

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

I SEMINÁRIO DIA MUNDIAL DA ÁGUA –
OS DESAFIOS DA CRÍSE HÍDRICA

Rio de Janeiro, 25 de março/2015

A atuação da CPRM em Cheias e Inundações

Eng^a.Hidrologa Andrea de Oliveira Germano
Coordenadora Executiva do Departamento de Hidrologia

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Sumário

- ❑ Missão da CPRM
- ❑ Área de Atuação
- ❑ Rede Hidrometeorológica Nacional
- ❑ Sistemas de Alerta Hidrológicos



Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Missão

**GERAR E DIFUNDIR CONHECIMENTO GEOLÓGICO E
HIDROLÓGICO BÁSICO PARA O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DO BRASIL**



Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Atuação na Área de Hidrologia:

- Há 45 anos opera a rede básica nacional, gerenciada pela ANA desde 2000 – Monitoramento de grandes rios – geralmente áreas de milhares de km²;
- Estudos hidrológicos: Regionalização de vazões, atlas pluviométrico
- Atua na área de prognóstico de eventos críticos:
 - Alerta de cheias de Manaus e Pantanal há mais de 25 anos, rio Doce há 18 anos, rio Caí há 5 anos, rio Madeira há 1 ano, rio Acre e rio Muriaé (desde dez/2014) e estamos implantando os Sistemas dos rio Branco, rio Taquari e rio Parnaíba.

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Qual a importância do Monitoramento Hidrológico?

Possuir o conhecimento hidrológico para fazer uma adequada
Gestão dos Recursos Hídricos

E eu com isso?



Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Energia Elétrica



Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Abastecimento Urbano



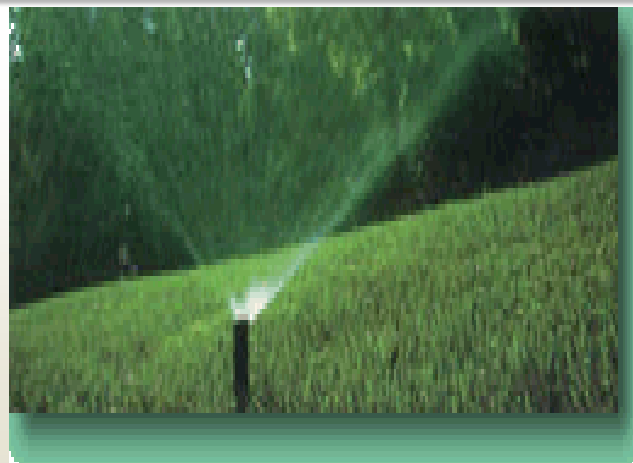
Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Industria



Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Irrigação



Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Transporte Aquaviário



Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Drenagem Urbana



Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Projeto de Estruturas



Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Eventos extremos



Cantareira

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Eventos extremos



Av. Tereza Cristina - BH

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Eventos extremos



Caratinga - MG

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Eventos extremos



Epitaciolândia – Acre
Fevereiro/2015

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Eventos extremos



Brasiléia – Acre
Fevereiro/2015

Rio Branco – Acre
Março/2015



Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Todas essas aplicações exigem
dados e informações
confiáveis, precisos e atualizados



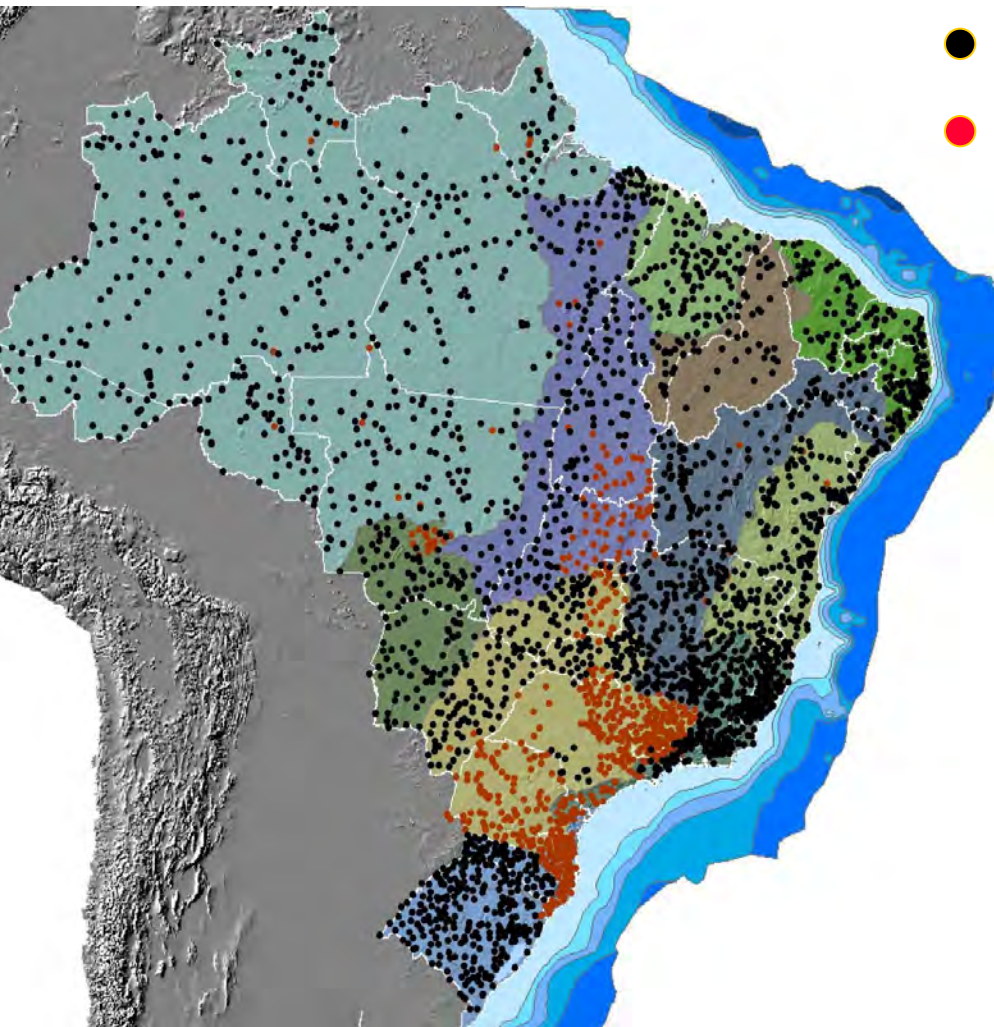
HIDROLOGIA e REDE HIDROMETEOROLÓGICA

REDE HIDROMETEOROLÓGICA NACIONAL

- Operada pela CPRM: 75% (3.370 estações)
- Operada por outras instituições: (25%)

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS:

- ✓ Alimentar o Banco de dados HIDRO da ANA;
- ✓ Suporte ao Planejamento Hídrico;
- ✓ Suporte ao Planejamento Energético;
- ✓ Estudos Interpretativos do Meio Físico;
- ✓ **Sistemas de Previsão.**



Pluviometria



Fluviometria



CPRM		LEITURAS DIÁRIAS DA RÉGUA (cm)			
ESTACAS		METENS	CÓDIGO	R	
POA		MAR 08	87382000	0	
SAO LAPOLOO		DOS SINOS			
DIA	7 HORAS	CORREÇÃO	17 HORAS	CORREÇÃO	ANOTAÇÕES
01	121		251		
02	271		290		
03	303		315		
04	323		325		
05	353		343		
06	421		430		
07	503				
08					
09					
10					
11					
12					
13					



MEDIDAS DE CONTROLE

MEDIDAS ESTRUTURAIS :

(O HOMEM MODIFICA O RIO)

DIQUES



BARRAGENS

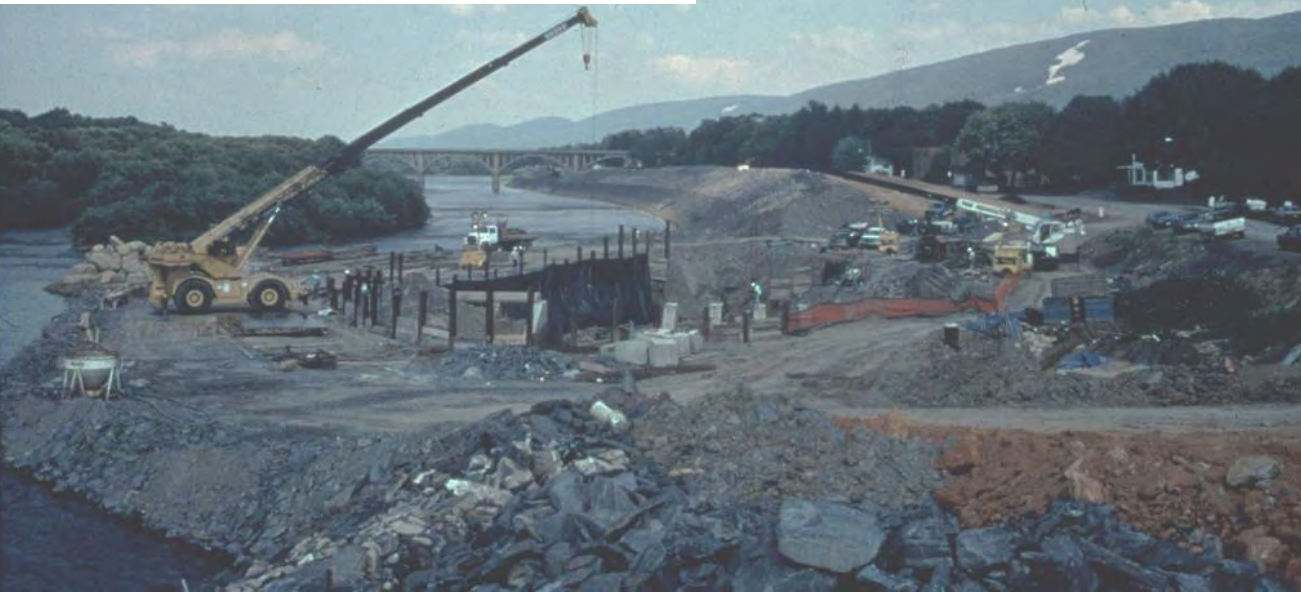


Podem ser utilizados para **gerenciar** ou **reduzir** o **risco de inundações**.

CANALIZAÇÕES



**Flood Protection Levee (Pump
Station Construction) Lock
Haven, PA**



**Flood Protection Levee
Lock Haven, PA**



Flood Protection Wall South Frankfort, KY



Kentucky River Flooding

March 2, 1997



South Frankfort, KY



***Kentucky River Flooding
March 2, 1997***



Kentucky River Flooding

March 2, 1997



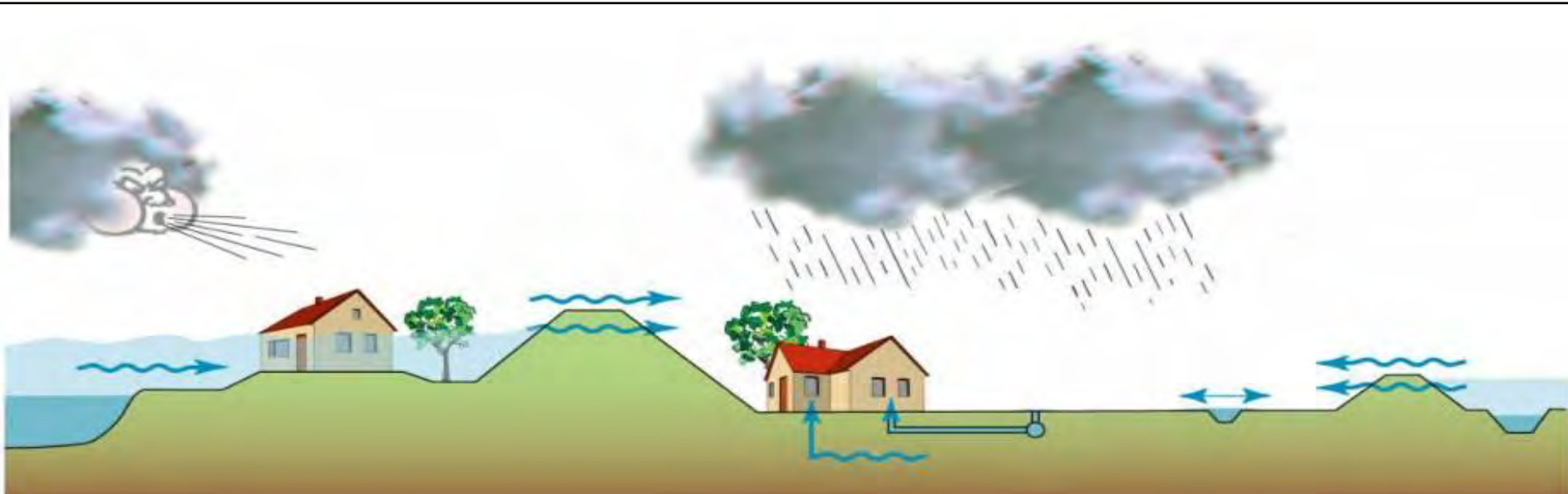
MEDIDAS DE CONTROLE

MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

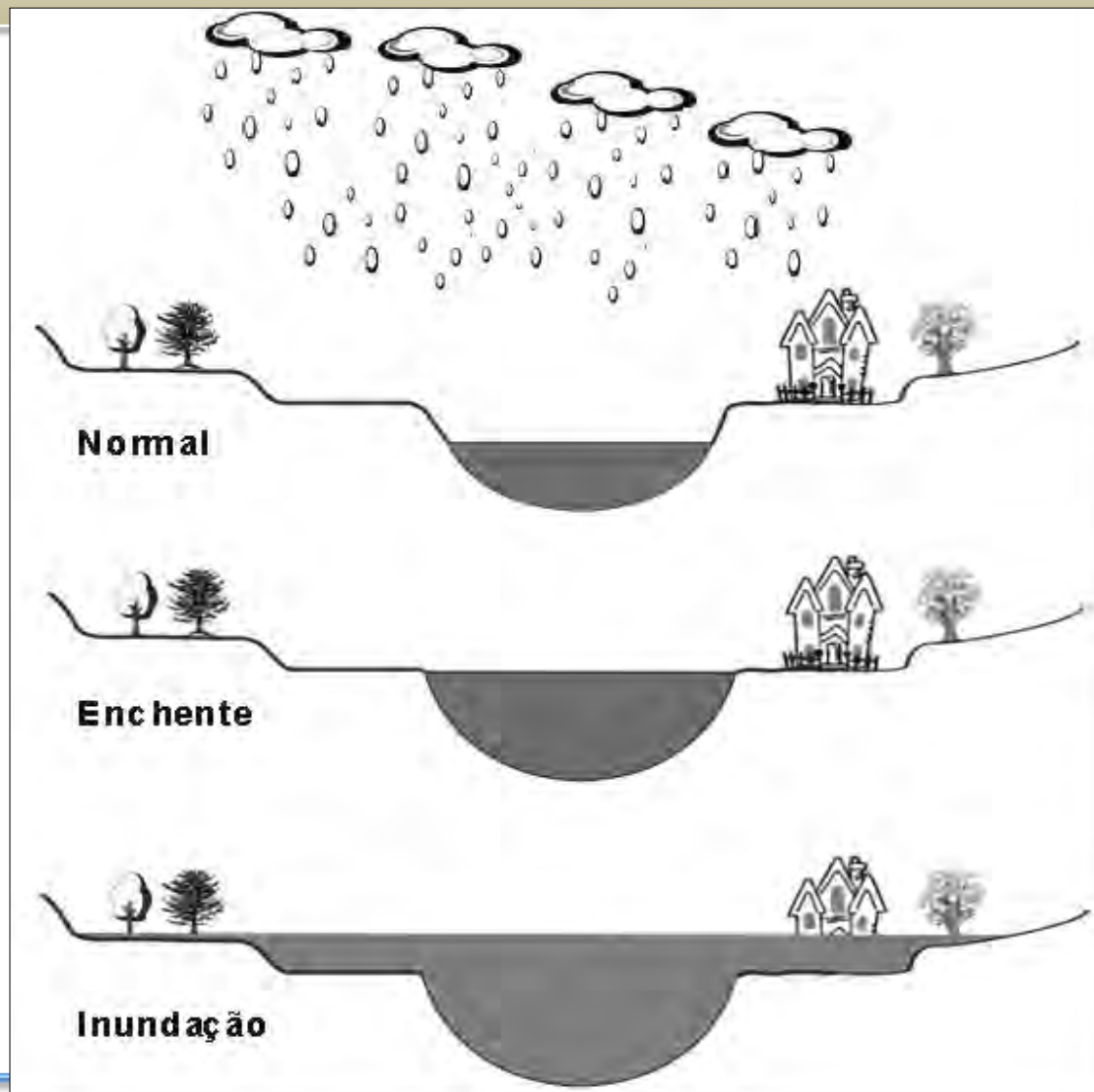
O HOMEM CONVIVE COM O RIO

GESTÃO

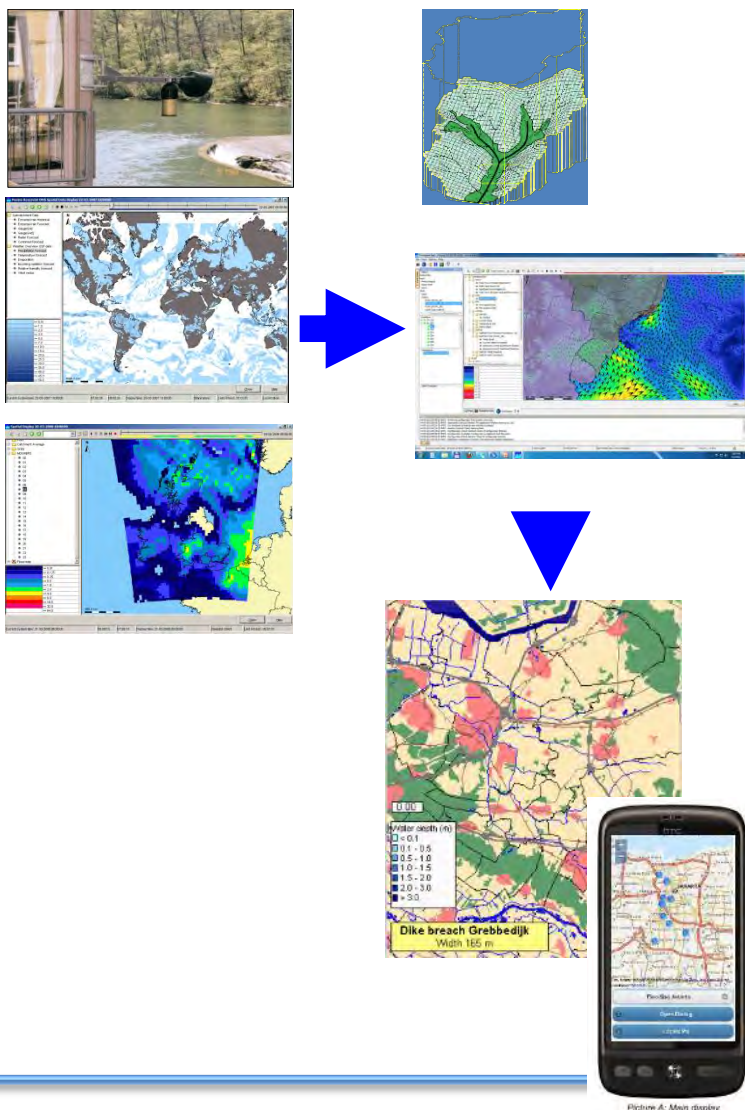
- ✓ MONITORAMENTO
- ✓ SISTEMA DE ALERTA
- ✓ ZONEAMENTO DE ÁREAS DE INUNDAÇÃO



ENCHENTE X INUNDAÇÃO



CPRM – SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICO

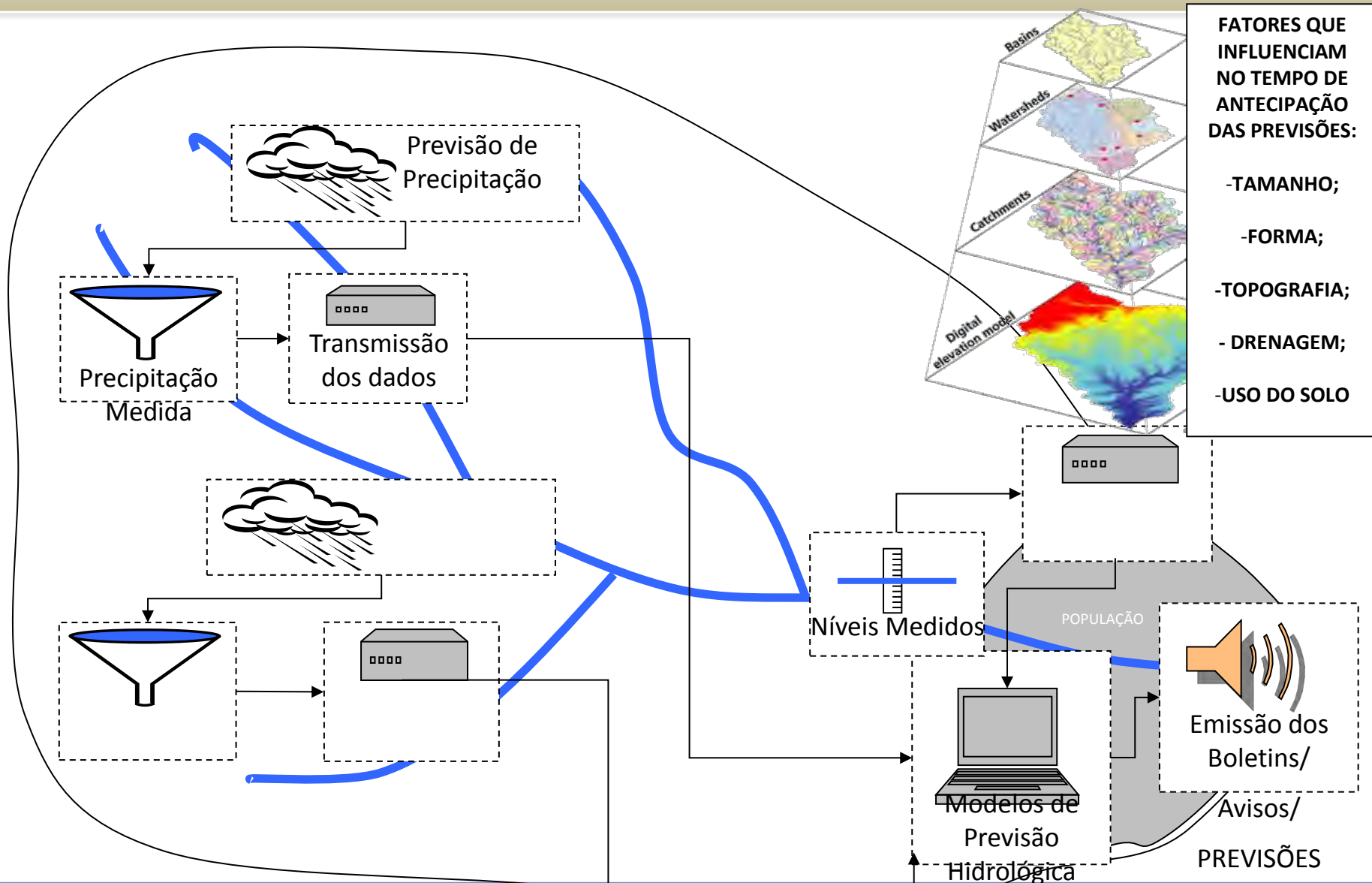


Picture A: Main display

Sistemas de Alerta Hidrológicos são considerados uma medida **não-estrutural**, onde visam a melhor convivência da população com as enchentes e inundações e são de caráter **preventivo**, ou seja, não adotam soluções físicas que implicam na execução de obras.

Os Sistemas de Alerta Hidrológico da CPRM possibilitam a coleta dos dados hidrológicos, a consistência, o armazenamento, a divulgação dessas informações e facilitam a realização da previsão de eventos hidrológicos críticos, com antecedência de semanas, dias ou horas em função das características de cada bacia hidrográfica.

ESQUEMA DOS SISTEMAS DE ALERTAS HIDROLÓGICOS



ETAPAS DOS SISTEMAS DE ALERTAS HIDROLÓGICOS

- 1- Estudos de viabilidade de implantação de um SAH; instrumentação (compras dos equipamentos, obras civis em campo e instalação de PCDs);
- 2- Estudos Hidrológicos;
- 3- Operacional

FASE 1 – VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO

Com as informações obtidas através das visitas às estações, análise de seu estado de conservação, representatividade e localização, o levantamento dos municípios a serem contemplados com o sistema de alerta e a análise da logística de manutenção das futuras estações foi possível fazer uma aproximação do número de estações e sua localização para dar início à implantação do sistema de alerta.

Fica sugerida para o início do sistema de alerta a instalação de pelo menos 12 (doze) estações telemétricas novas, que serão somadas às 04 (quatro) que estão em funcionamento, totalizando 16 (dezesesseis) postos. Ajustes quanto à densidade e à localização podem ser feitos, mas a espacialização das estações sugeridas para esse trabalho pode ser vista na Figura 3.

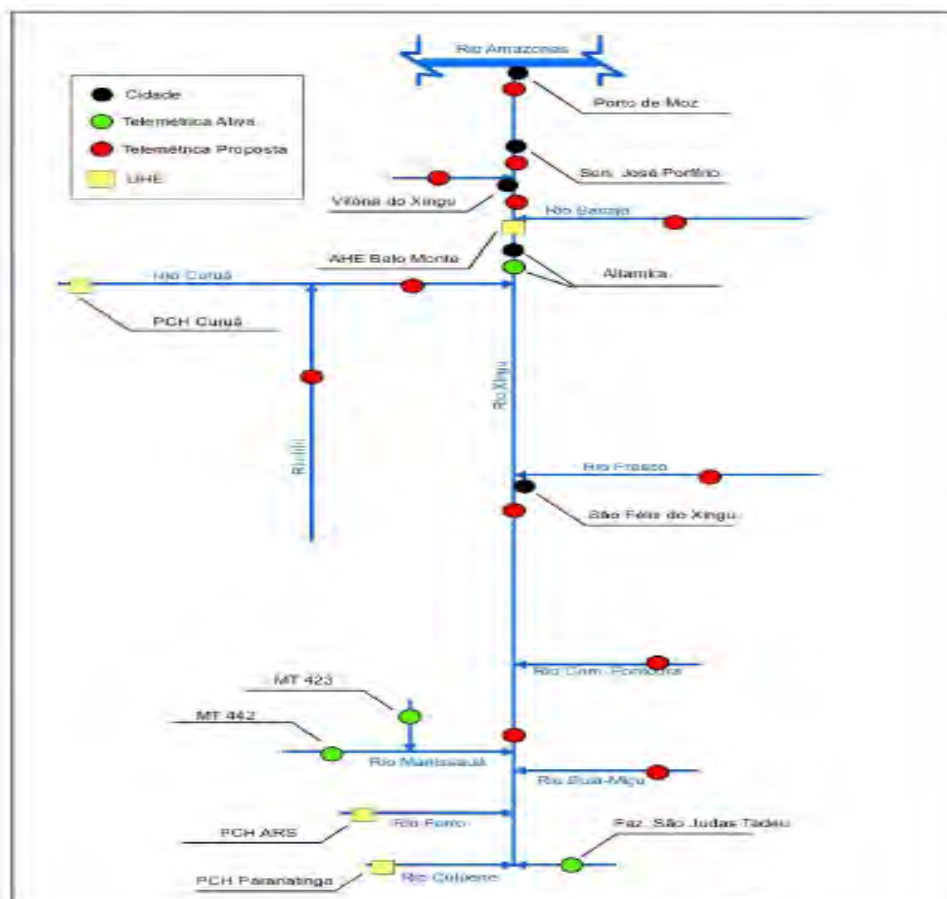


Figura 3 - Diagrama Unifilar da Bacia do Rio Xingu.

FASE 1 – COMPRA, TREINAMENTO E INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS



FASE 2 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Objetivo – conhecimento hidrológico da bacia e estabelecimento de modelos de previsão tipo vazão x vazão; precipitação x vazão

Atividades:

- ✓ Seleção de estações hidrológicas de interesse;
- ✓ Definição de cotas de atenção, alerta e inundação;
- ✓ Identificação de chuva acumulada causadora de enchentes;
- ✓ Atualização e definição de curvas chaves;
- ✓ Cálculo do tempo de viagem;
- ✓ Calibração de modelos de hidrológicos.

FASE 3 – OPERAÇÃO

Previsão
Meteorológica

Monitoramento
Hidrológico

Previsão
Hidrológica

Divulgação
Informa

- Previsão Meteorológica—sites oficiais: INPE, CEMADEN, IGAM
- Monitoramento Hidrológico – coleta, armazenamento e análise dos dados; redes diversas entidades; SACE
- Previsão hidrológica – modelos;
- Preparação do Boletim – (mensal, semanal, diário, horário);
- Divulgação para CEMADEN, CENAD e ANA (Protocolo 2013) e
- Divulgação das informações para usuários – Boletins para Defesa Civil Estadual e Municipal

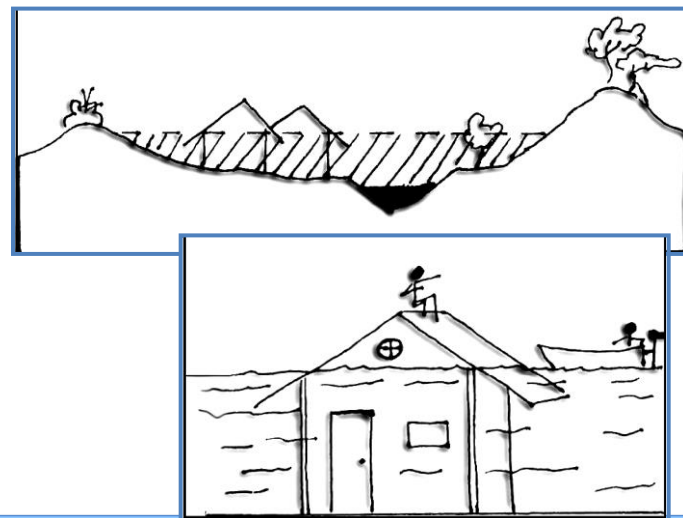
A EXPERIENCIA EM SISTEMAS DE ALERTAS HIDROLÓGICOS DA CPRM

- Ajudam na redução das perdas de vidas;
- Permitem que as comunidades e a Defesa Civil se preparem com antecedência;
- Possibilitam a retirada de bens materiais.

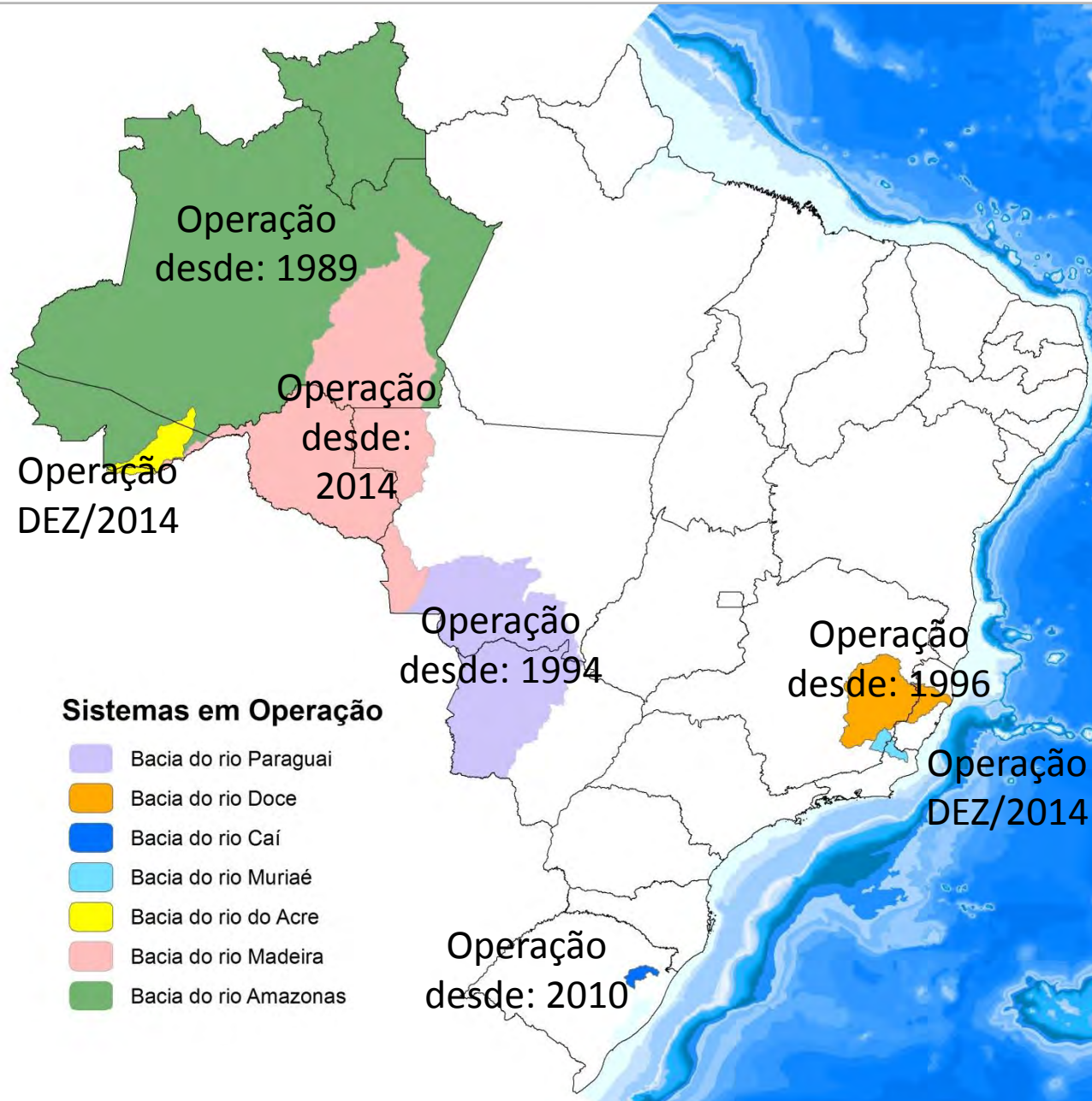
OS SISTEMAS DE ALERTAS PERMITEM RESPONDER AS SEGUINTE QUESTÕES:

☺ Qual o nível que o rio atingirá e em quanto tempo?

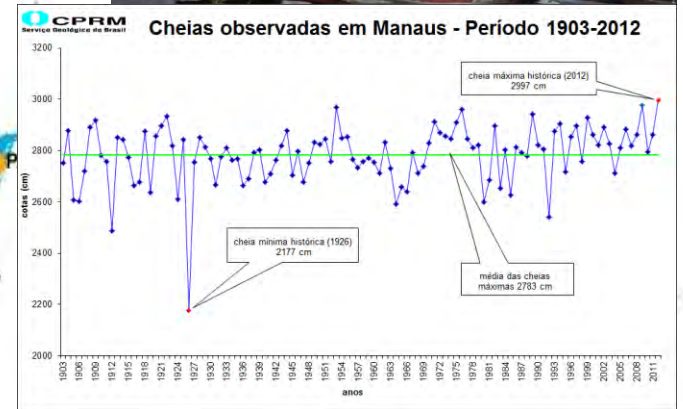
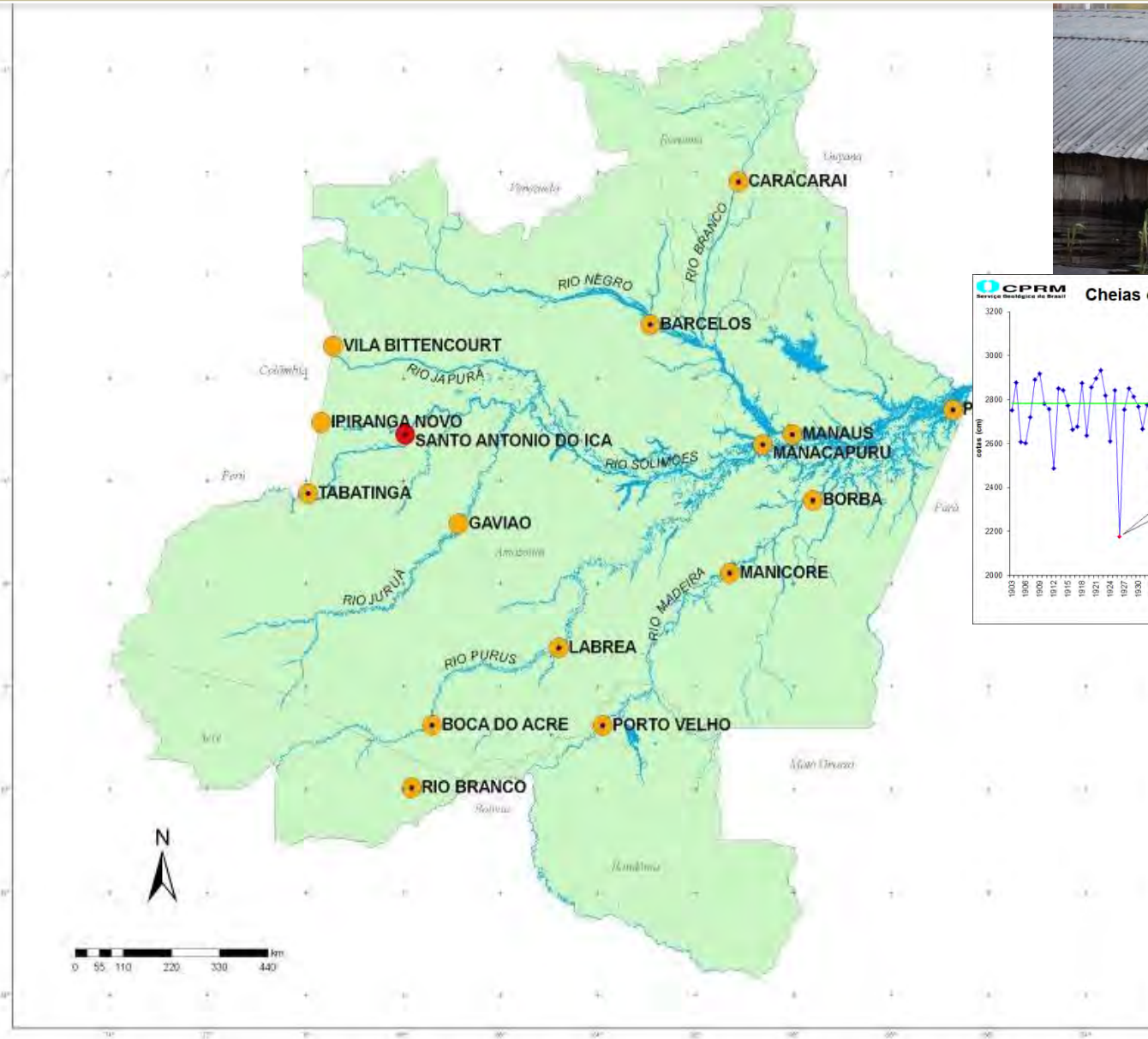
☺ Qual a população que será atingida?



CPRM – SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICO EM OPERAÇÃO



SISTEMA DE ALERTA : BACIA DO RIO AMAZONAS



SISTEMA DE ALERTA : BACIA DO RIO AMAZONAS

EVENTOS EXTREMOS EM MANAUS



VAZANTE ANO 2010 em MANAUS/AM
24/10/2010 com cota **13,63 m**



CHEIA ANO 2009 em MANAUS/AM
01/07/2009 com cota **29,77 m**

SISTEMA DE ALERTA : BACIA DO RIO AMAZONAS



VAZANTE HISTÓRICA - ANO 2010

**NO BAIRRO DA GLÓRIA MANAUS/AM
em 24/10/2010 com cota 13,63 m**



CHEIA HISTÓRICA - ANO 2009

**NO BAIRRO DA GLÓRIA em MANAUS/AM
em 01/07/2009 com cota 29,77 m**

SISTEMA DE ALERTA: Boletim de previsão - Manaus



Secretaria de Geologia,
Mineração e Transformação Mineral

Ministério de
Minas e Energia



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS Sede SGAN Quadra 630 Módulo I - 1º andar - Brasília DF CEP 70830-030 Tel (061) 3312-5252 Fax (061) 3225-3995 Superintendência - Av. André Araújo 2160 Aleixo - Manaus AM CEP 69060-001 Tel (092) 2126-0301 Fax (092) 2126-0319

Manaus, 31 de março de 2014

Fl. 1/2

Prezado(s) Sr(s).

Levamos ao conhecimento de V.Sa., o primeiro **Alerta de Cheias de Manaus em 2014**.

A CPRM - Serviço Geológico do Brasil, no cumprimento de sua missão institucional de gerar e difundir o conhecimento geológico e hidrológico básico para o desenvolvimento sustentável do Brasil executa o Monitoramento da Rede Hidrometeorológica Nacional, que entre outros produtos, possibilita a previsão de fenômenos naturais críticos como as cheias.

No Estado do Amazonas desenvolve, desde 1989, o Projeto **Alerta de Cheias de Manaus**, onde se realiza o serviço de monitoramento do processo anual de cheias no sistema Solimões/Amazonas/Negro.

Os resultados deste monitoramento são encaminhados aos órgãos competentes e imprensa, com antecedência de 75, 45 e 15 dias da previsão da máxima cheia do Rio Negro em Manaus, que em sua maioria ocorre em meados de junho. Historicamente, o primeiro aviso da cheia vindoura é efetuado a partir da cota registrada na estação do posto fluviométrico de Manaus (Roadway) no dia 31 de março e da evolução da enchente acompanhada em aproximadamente vinte estações instaladas em pontos estratégicos da bacia hidrográfica.

PREVISÃO DE CHEIAS PARA MANAUS - 2014

Primeiro Alerta de Cheias
31 de março de 2014

A cota do rio Negro, no Porto de Manaus em 31 de março de 2014 foi de 26,62 m, o que nos permite prever que a magnitude da cheia, cujo pico ocorre ordinariamente durante o mês de junho, atinja uma cota variável entre 28,79 e 29,49 m. A previsão ora efetuada antevê o fenômeno com cerca de 75 dias de antecedência.

Em termos comparativos, tomando o pico médio do intervalo projetado (29,14m), a cheia ora anunciada terá as seguintes grandezas comparativas:

- 0,83 m menor que a cheia de 2012 (29,97 m);
- 0,19 m menor que a cheia de 2013 (29,33 m);
- Tempo de retorno: 11,1 anos.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS Sede SGAN Quadra 630 Módulo I - 1º andar - Brasília DF CEP 70830-030 Tel (061) 3312-5252 Fax (061) 3225-3995 Superintendência - Av. André Araújo 2160 Aleixo - Manaus AM CEP 69060-001 Tel (092) 2126-0301 Fax (092) 2126-0319

Fl. 2/2

Para que V.Sa. possa ter uma dimensão espacial do evento, apresentamos abaixo as características principais do comportamento do nível d'água, no Roadway, no período de 1903 a 2013. Similarmente, encaminhamos em anexo, gráfico comparativo da cheia atual em relação às de 2013, 2012 (máxima histórica), 2009 e 1953.

Parâmetros característicos	Cheia (m)
Máxima absoluta (maio de 2012)	29,97
Mínima absoluta (outubro de 2010)	13,63
Média das mínimas	17,54
Média das médias	23,38
Médias das máximas	27,85
Cheia 2013	29,33

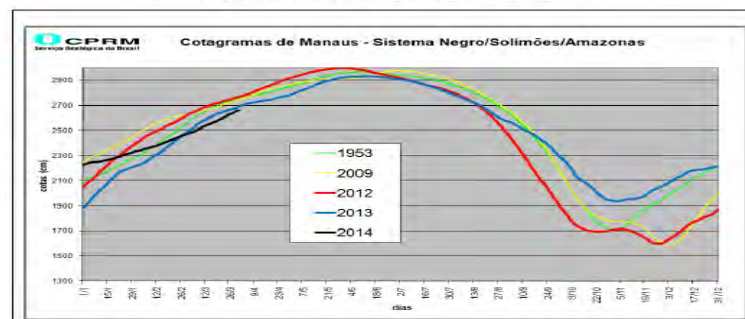
Equipe responsável:

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Técnicos e Pesquisadores em Geociências do Serviço Geológico do Brasil.

Aproveitamos a oportunidade para nos colocar a disposição para eventuais esclarecimentos.

Marco Antônio de Oliveira
Superintendente Regional da CPRM de Manaus



1º boletim de previsão 75 dias de antecedência: 31/03/2014

H = 28,79 e 29,49m

2º boletim de previsão 45 dias de antecedência: 30/04/2014

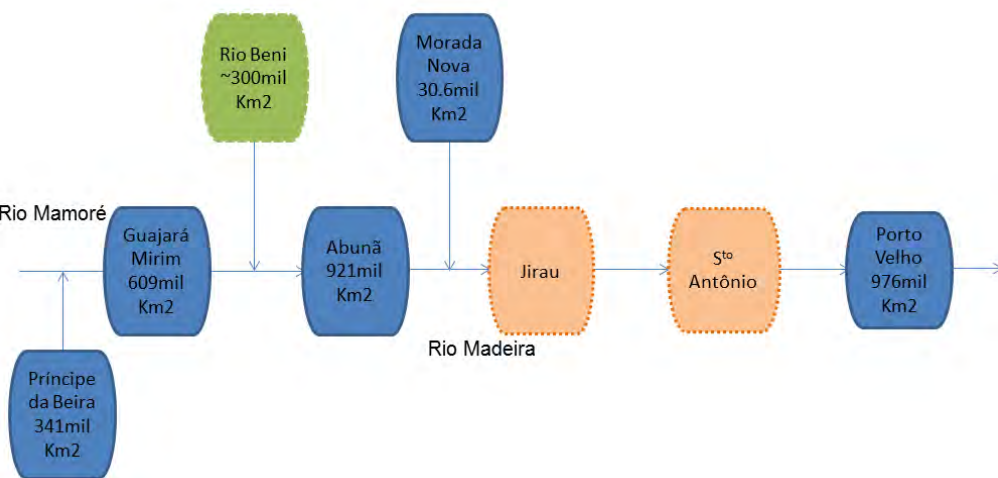
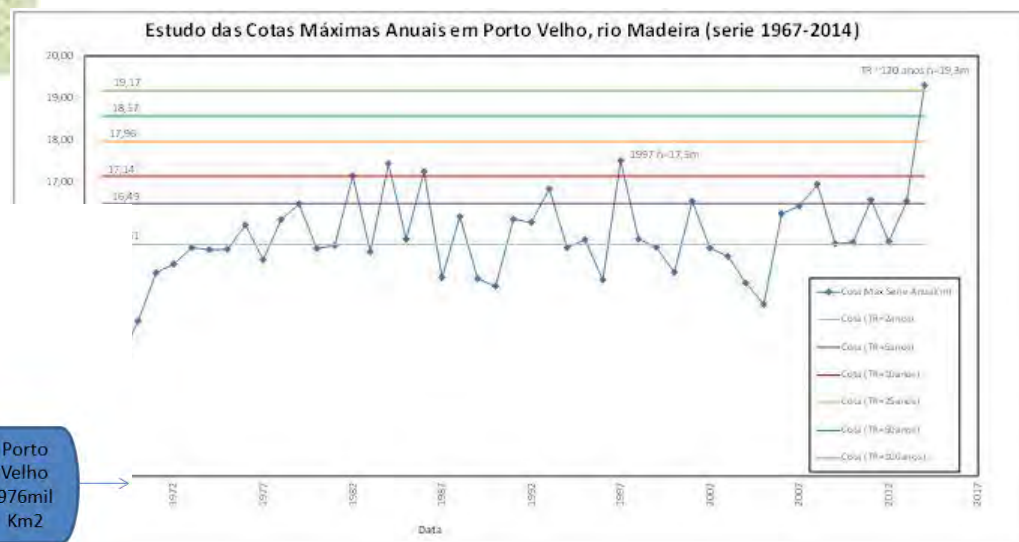
H = 28,84 e 29,44m

3º boletim de previsão 15 dias de antecedência: 31/05/2014

H = 29,29 e 29,60 m

✓ PICO 2014: 13/06/2014 H=29,48m

SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO MADEIRA



ACOMPANHAMENTO DA CHEIA DO RIO MADEIRA – 11/04/2014

Os dados aqui apresentados constituem-se numa avaliação objetiva baseada em dados monitorados pelo Serviço Geológico do Brasil/CPRM.

Tabela 01 – Monitoramento das Cotas nas Estações de Monitoramento na Bacia do rio Madeira

Estações de Monitoramento ANA/CPRM	Cota Observada (m)	
	10/04/2014	11/04/2014
Príncipe da Beira	14,95	14,97
Guajará Mirim	14,55	14,51
Abunã	14,59	14,55
Porto Velho	19,42	19,55
Usina Santo Antônio*	min	59,47
Usina Santo Antônio*	med	59,51
Usina Santo Antônio*	max	59,54

*As cotas da Usina estão referenciadas pelo nível do mar. <http://www.infopetrol.com.br/segura-segura>

A cota do Rio Madeira na estação de Porto Velho (ANA/CPRM) alcançou o valor de 1936 cm na manhã de hoje (11/04/2014). O nível do rio Madeira em Porto Velho permanecerá, provavelmente, com pequena variação, podendo atingir o valor de 1931 cm, nas próximas 24 horas. Utilizando as cotas de previsão rodamos uma previsão até o dia 14/04/2014, a qual apresenta uma tendência decrescente moderada, como visualizado no Gráfico 1.

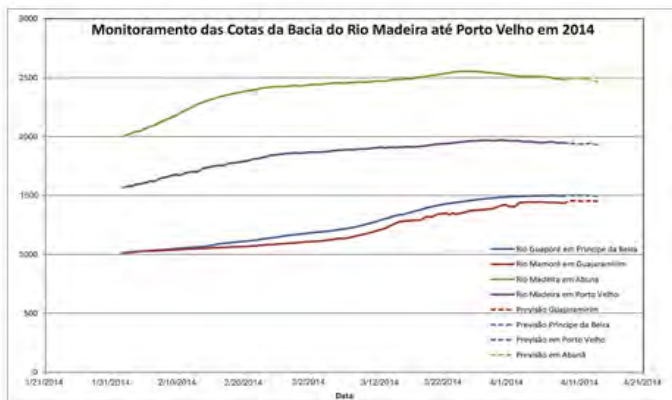


Gráfico 01 – Monitoramento das Cotas da Bacia do rio Madeira e Previsão até o dia 14/04/2014.

A CPRM/REPO está acompanhando a evolução da cheia do Rio Madeira diariamente por meio da realização permanente de medições de vazão com equipamentos de tecnologia avançada, como os medidores acústico-doppler M9, ADCP 600kHz e ADCP 300kHz, integrados a um GPS. Os resultados destas medições estão apresentados na Tabela 02.

No Gráfico 02 apresentamos a curva-chave com os valores destas medições entre 02 e 11 de abril e no Gráfico 03 apresentamos a evolução dos níveis (eixo esquerdo, em cm) e das vazões (eixo direito, em m³/s).

Tabela 02 – Vazões medidas pelo Serviço Geológico do Brasil/CPRM em Porto Velho

DATA	EQUIPAMENTO	HORA INÍCIO	HORA FINAL	VAZÃO (m³/s)	COTA (m)
**02/04/2014	-	-	-	60066	19,66
03/04/2014	-	-	-	60100	19,62
04/04/2014	-	-	-	60056	19,58
05/04/2014	ADCP 600kHz	09:00	11:30	57552	19,51
*06/04/2014	-	-	-	59272	19,51
*07/04/2014	-	-	-	60056	19,58
*08/04/2014	-	-	-	59272	19,51
*09/04/2014	-	-	-	58740	19,46
*10/04/2014	-	-	-	58475	19,42
*11/04/2014	-	-	-	57458	19,36

* Vazão retirada da curva-chave.

** Não houve variação significativa de nível.

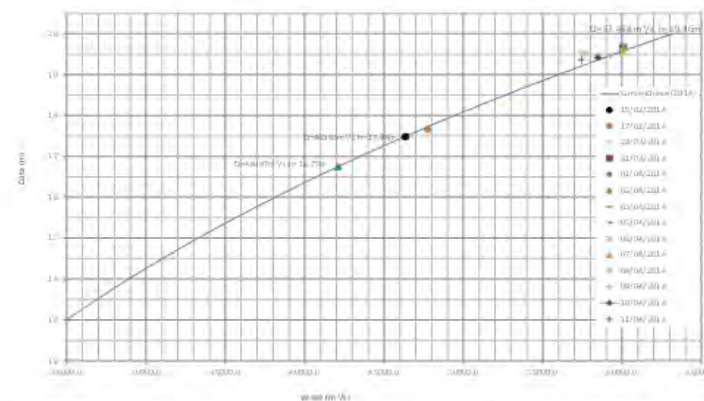
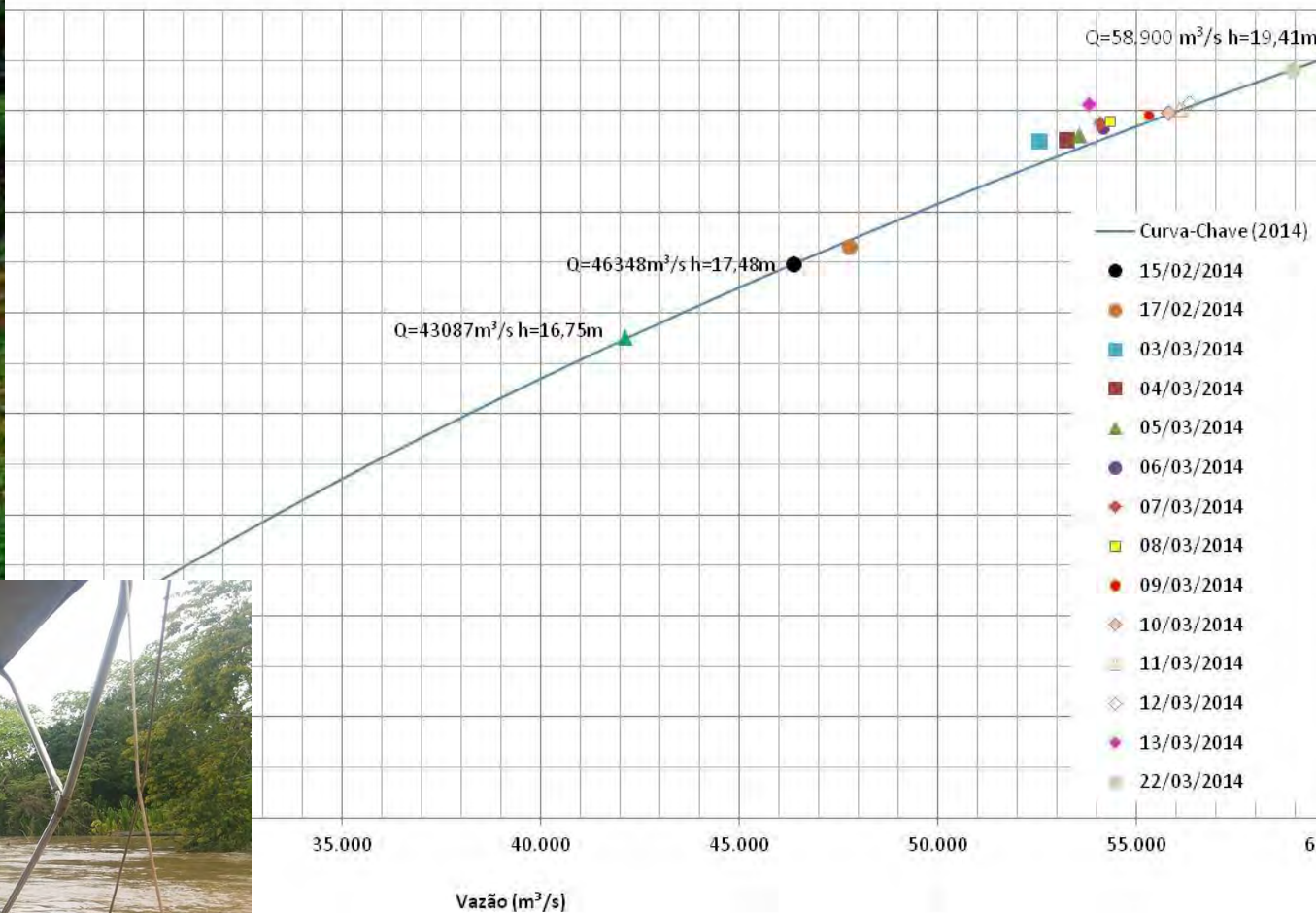
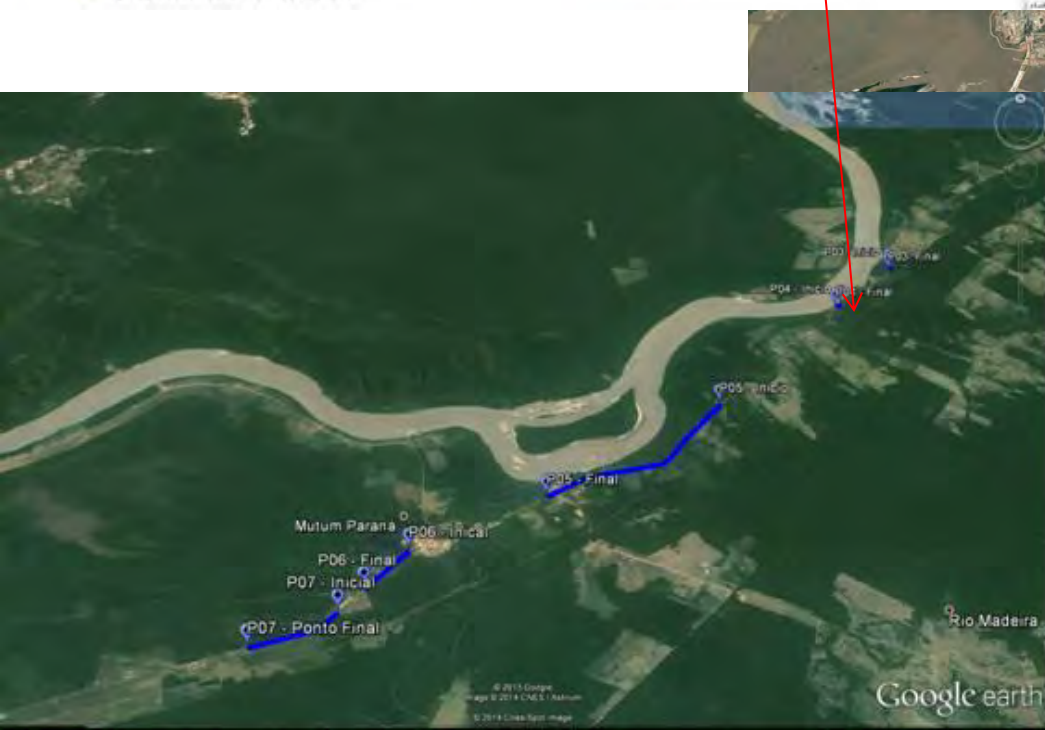
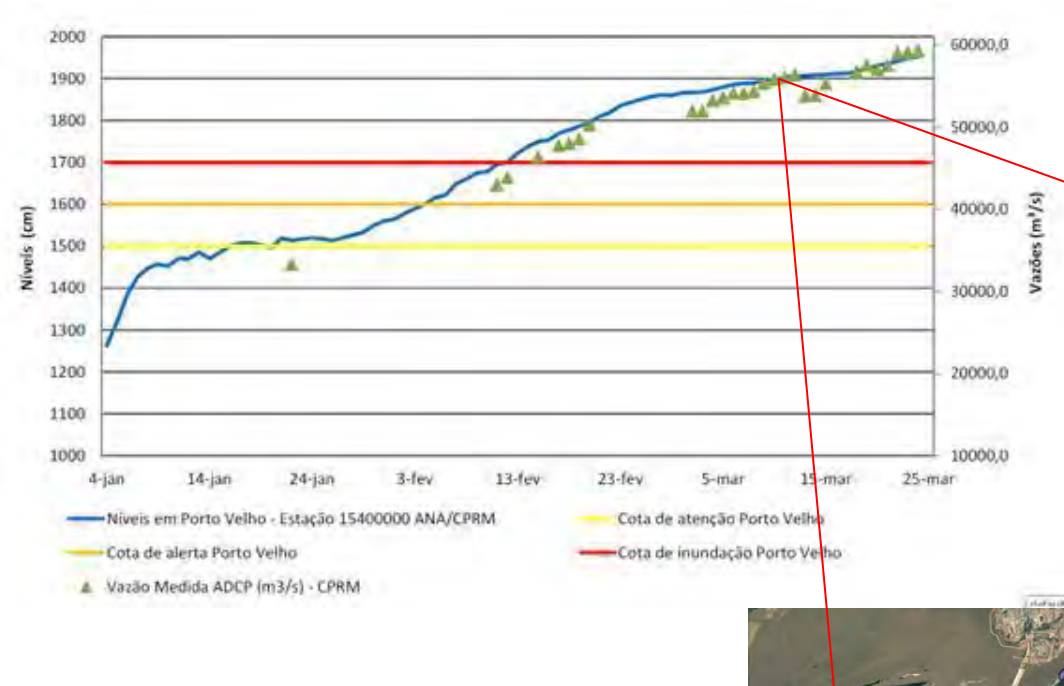


Gráfico 02 – Curva Chave ajustada para cotas superiores a 17 metros. Vazões no gráfico medidas pelo Serviço Geológico do Brasil/CPRM na seção de Porto Velho.

SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO MADEIRA



SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO MADEIRA



Mapeamento da Planície de Inundação

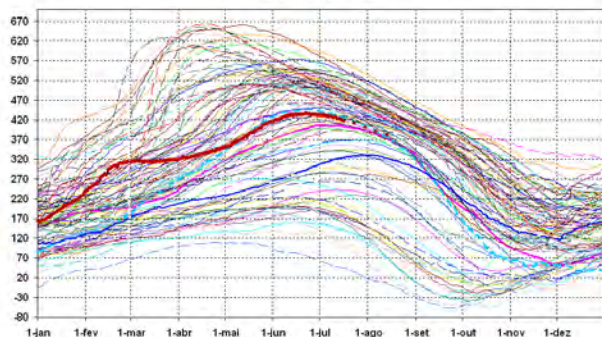
Março 2014

nível = 19metros

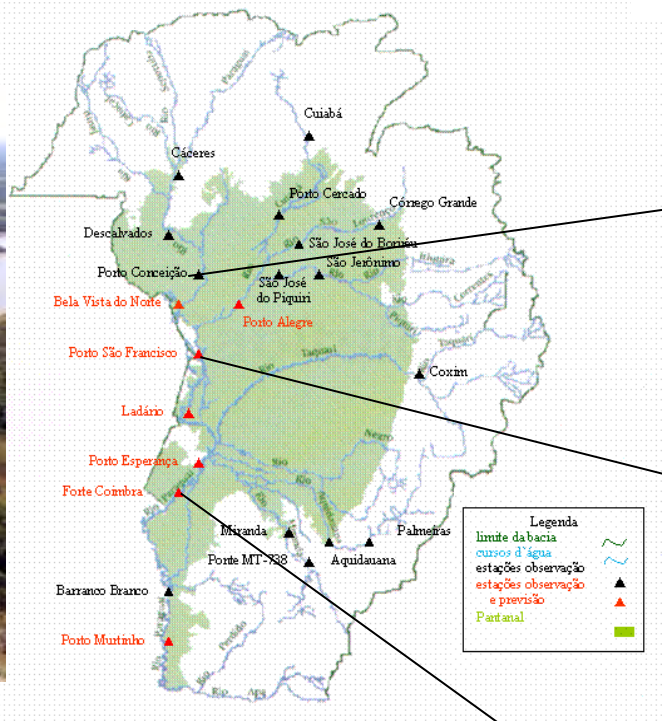
BR 364 - Pontos inundados

SISTEMA DE ALERTA: RIO PARAGUAI

Rio Paraguai em Ladário - 66.825.000
período de 1900 a 2010



Croqui da Bacia do Alto Paraguai



Sistema em Operação

Região do Pantanal - MT



SISTEMA DE ALERTA: RIO PARAGUAI

PREVISÃO DE NÍVEIS DO PANTANAL

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA - MME
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM



PROJETO PANTANAL



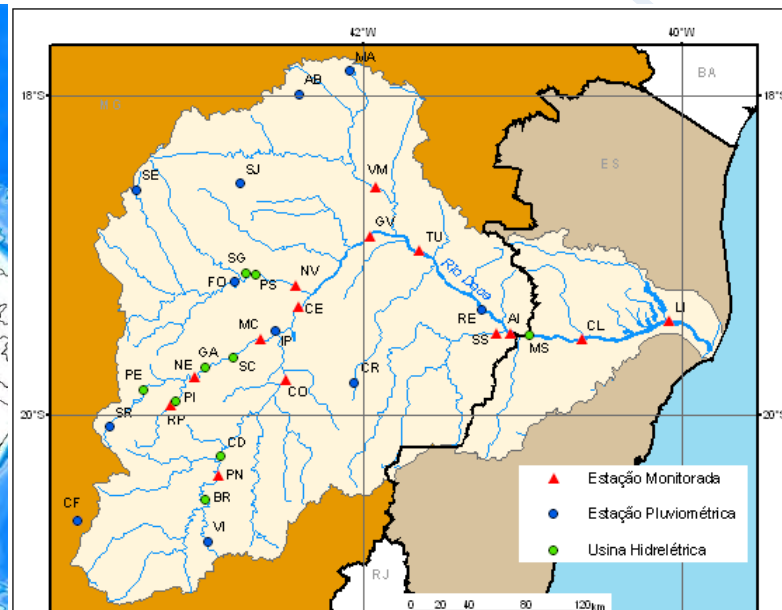
QUADRO I

RIO	LOCAL	NÍVEIS ATINGIDOS EM CENTÍMETROS			
		20/03/2014	06/03/2015	13/03/2015	20/03/2015
CUIABÁ	CUIABÁ	296	234	139	134
PARAGUAI	CACERES	496	482	473	446
PARAGUAI	DESCALVADOS	-	-	-	-
PARAGUAI	PORTO CONCEIÇÃO	494	459	465	472
PARAGUAI	BELA VISTA DO NORTE	460	428	437	442
CUIABÁ	PORTO CERCADO	452	412	430	-
SÃO LOURENÇO	SÃO JOSE DO BORIREU	-	341	342	342
SÃO LOURENÇO	CORREGO GRANDE	330	363	336	359
CUIABÁ	PORTO ZE VIANA (Porto Alegre)	571	572	571	-
PIQUIRI	SÃO JERONIMO	333	351	382	386
PIQUIRI	SÃO JOSE DO PIQUIRI	412	365	419	439
PARAGUAI	PORTO SÃO FRANCISCO	-	623	635	644
PARAGUAI	LADARIO	233	296	302	304
TAQUARI	COXIM	394	433	402	398
PARAGUAI	PORTO ESPERANÇA	168	270	274	268
AQUIDAUANA	AQUIDAUANA	421	382	349	304
AQUIDAUANA	PALMEIRAS	290	273	234	197
MIRANDA	PONTE MT-738	155	141	142	117
MIRANDA	MIRANDA	541	615	530	548
PARAGUAI	FORTE COIMBRA	146	211	240	246
PARAGUAI	BARRANCO BRANCO	326	426	430	424
PARAGUAI	PORTO MURTINHO	376	448	460	447

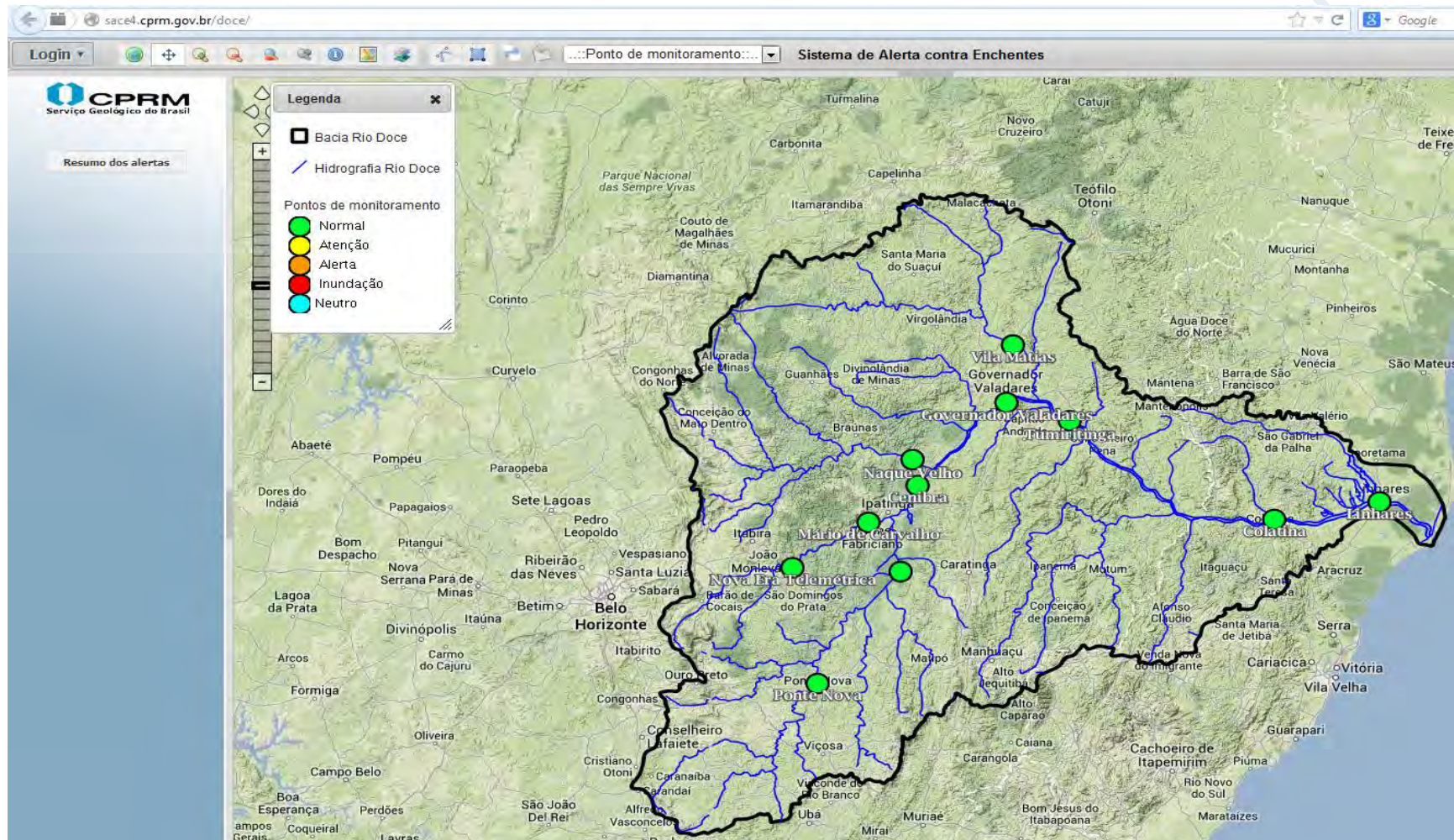
QUADRO II

RIO	LOCAL	NÍVEIS PREVISTOS EM CENTÍMETROS			
		27/03/2015	03/04/2015	10/04/2015	17/04/2015
CUIABÁ	PORTO ZE VIANA (Porto Alegre)	575	577	581	583
PARAGUAI	BELA VISTA DO NORTE	455	473	497	522
PARAGUAI	PORTO SÃO FRANCISCO	656	671	690	704
PARAGUAI	LADARIO	314	327	344	360
PARAGUAI	PORTO ESPERANÇA	273	282	295	309
PARAGUAI	FORTE COIMBRA	261	279	293	307
PARAGUAI	PORTO MURTINHO	439	473	482	-

SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO DOCE



SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO DOCE



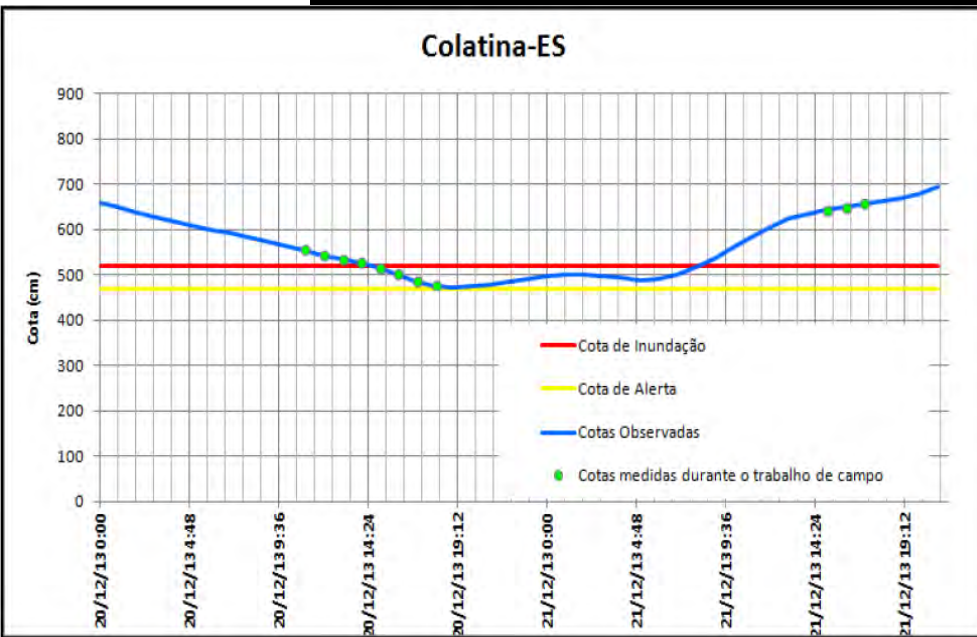
População beneficiada

Município	Unidade de Federação	População	Rio
Aimorés	Minas Gerais	24.232	Doce
Antônio Dias	Minas Gerais	9.435	Piracicaba
Baixo Guandu	Espírito Santo	28.637	Doce
Colatina	Espírito Santo	106.637	Doce
Conselheiro Pena	Minas Gerais	21.793	Doce
Coronel Fabriciano	Minas Gerais	100.805	Piracicaba
Galiléia	Minas Gerais	7.302	Doce
Governador Valadares	Minas Gerais	260.396	Doce
Ipatinga	Minas Gerais	238.397	Piracicaba
Linhares	Espírito Santo	124.564	Doce
Nova Era	Minas Gerais	17.932	Piracicaba
Ponte Nova	Minas Gerais	55.687	Piranga
Resplendor	Minas Gerais	17.024	Doce
Timóteo	Minas Gerais	76.092	Piracicaba
Tumiritinga	Minas Gerais	5.964	Doce
	TOTAL	1.094.897	
Fonte: IBGE, Contagem da População 2007			

Governador Valadares (março 2005)



Colatina (dezembro, 2013)



Colatina (dezembro, 2013)



CIDADE DE COLATINA - ES
DEMARCAÇÃO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO DOS EVENTOS DE 19 E 24/12/2013



SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO CAÍ



Sistema de Alerta Hidrológico

Bacia Hidrográfica do Rio Caí



CPRM
Serviço Geológico do Brasil

Fone: 51 3406-7300



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL - DHT
SURINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE - SUREG/PA

BOLETIM EXTRAORDINÁRIO DE MONITORAMENTO DOS DADOS HIDROMETEOROLÓGICOS NA BACIA DO RIO CAÍ
Porto Alegre, 24 agosto de 2013

Prezados Senhores,
Estamos enviando o Boletim Extraordinário do Sistema de Alerta Hidrológico na Bacia do Rio Caí. Salientamos que as estações de monitoramento estão em fase de **teste** e assim que possível os dados estarão disponíveis no site: <http://www.cprm.gov.br/sacecaí>.

Data: 24/08/2013 22:00horas

Nome da Estação	Curso d'água	Município	Chuva Acumulada 24hs	Nível (cm)	Nível (cm)
			22:00h		25/08/2013 08:00h
Capão dos Coxos	---	S Francisco de Paula	84,8	+	
Linha Gonzaga	rio Caí	Caxias do Sul	84,0	451	
Nova Palmira	rio Caí	Caxias do Sul	-	531	
São Vendelino	Ar. Forromeco	São Vendelino	77,8	---	
Barra do Caí	rio Caí	São Sebastião do Caí	-	1082	1308
Costa do Cadeia Mte	rio Cadeia	São Sebastião do Caí	64,8	761	
Passo Montenegro	rio Caí	Montenegro	-	568	694

* Estação não possui medição de nível ou chuva;

- Equipamento em manutenção;
+ Valor informado pelo observador.

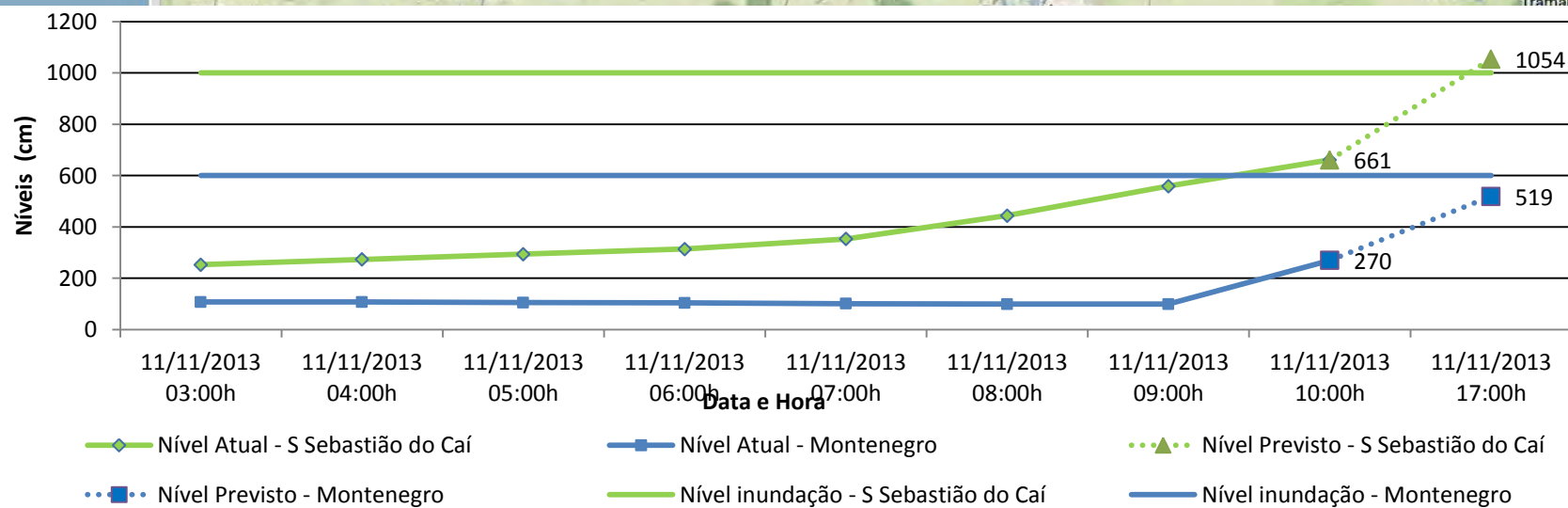
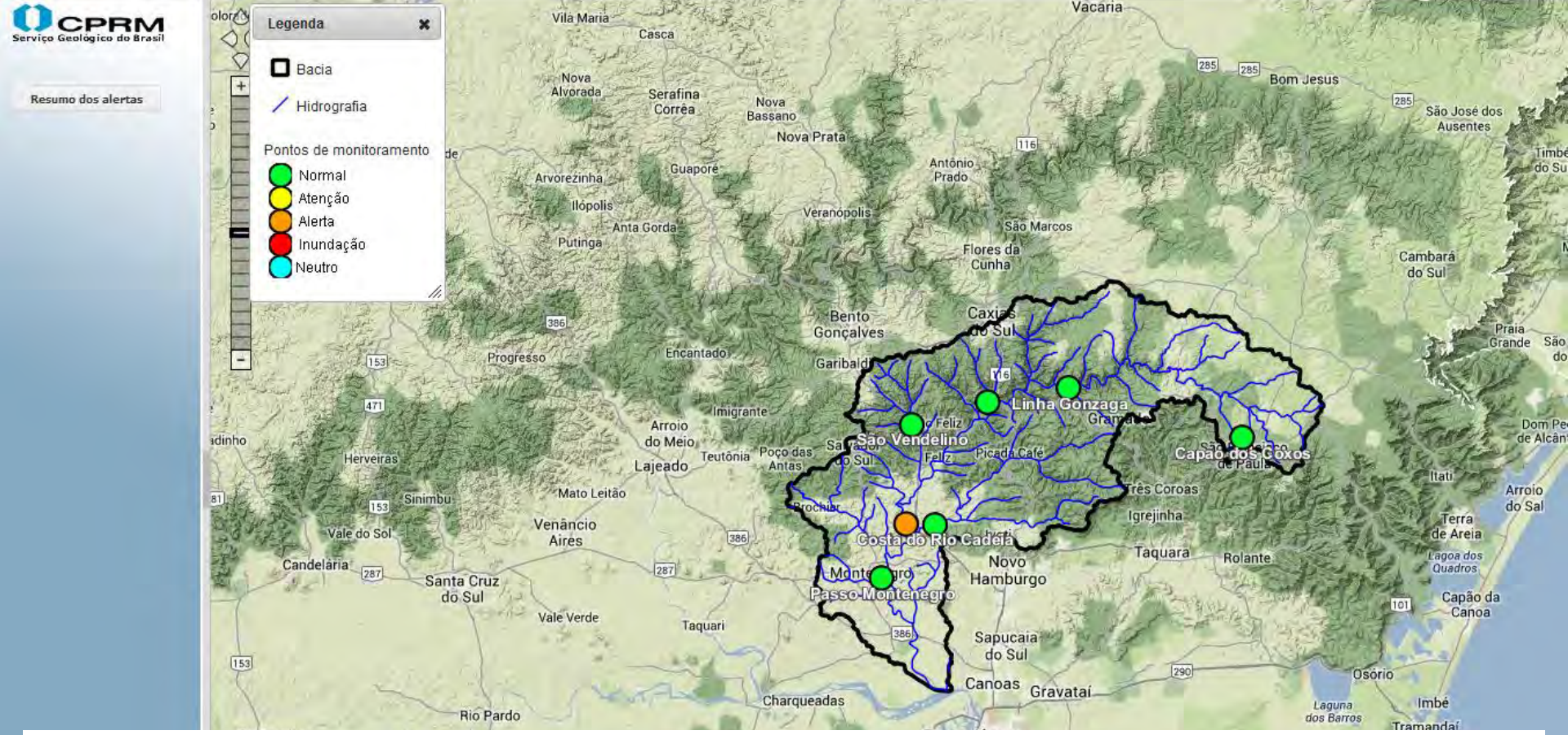


Previsão para as próximas 10 horas (25/08 às 08:00horas):
São Sebastião do Caí O nível, provavelmente, atingirá 13,08m.
Passo Montenegro: O nível, provavelmente, atingirá 6,94m.

Atenciosamente,

Engenheira Hidróloga Andrea Germano
Sistema de Alerta e Controle de Enchentes na Bacia do Rio Caí - SACE-CAÍ





SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO CAÍ

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL - DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE - SUREG/PA

BOLETIM EXTRAORDINÁRIO DE MONITORAMENTO DOS DADOS HIDROMETEOROLÓGICOS NA BACIA DO RIO CAÍ
Porto Alegre, 24 agosto de 2013

Prezados Senhores,
Estamos enviando o Boletim Extraordinário do Sistema de Alerta Hidrológico na Bacia do Rio Caí.
Salientamos que as estações de monitoramento estão em fase de **teste** e assim que possível os dados estarão disponíveis no site : <http://www.cprm.gov.br/sacecai>.

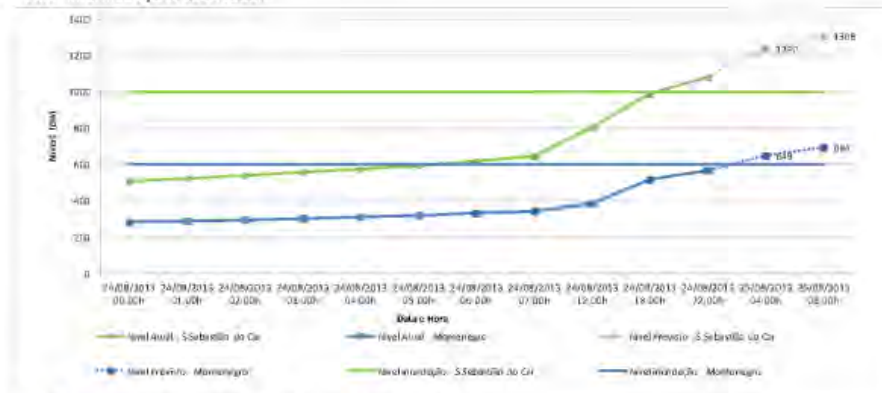
Data: 24/08/2013 22:00horas

Nome da Estação	Curso d'água	Município	Chuva Acumulada 24hs	Nível (cm)	Nível (cm)
			22:00h		Previsão 25/08/2013 08:00h
Capão dos Coxos	-	S Francisco de Paula	84,8	*	
Linha Gonzaga	rio Caí	Caxias do Sul	84,0	451	
Nova Palmira	rio Caí	Caxias do Sul	-	531	
São Vendelino	Ar. Forromeco	São Vendelino	77,8	-	
Barca do Caí	rio Caí	São Sebastião do Caí	-	1082	1308
Costa do Cadeia Mte	rio Cadeia	São Sebastião do Caí	64,8	761	
Passo Montenegro	rio Caí	Montenegro	-	568	694

* Estação não possui medição de nível ou chuva;

- Equipamento em manutenção;

+ Valor informado pelo observador.



Previsão para as próximas 10 horas (25/08 às 08:00horas):

São Sebastião do Caí: O nível, provavelmente, atingirá 13,08m.

Passo Montenegro: O nível, provavelmente, atingirá 6,94m.

Atenciosamente,

Engenheira Hidróloga Andrea Germano

Sistema de Alerta e Controle de Enchentes na Bacia do Rio Caí – SACE-CAI

Sistema de Alerta Hidrológico

Bacia Hidrográfica do Rio Caí

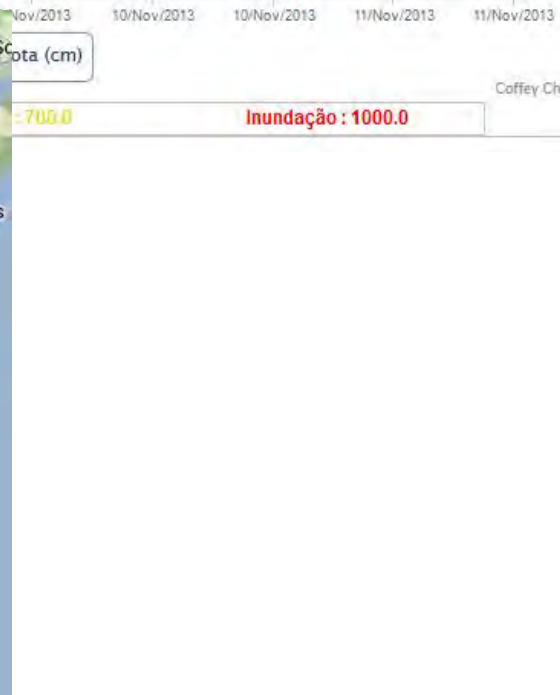
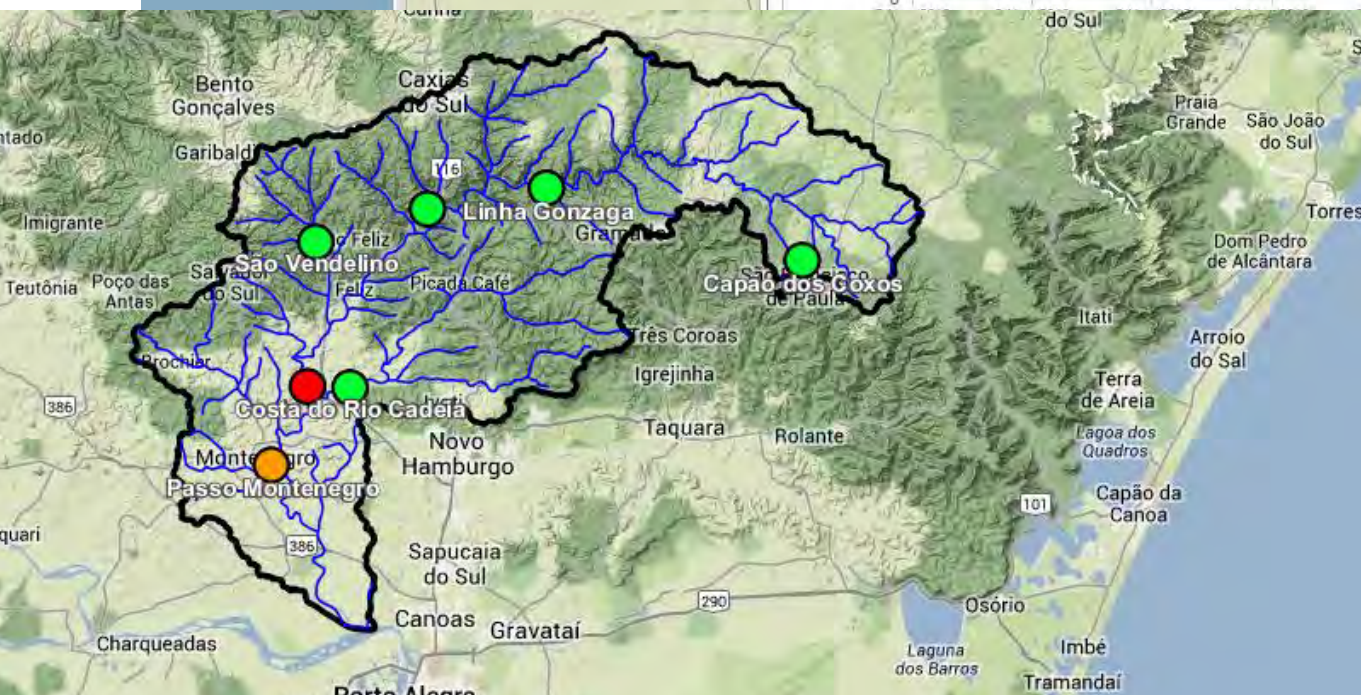
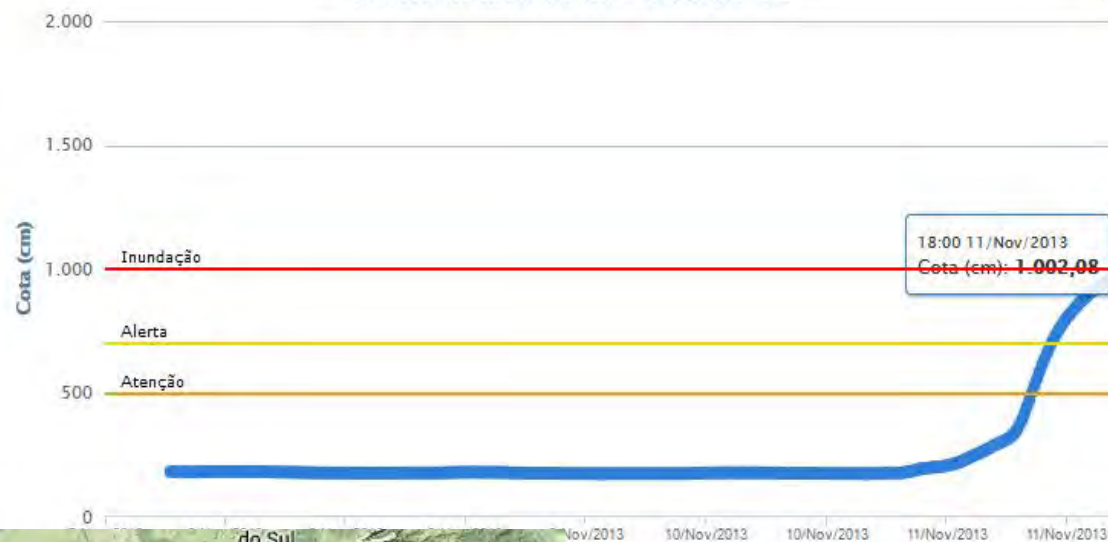


Pontos de monitoramento

- Normal
- Atenção
- Alerta
- Inundação
- Neutro

Gráfico

Gráfico de nível do rio - Barca do Cai



**Projeto
Sistema de Alerta
da bacia do rio Muriaé**

Execução: Ivete Souza de Almeida - SUREG/BH
e
Vanessa Sartorelli Medeiros - SUREG/SP

Minas Gerais

Espírito Santo

Legenda

- ▲ Estações Telemétricas do Alerta Muriaé CPRM
▲ Estações operadas pela CPRM

— Hidrografia

 Limite Estadual

 Bacia do rio Muriaé

Rio de Janeiro

Escala Gráfica



0 5 10 20 30 40

SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO MURIAÉ



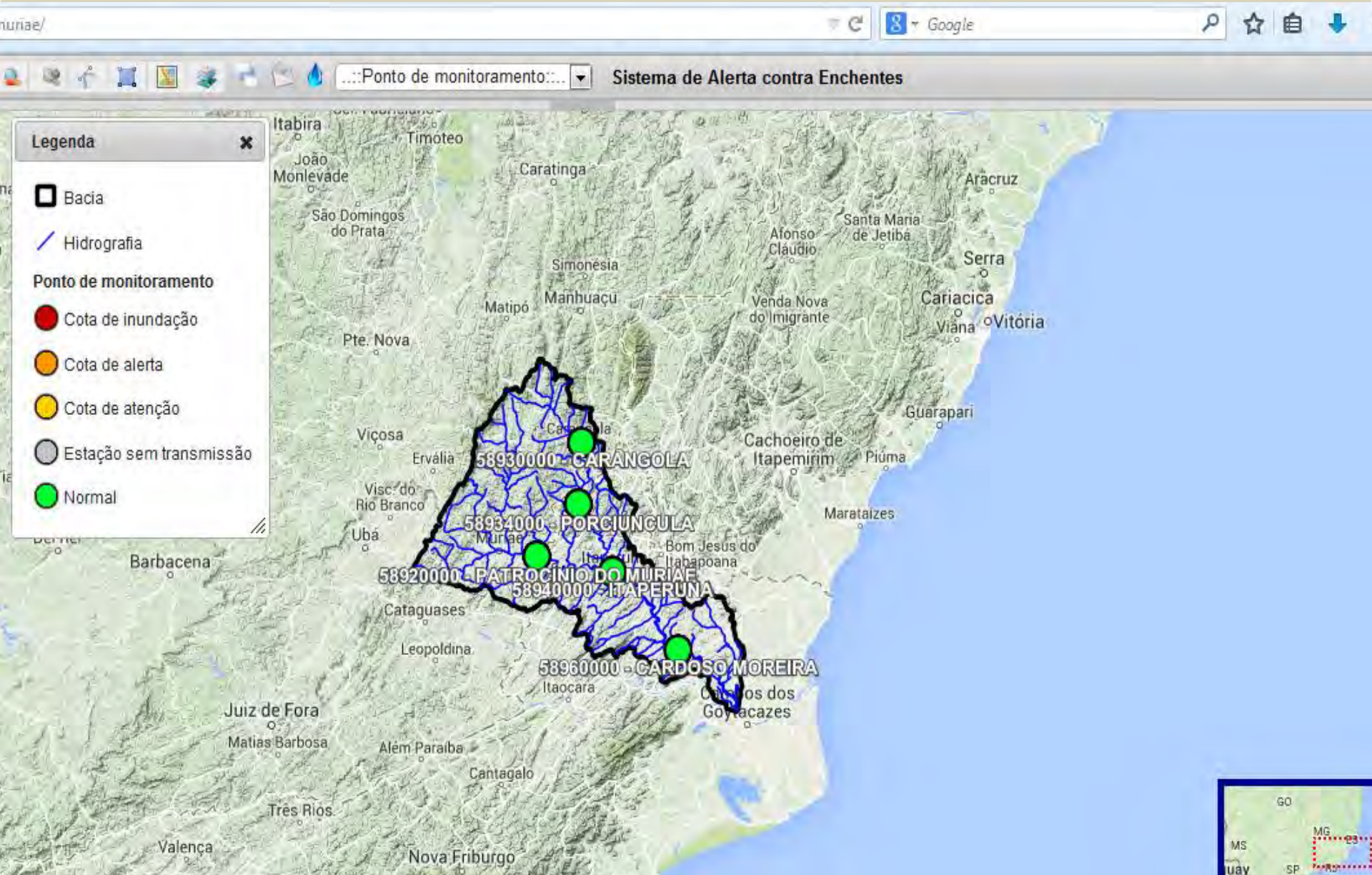
**Cheia do rio Muriaé Município de Cardoso
Moreira – janeiro de 2012**

SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO MURIAÉ

Estações Telemétricas

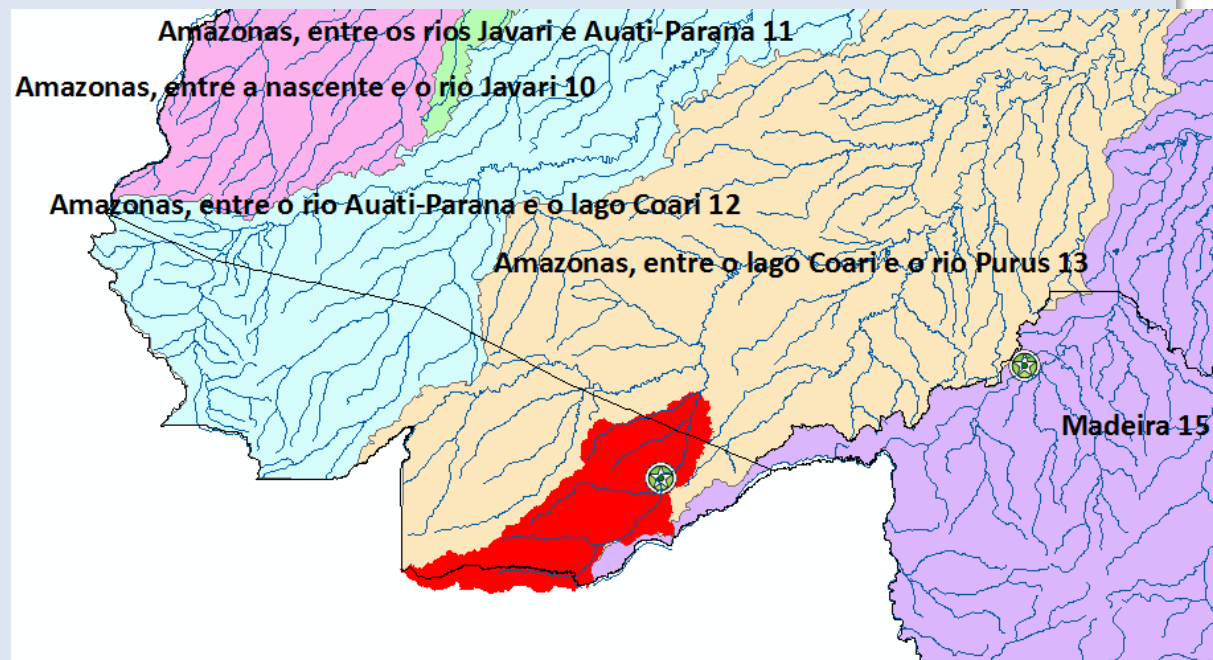
Nome	Tipo
Carangola (Convencional RHN)	PFDQT
Porciuncula (Convencional RHN)	PFDQT
Patrocinio do Muriaé (Convencional RHN)	PFDQT
Itaperuna (Convencional RHN)	PFDQT
Cardoso Moreira(Convencional RHN)	PFDQT

SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO MURIAÉ



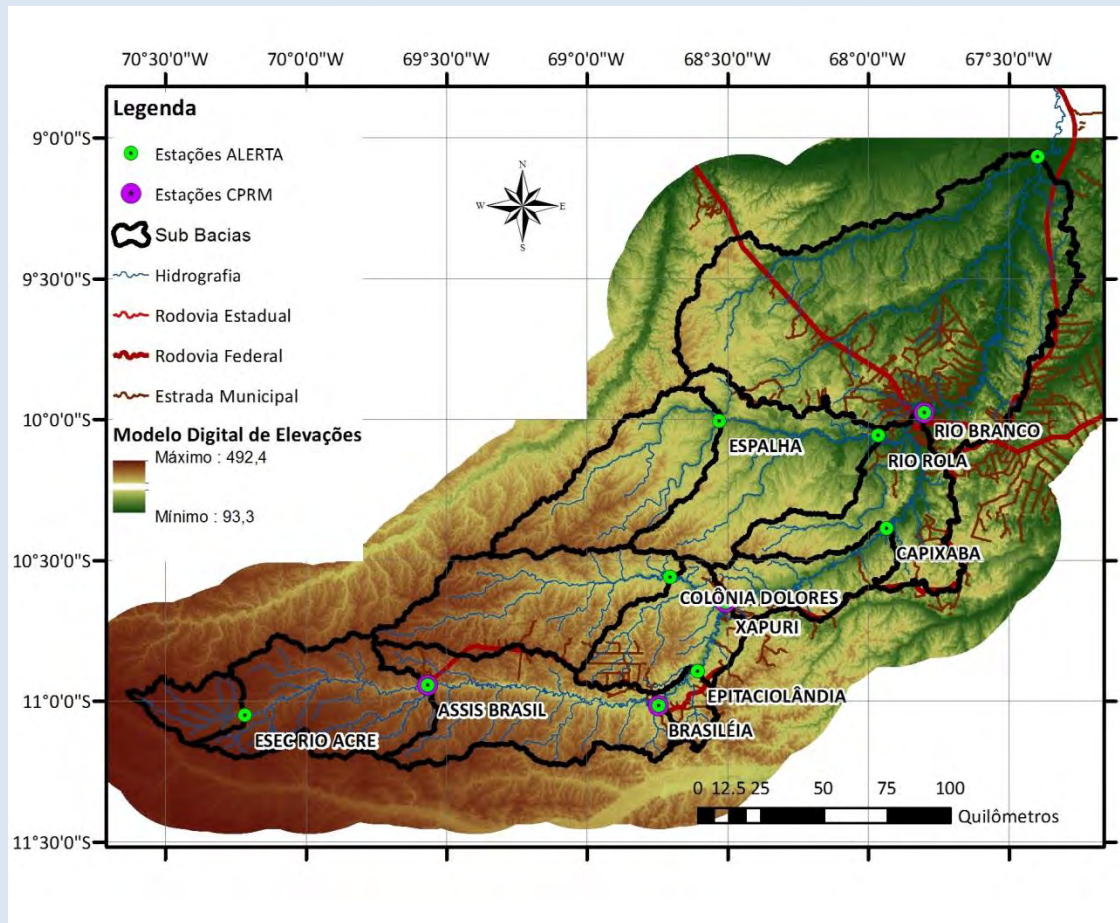
SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO ACRE

LOCALIZAÇÃO:



SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO ACRE

MDE:



SISTEMA DE ALERTA: BACIA DO RIO ACRE

DADOS FISIAGRÁFICOS NAS ESTAÇÕES:

Código	Nome	Área	Perímetro	Extensão do Rio Principal	Declividade Média	Tempo de Concentração	Tipo	Município
		(km ²)	(km)	(km)	(m/km)	(h)		
13430000	ESEC RIO ACRE	755,3	565,1	53,2	1,590	16,94	PFT	ASSIS BRASIL
13450000	ASSIS BRASIL	3728,2	224,9	166,2	0,877	51,24	PFDT	ASSIS BRASIL
13470000	BRASILÉIA	7193,1	907,1	346,3	0,548	108,06	PFDT	EPITACIOLÂNDIA
13490000	EPITACIOLÂNDIA	7643,0	995,8	387,6	0,499	122,14	PFDT	EPITACIOLÂNDIA
13540000	COLÔNIA DOLORES	3429	517,317	174,5	0,836	122,15	PFDT	XAPURI
13550000	XAPURI	13049,4	1090,8	446,8	0,481	138,26	PFDT	XAPURI
13568000	CAPIXABA	14498,5	1328,4	579,7	0,401	181,30	PFDT	CAPIXABA
13600002	RIO BRANCO	23433,1	1612,9	683,5	0,359	214,75	PFDSQT	RIO BRANCO
13572000	ESPALHA	2849,2	441,6	108,0	0,605	42,41	PFDT	RIO BRANCO
13578000	RIO ROLA	6330,0	713,4	242,3	0,384	94,09	PFDT	RIO BRANCO

* As estações destacadas em cinza claro são operadas por CPRM/COHIDRO/SEMA-AC, as demais em branco são operadas pela SEMA-AC.



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
RESIDÊNCIA DE PORTO VELHO

BOLETIM EXTRAORDINÁRIO DE MONITORAMENTO E DE PREVISÃO DOS DADOS DE NÍVEIS NA BACIA DO RIO ACRE

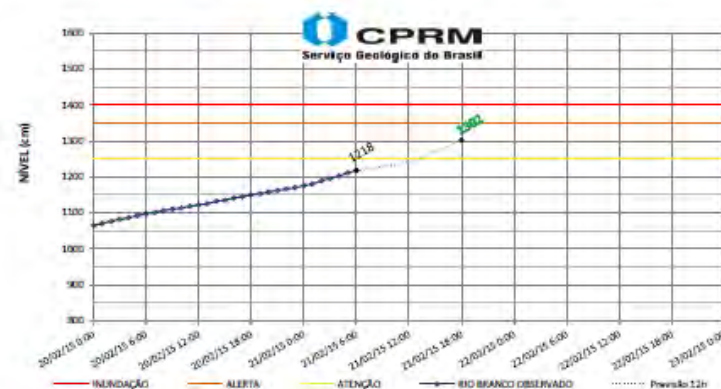
Porto Velho, 21 de fevereiro de 2015

Prezados Senhores,

Estamos enviando o Boletim Extraordinário do Sistema de Alerta de Eventos Críticos na Bacia do Rio Acre. Os dados das estações de monitoramento aqui apresentados também estão disponíveis em: <http://sace-acre.cprm.gov.br/sace-acre/>.

Nome da Estação	Curso d'água	Município	Chuva Acum. 24h (mm)	Nível (cm)	Nível (cm)	Nível Previsto em 21/02 (cm)
			06:00**	Início de inundação		18:00**
ESEC Rio Acre	Rio Acre	Assis Brasil	0,0	531	#	
Assis Brasil	Rio Acre	Assis Brasil	101,6	1024	1250	
Brasília	Rio Acre	Epitaciolândia	55,6	1177	1140	
Epitaciolândia	Rio Acre	Epitaciolândia	55,0	1196	#	
Colônia Dolores	Rio Xapuri	Xapuri	63,2	1071	#	
Xapuri	Rio Acre	Xapuri	72,2	1216	1340	
Capixaba	Rio Acre	Capixaba	99,6	1105	#	
Espeinha	Rio do Role	Rio Branco	5,6	694	#	
Riozinho do Role	Rio do Role	Rio Branco	58,0	954	#	
Rio Branco	Rio Acre	Rio Branco	46,4	1218	1400	1302

Legenda: * Estação não possui medição de nível ou chuva; + Valor informado pelo observador; - Equipamento em manutenção; # Sem valor definido; ** Horário do Acre



Previsão para 21/02/2015 às 18:00:

Em Rio Branco, o nível provavelmente atingirá a cota de 1302m.

Atenciosamente,

Engenheiro Franco Turco Buffon,

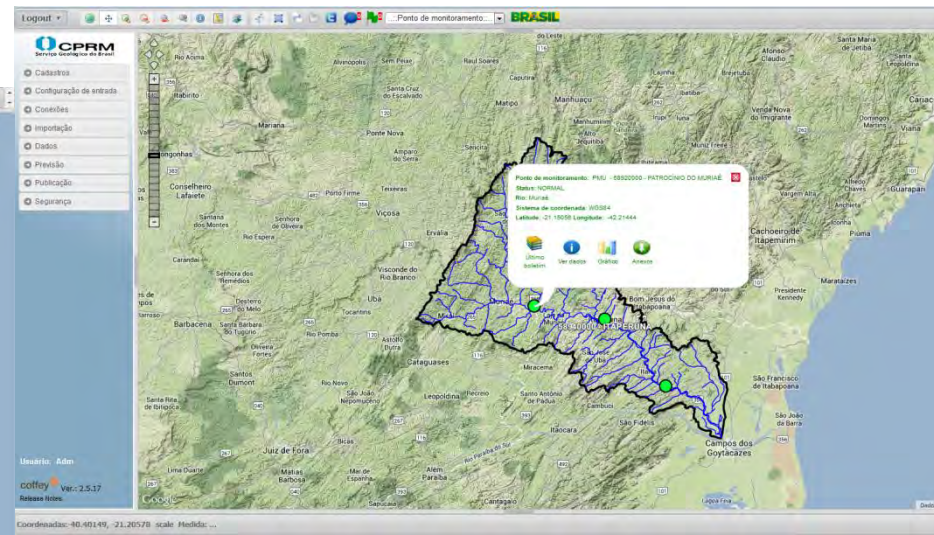
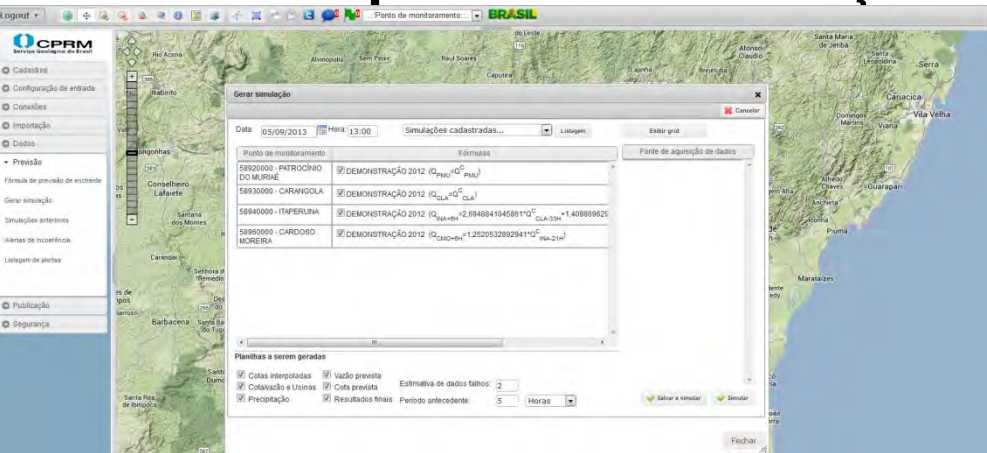
Sistema de Alerta de Eventos Críticos na Bacia do Rio Acre – SACE-ACRE

SISTEMA DE ALERTA CONTROLE EVENTOS

SACE – APLICAÇÃO PARA AS BACIAS EM ESTUDOS

- ❖ Aquisição e armazenamento de dados hidrometeorológicos;
- ❖ Cadastro de pontos de monitoramento;
- ❖ Configuração de entrada de dados;
- ❖ Armazenamento de dados via Conexão ou Importação;
- ❖ Filtros automáticos de análise;
- ❖ Uso de modelos hidrológicos-hidrodinâmicos de previsão;

Módulo de previsão de inundações



SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICOS

Acesso ao Sistema de Alerta de Eventos Críticos - SACE BRASIL

The screenshot displays the official website of the Serviço Geológico do Brasil (CPRM). The browser address bar shows the URL <https://www.cprm.gov.br/>. The page features a top navigation bar with the CPRM logo and language options (English, Espanol). A left sidebar contains a search bar and a list of menu items including 'Sobre a CPRM', 'Geologia', 'Recursos Minerais', 'Recursos Hídricos', 'Gestão Territorial', 'Geotecnologia', 'Laboratório Análises Minerais', 'Assuntos Internacionais', 'Biblioteca', 'Canal Escola', 'Nossos Museus', 'Produção Científica', 'Intranet', 'Licitações', 'Cadastro de Fornecedores', 'Processos de Contas Anuais', 'Mapa do Site', and 'Fale Conosco'. The main content area is titled 'NOTÍCIAS' and features an article about the CPRM's 2014 activities and 2015 perspectives. A right sidebar, labeled 'DESTAQUE', contains various project and service tiles. A red arrow points to the 'SACE BRASIL' tile, which is titled 'SISTEMA DE ALERTA DE EVENTOS CRÍTICOS' and features a blue wavy water icon. Other tiles in the sidebar include 'PAC', 'SGMundo', 'Geologia Marinha', 'RISCOS GEOLÓGICOS', 'GEOBANK', 'RIMAS', 'SIAGAS', 'Mapas Geológicos', 'GeoDIVERSIDADE', 'Estante Virtual', 'Mapoteca Virtual', 'Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo', 'Geologia Médica', 'EDUCAÇÃO AMBIENTAL', 'SAR-SIPAM', 'PALEO', 'Geologia da Plataforma Continental Brasileira', 'Atlas Digital dos Recursos Hídricos Subterrâneos', 'PROJETO RADAM-D', 'SIGEP', 'MAPA DE DOMÍNIOS E SUBDOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICO', and 'Projeto Geoparques'.

SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICOS

Acesso ao Sistema de Alerta de Eventos Críticos - SACE BRASIL

Manchas de Inundação

The image displays the SACE BRASIL web application interface, which is part of the CPRM (Serviço Geológico do Brasil) system. The interface is divided into several sections:

- Header:** Features the CPRM logo, the title "SACE SISTEMA DE ALERTA DE EVENTOS CRÍTICOS", and the "SACE BRASIL" logo.
- Navigation:** Includes a top menu with "Página Inicial" and "Bacias Monitoradas", and a left sidebar with a list of monitored basins: "Bacia do Rio Doce", "Bacia do Rio Cai", "Bacia do Rio Taquari", "Manchas de Inundação" (highlighted with a red box), "Colatina / ES", "Governador Valadares / MG", "Porto Velho / RO / MG", and "Porto Velho / RO" (indicated by a red arrow).
- Main Content Area:** Displays a map of the Porto Velho area, showing flood zones. A "Lista de Camada" (Layer List) is visible, listing the following layers:
 - Porto Velho - RO
 - Manchas associadas a nível
 - cota 16 m
 - cota 17 m
 - cota 18 m
 - cota 19 m
- Map Interface:** The map shows the flood zones overlaid on a satellite image. The "Lista de Camada" is a pop-up window that allows users to toggle the visibility of different layers. The map is titled "Visualizador de Manchas de Inundação de Porto Velho..." and includes a "Visualizar em tela cheia" (Full Screen) button.

SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICOS

Acesso ao Sistema de Alerta de Eventos Críticos - SACE BRASIL Bacias Monitoradas



SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICOS

e-muriae/#



Search



Ponto de monitoramento:...

Sistema de Alerta contra Enchentes

Legenda



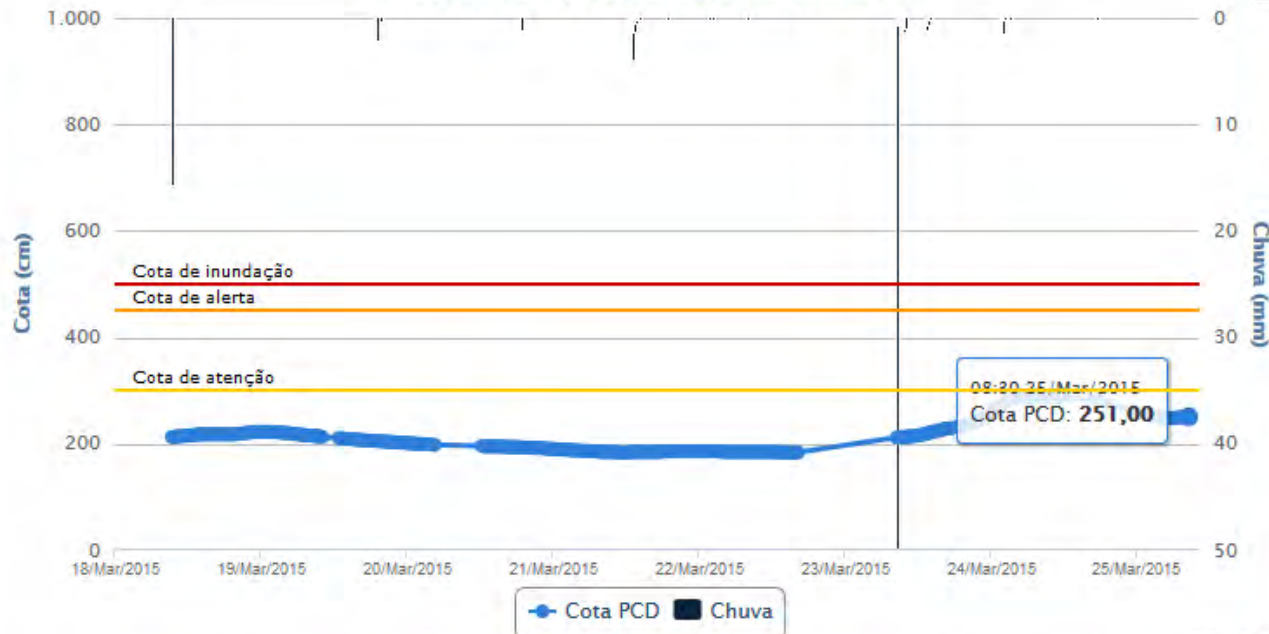
Ponto



Gráfico



58920000 - PATROCÍNIO DO MURIAÉ



Cota de atenção : 300.0

Cota de inundação : 500.0

Cota de alerta : 450.0

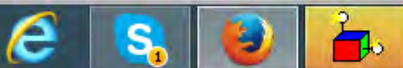
Coffey Charts

Fechar



ale Medida: ...

Parceiros



POR
PTB2 08:34
25/03/2015

CPRM – SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICO EM IMPLANTAÇÃO



Bacias	Área da bacia	Estações Monitoradas	Tempo de previsão	Região
RIO AMAZONAS	686.810 km ²	20	75 dias	Norte
	2.147.740 km ²			
RIO BRANCO	192.000 km ²	?	-	Norte
RIO ACRE	34.298 km ²	5	12 horas	Norte
RIO MADEIRA	980.298 km ²	5	24 horas	Norte
RIO PARAGUAI	474.500 km ²	21	28 dias	Centro-Oeste
RIO PARNAIBA	331.048 km ²	7	-	Nordeste
RIO MUNDAU	4.126 km ²	?	-	Nordeste
RIO DOCE	83.400 km ²	45	24 horas	Sudeste
RIO MURIAÉ	8.160 km ²	5	24 horas	Sudeste
RIO TAQUARI	26.426 km ²	9	-	Sul
RIO CAÍ	4.976 km ²	7	10 horas	Sul

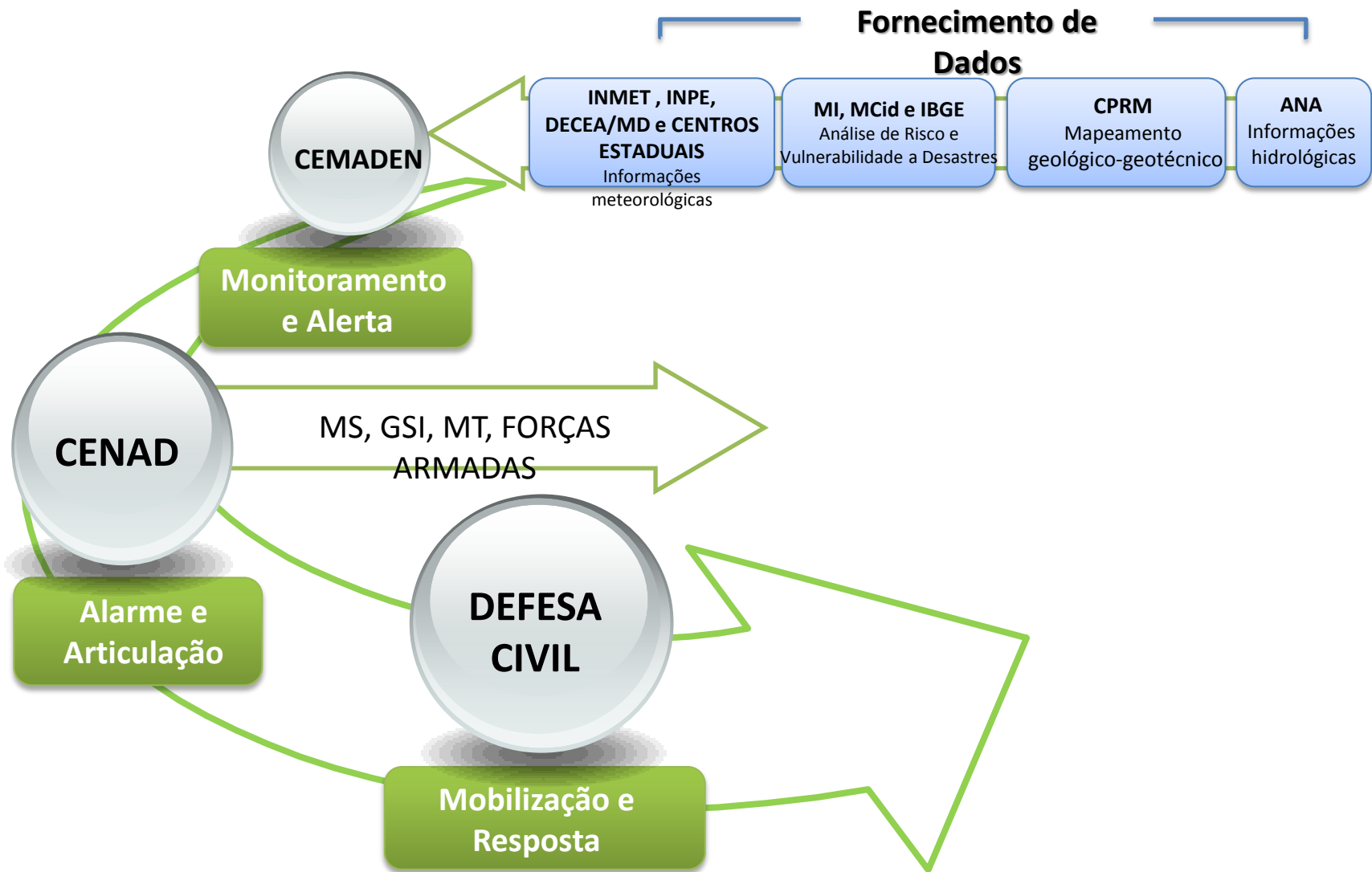
QUANTO MENOR A ÁREA DA BACIA MAIS DIFÍCIL FAZER PREVISÕES!



Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais



2012 – 2014



**TIRE SUAS
DUVIDAS**

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Andrea de Oliveira Germano
Pesquisadora em Geociências
Coordenadora Executiva do DEHID
andrea.germano@cprm.gov.br
www.cprm.gov.br

MUITO OBRIGADA PELA ATENÇÃO!

