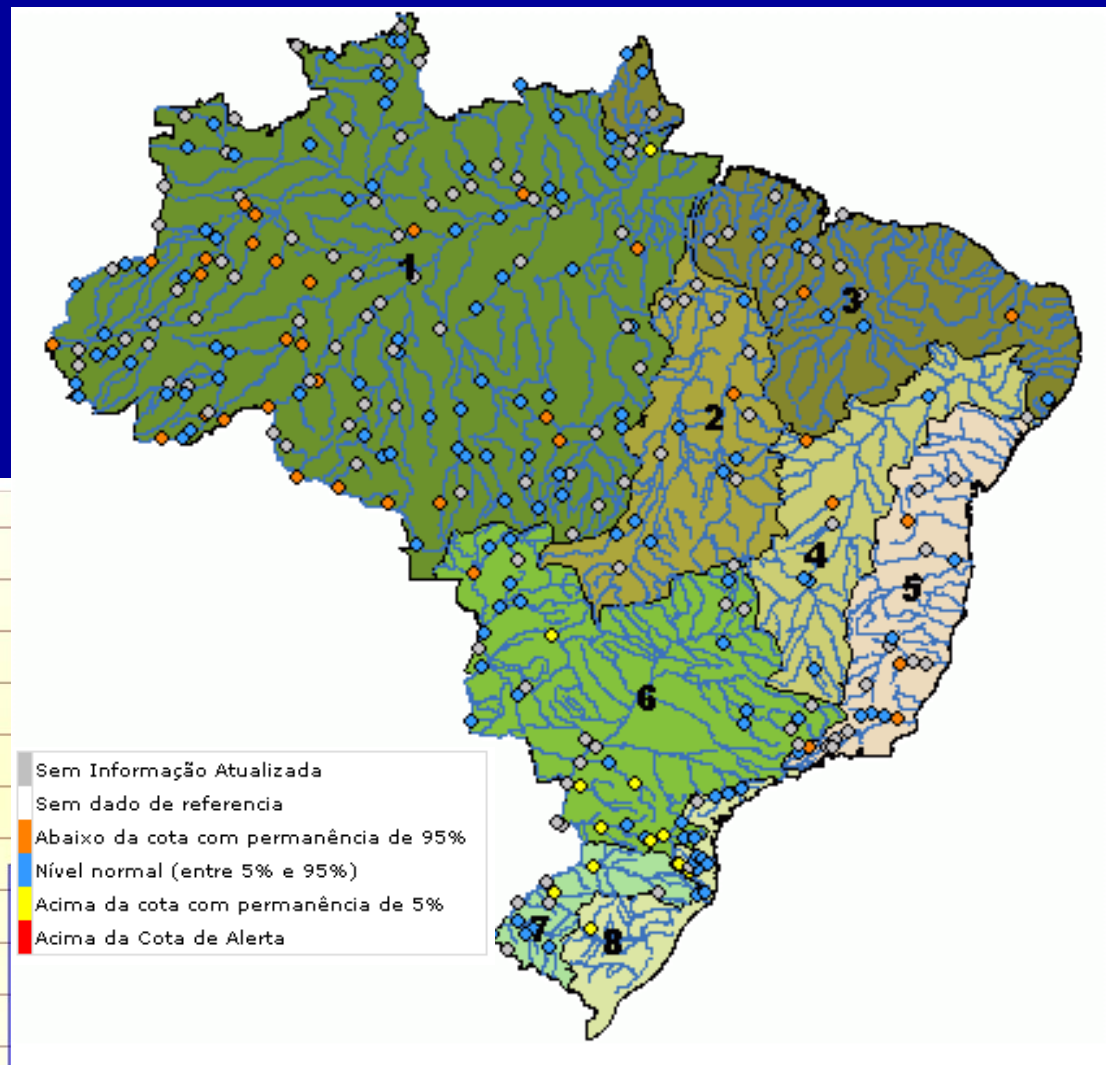
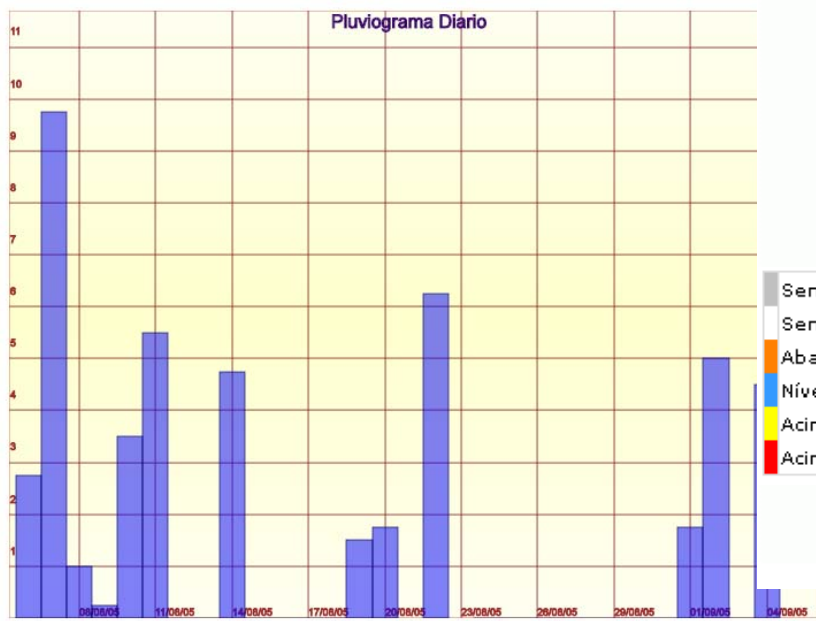
Telemetric Stations

- 313 installed stations
- Covering all the main river basins
- Rain gauge and pressure sensor (water level) at every station
- Data collected hourly
- Transmission using SCD and CBERS satellite (through INPE – National Institute for Spatial Research)
- System for alert and hydrological situation



Real Time Telemetric System

- Hidrological view
- Alert System
- Data analysis in real time (ie. Detects sensor problems)



[Últimos dados](#) | [Série histórica](#) | [Estações](#) | [Supervisão](#)

[Mapa hidrográfico](#) | [Dados numéricos](#)

Situação da chuva das bacias brasileiras



TIPO DE INFORMAÇÃO

☒ Chuva ☐ Nível ☐ Vazão

ORIGEM DOS DADOS

☒ ANA/INPE ☒ ANA/SIVAM ☒ SIMEPAR ☐ ANEEL 396

SITUAÇÃO DA CHUVA

☐ Sem Informação Atualizada
☐ Sem chuva
☒ Com chuva

[Últimos dados](#) | [Série histórica](#) | [Estações](#) | [Supervisão](#) | [Administração](#)

[Mapa hidrográfico](#) | [Dados numéricos](#)

Situação do nível da sub-bacia 15 RIO AMAZONAS, MADEIRA, GUAPORE,,



TIPO DE INFORMAÇÃO

☐ Chuva ☒ Nível ☐ Vazão

ORIGEM DOS DADOS

☒ ANA/INPE ☒ ANA/SIVAM ☒ SIMEPAR ☐ ANEEL 396

SITUAÇÃO DO NÍVEL

☐ Sem Informação Atualizada
☐ Sem dado de referência
☒ Abaixo da cota com permanência de 95%
☒ Nível normal (entre 5% e 95%)
☐ Acima da cota com permanência de 5%
☐ Acima da Cota de Alerta

INFORMAÇÕES ÚTEIS

- * Clique no mapa para ver detalhes de cada uma das bacias.
- * As cores das estações representam a situação atual.
- * A Situação do nível se refere à última hora transmitida.
- * O prazo para considerar a informação atualizada é de 48 horas.

Voltar para: [Bacias brasileiras](#) | [1 Rio Amazonas](#)

ORIGEM

<todos>
 ANA/INPE
 ANA/SIVAM
 SIMEPAR
 ANEEL 396

BACIA

<todos>
 1 Rio Amazonas
 2 Rio Tocantins
 3 Atlântico, Trecho Norte/Nord
 4 Rio São Francisco
 5 Atlântico, Trecho Leste

SUBBACIA

ESTAÇÃO

65035001 Porto Amazonas
 65090001 Fragosos
 65100001 Rio Negro
 65220001 Fluviópolis
 65310001 União da Vitória
 65365801 Porto Vitória

Pesquisar

Total de registros encontrados: 9

Código	Estação	Data e Hora	Último	4h	8h	12h	24h	96h
65035001	Porto Amazonas	18-10-05 20:00:00	247	255	259	262	261	470
65090001	Fragosos	18-10-05 20:00:00	237	236	236	233	228	257
65100001	Rio Negro	18-10-05 23:00:00	315	318	316	312	273	354
65220001	Fluviópolis	19-10-05 04:00:00	381	382	381	383	391	402
65310001	União da Vitória	19-10-05 06:00:00	510	514	515	516	517	516
65365801	Porto Vitória	19-10-05 04:00:00	268	269	270	270	270	271
65825001	Santa Clara	19-10-05 06:00:00	191	194	197	200	194	176
65960001	Águas do Vere	18-10-05 21:00:00	263	261	257	251	197	231
65987001	Porto Capanema							

TIPO DE INFORMAÇÃO

☐ Chuva ☒ Nível ☐ Vazão

SITUAÇÃO DO NÍVEL

Sem Informação Atualizada
 Sem dado de referencia
 Abaixo da cota com permanência de 95%
 Nível normal (entre 5% e 95%)
 Acima da cota com permanência de 5%
 Acima da Cota de Alerta

INÍCIO DA PESQUISA

Data 20 01 2006 Hora 00 00

FIM DA PESQUISA

Data 26 01 2006 Hora 16 27

TIPO DE INFORMAÇÃO

☐ Chuva ☒ Nível ☐ Vazão

Pesquisar

Gráfico dos dados de Nível (cm)
 Estação: 83250000 Itaporanga - ANA/INPE
 Bacia: Atlântico, Trecho Sudeste Sub-Bacia: RIO ITAJAI-ACU



Telemetric Monitoring Network Summary

ADVANTAGES

- Data collected hourly
- No need for human observers
- Almost realtime data available
- Support for the alert system

GAPS

- Acquiring and maintenance cost of automatic equipments
- Vandalism
- Difficult maintenance in distant areas (sometimes it takes months to change a defective equipment)



ANA

Agência Nacional de Águas

TWO ALTERNATIVES FOR MONITORING

CELL PHONES

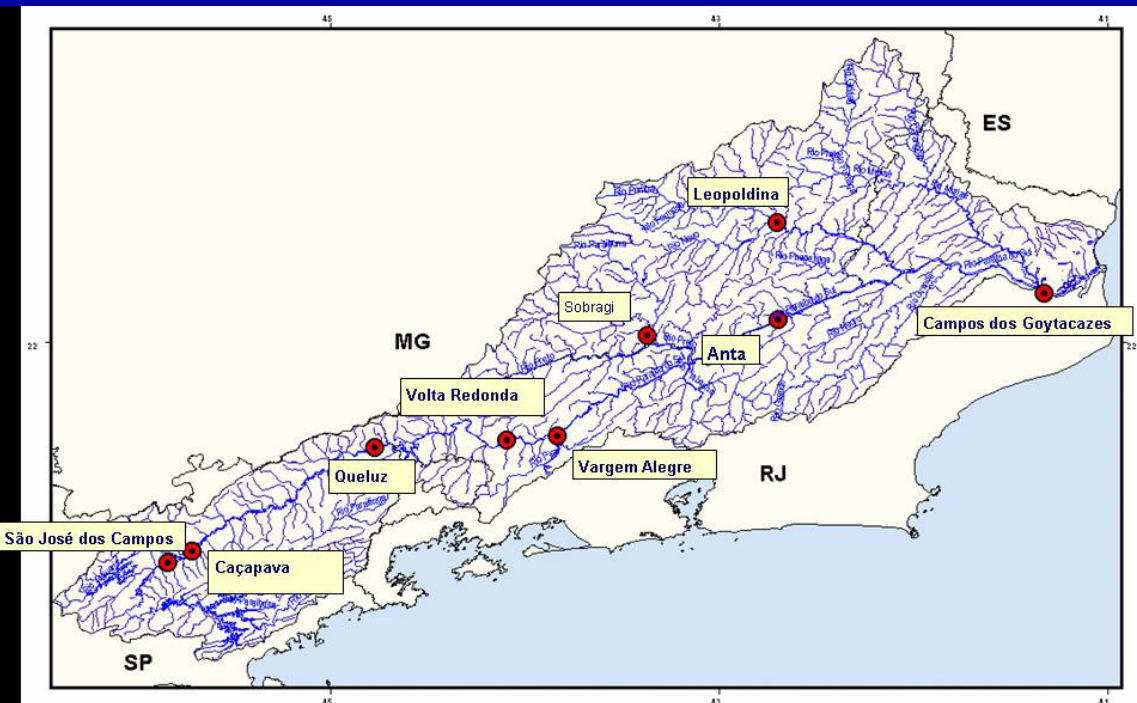
- Low transmit cost
- Bi-directional
- Problem: no signal coverage in remote places (Amazon)

REGULAR PHONE LINE

- Low transmit cost
- No maintenance cost (public phone)
- Need for a human observer

Alert System for Water Quality

- Paraíba do Sul basin
- High demographic density - 3 most populated states (São Paulo, Rio de Janeiro and Minas Gerais)
- 10 monitoring points using portable water quality sensors (kit)
- Cell phone transmissions (very expensive to maintain automatic stations for water quality)



Water Quality Portable Sonde



Observers



GPRS



ANA



**Dados
Formato
HIDRO**

**Em caso de
ocorrência de
anormalidades,
alerta para a ANA e
demais parceiros**



0800 Transmission (already tested)

- Regular phone line (toll free service)
- 2 information a day with no delay
- Low cost for received information

1- Bem vindo você ligou para o **0800 708 5055** da **ANA**, a Agência Nacional de Águas.



2-Digite seu Código de acesso.

Ex:

1

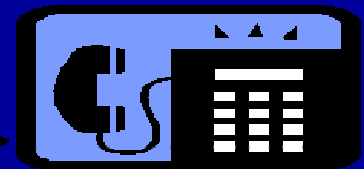
2

3

4

5

6



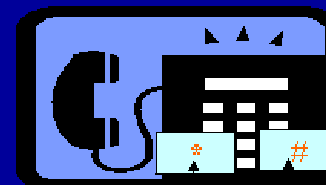
3- Se você deseja informar uma nova “**Cota**” tecle **1** se não quiser digitar cota e quiser digitar a chuva tecle **2** e sega para **cartilha PLU no item nº 10**



4- Quando você quiser digitar uma cota negativa comece com :

(**# JOGO DA VELHA**) para iniciar uma conta **NEGATIVA**

e o: (*** ASTERISCO**) para finalizar.



The National Information System for Water Resources

- Improve the effectiveness of observations, centralizing the many monitoring networks around the country, from the Federal Government and the States
- (snirh.ana.gov.br)

 **Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos**
ANA - Agência Nacional de Águas



The diagram illustrates the components of the SNIRH system, centered around a map of Brazil. The components are:

- DADOS QUÁLI-QUANTITATIVOS**: Represented by a line graph showing data trends.
- BASE CARTOGRÁFICA E TOPOLOGIA HÍDRICA**: Represented by a small map of Brazil.
- DADOS DOCUMENTAIS**: Represented by a document icon.
- REGULAÇÃO DE USOS**: Represented by a logo for the National Register of Water Users.
- PLANEJAMENTO & GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**: Represented by a photograph of a waterfall.

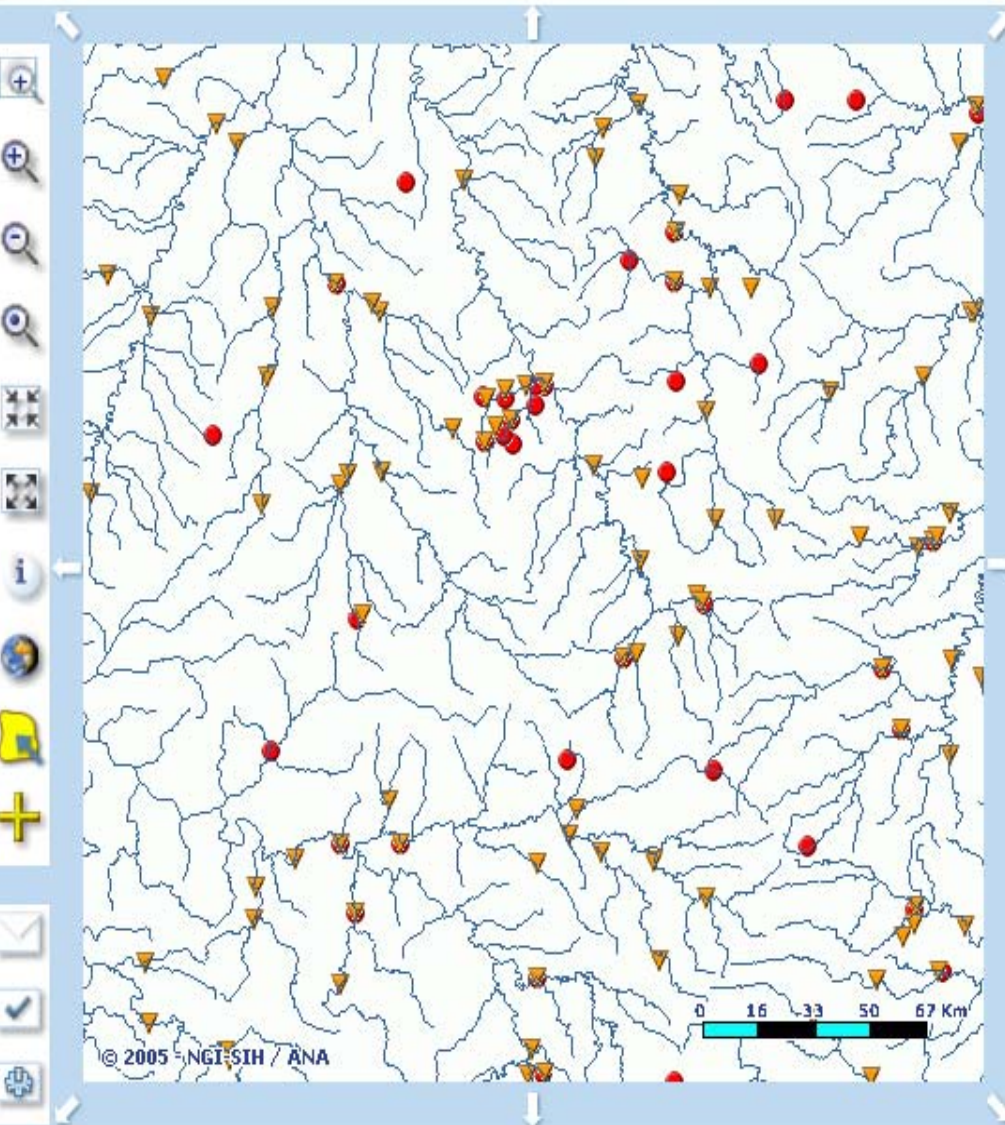




SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Sistema em Teste



Monitoramento Hidrometeorológico

Submódulo: Pluviometria

ab ✓ Tema

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Usuários Cadastrados - CNARH
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estações Fluviométricas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estações com Curva de Descarga
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>	Estações com Cotas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estações de Qualidade de Água
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estações Sedimentométricas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estações Pluviométricas
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>	Estações Pluviográficas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estações com Dados Climáticos
<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	Rios
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Municípios
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sedes Municipais
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>	Estados
	<input checked="" type="checkbox"/>	Brasil
<input type="checkbox"/>		Base IBGE ao Milionésimo

Itens de Consulta

Parâmetro Rede de Monitoramento Ano 2003

Estado Todos

Atualizar

Monitoramento Hidrometeorológico

Submódulo: Pluviometria

ab ✓ 👁 🗺 Tema

- ☐ ☐ Usuários Cadastrados - CNARH
- ☐ ☐ Estações Fluviométricas
- ☐ ☐ Estações com Curva de Descarga
- ☒ ☐ ☒ ▼ Estações com Cotas
- ☐ ☐ Estações de Qualidade de Água
- ☐ ☐ Estações Sedimentométricas
- ☐ ☐ Estações Pluviométricas
- ☐ ☐ Estações Pluviográficas
- ☐ ☐ Estações com Dados Climáticos
- ☐ ☒ — Rios
- ☐ ☐ Municípios
- ☐ ☐ Sedes Municipais
- ☐ ☐ ☒ Estados
- ☐ ☐ ☒ Brasil
- ☐ Base IBGE ao Milionésimo

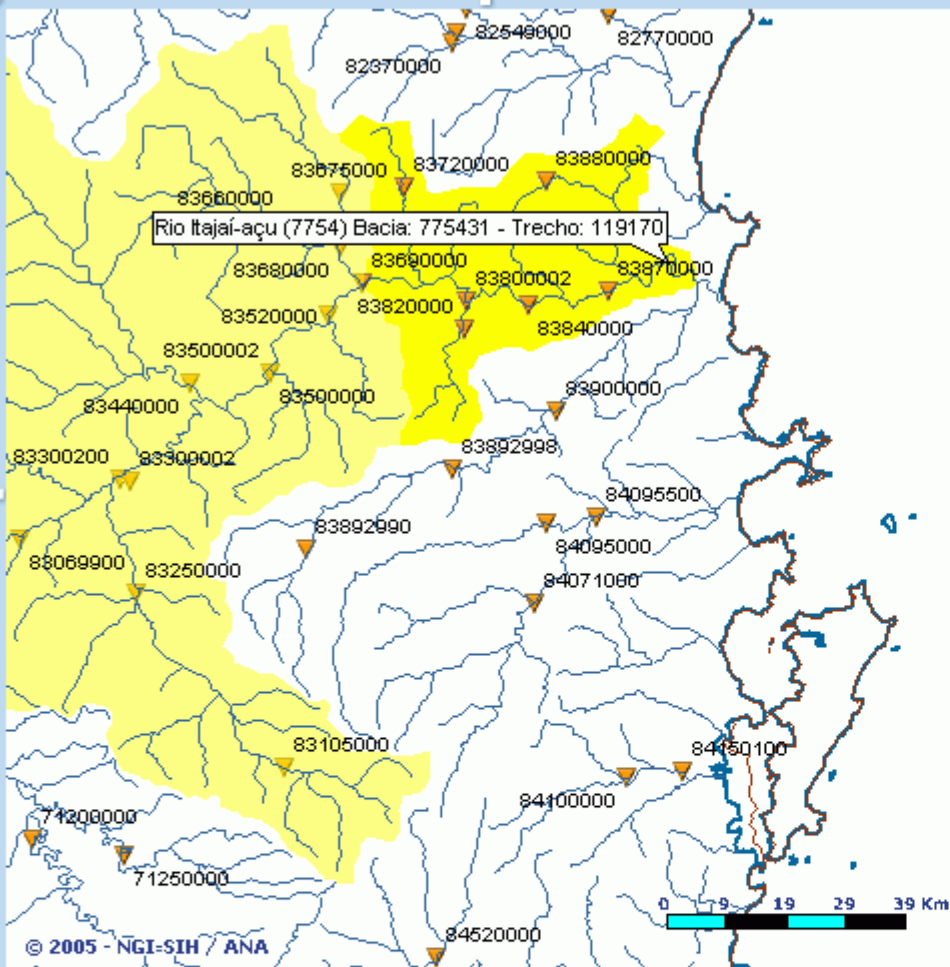
Itens de Consulta

Parâmetro **Rede de Monitoramento** Ano **2003** Estado **Todos**

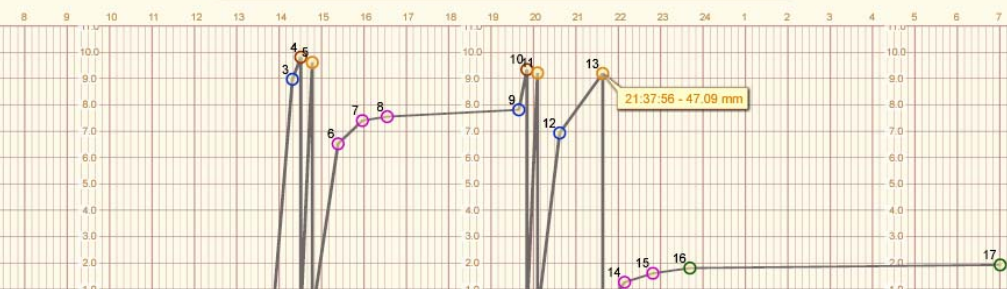
Atualizar

Corpo d'Água: Rio Itajaí-açu

Nº de Rios:	6	Codificação Otto:	7754
Nº de Distritos:	0	Nº de Municípios:	0
Áreas (km²)			
Bacia do Rio:	14.944,60		
Área Selecionada:	13.232,29 (88.54% do Total)		
Distâncias (km)			



Pluviógrafo de: 2044024 - FAZENDA CURRALINHO
 Colocado Dia: 30/01/2003 Às: 07:00 Hs Total Medido: 49.00 mm
 Retirado Dia: 31/01/2003 Às: 07:00 Hs Total Anotado: 52.00 mm



Monitoramento Hidrometeorológico

Submódulo: Pluviometria

3b ✓ Tema

- ☐ ☐ **Usuários Cadastrados - CNARH**
- ☐ ☐ **Estações Fluviométricas**
- ☐ ☐ **Estações com Curva de Descarga**
- ☐ ☒ ☒ **Estações com Cotas**
- ☐ ☐ **Estações de Qualidade de Água**
- ☐ ☐ **Estações Sedimentométricas**

Rio Paraopeba (7496) Bacia: 7496533 - Trecho: 193568

<http://snirh.ana.gov.br> - Estação XAPURI (1068000) - Em Operação - Dados de Chuvas - Microsoft Internet Explorer provided by Ag

Estação: XAPURI Código: 1068000 Em Operação			
Responsável: Agência Nacional de Águas		Operadora: Consultoria, Estudos e Projetos	
Bacia: Rio Amazonas		Corpo d'Água: RIO ACRE	
Município: XAPURI - AC		Lat.: -10°38'58.99	Long.: -68°30'24.00

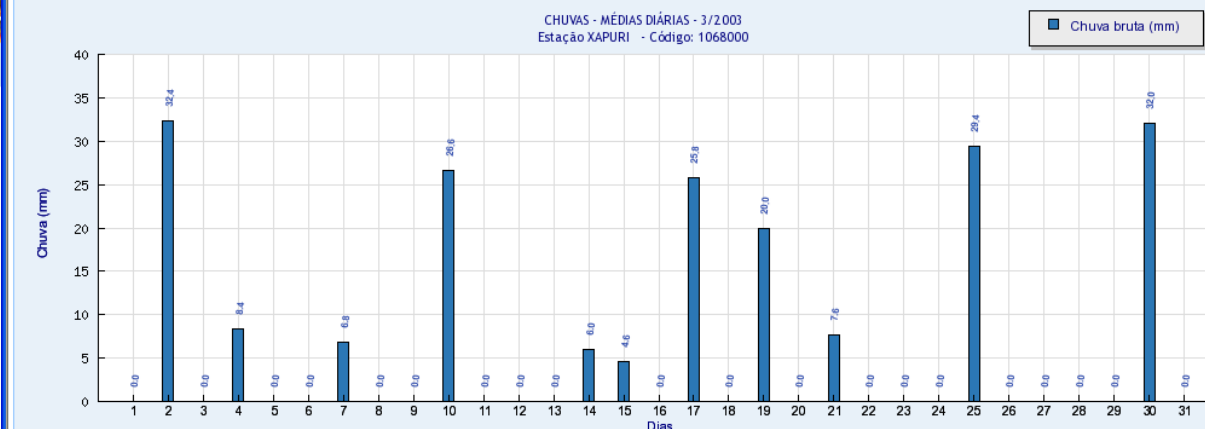
Anos

2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992
1991	1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	1979
1978	1977											

Meses

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



Maurício Cezar Rebello Cordeiro

mauricio@ana.gov.br

+55 – 61 - 2109 – 5386