



SISTEMA DE ALERTA HIDROLÓGICO



BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO DA BACIA DO RIO PARAGUAI

BOLETIM Nº 16/2022

22 de abril de 2022



APRESENTAÇÃO

O Sistema de Alerta Hidrológico do Rio Paraguai (SAH Paraguai) apresenta o “BOLETIM SEMANAL DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO DA BACIA DO RIO PARAGUAI”. Os dados das estações de monitoramento apresentados estão disponíveis em www.cprm.gov.br/sace/paraguai, assim como todos os boletins emitidos. As estações fluviométricas utilizadas no monitoramento são apresentadas na **Figura 1**. Os dados com detalhes de cada uma delas encontram-se apresentados na **Tabela 1**.

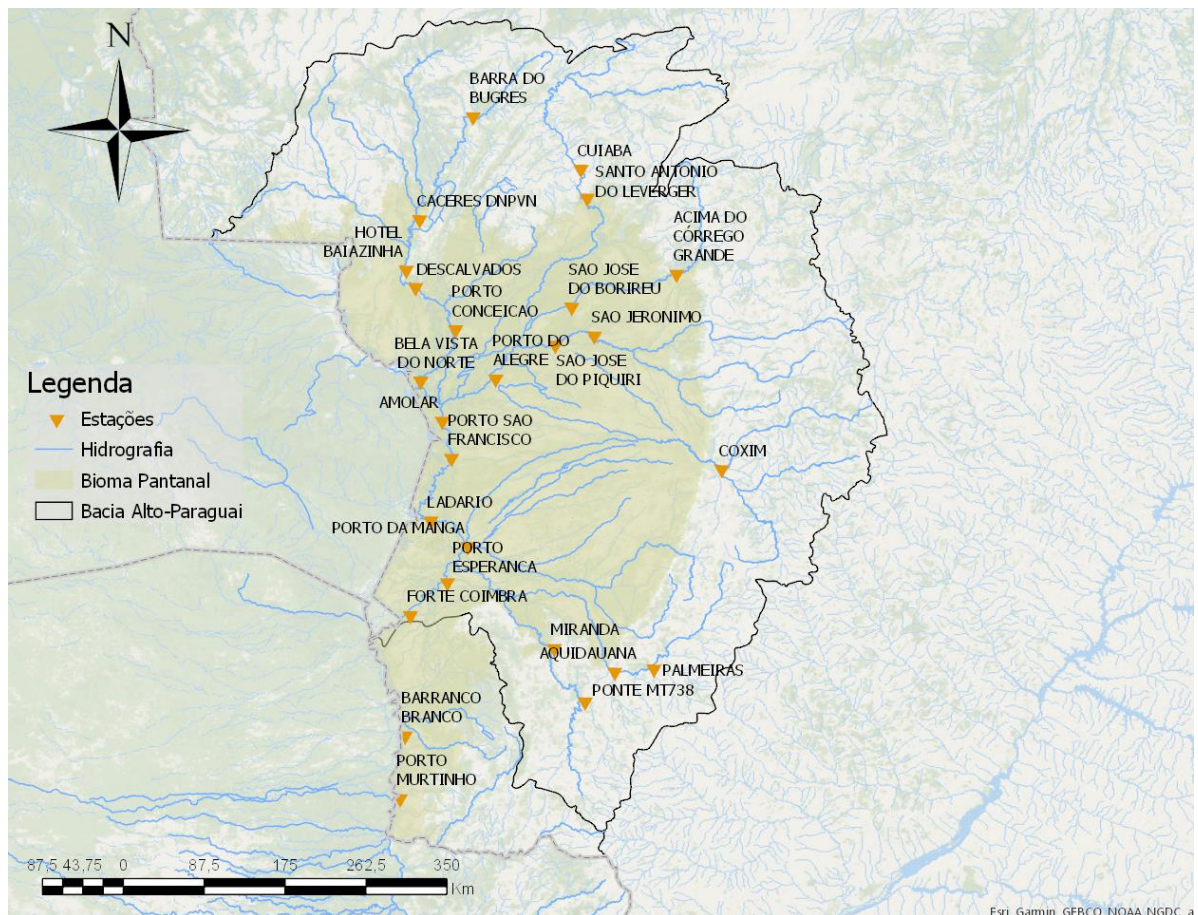


Figura1: Mapa da RH-Paraguai, com destaque para as estações de monitoramento.



Tabela 1: Estações de Monitoramento Fluviométrico na Bacia do rio Paraguai.

Nome	Código	Rio	Município
PORTO DO ALEGRE	66750000	CUIABÁ	CORUMBÁ
CUIABÁ	66260002	CUIABÁ	CUIABÁ
SANTO ANTÔNIO DO LEVERGER	66270000	CUIABÁ	SANTO ANTÔNIO DO LEVERGER
BELA VISTA DO NORTE	66125000	PARAGUAI	CÁCERES
PORTO SÃO FRANCISCO	66810000	PARAGUAI	CORUMBÁ
LADÁRIO	66825000	PARAGUAI	LADÁRIO
PORTO ESPERANCA	66960008	PARAGUAI	CORUMBÁ
FORTE COIMBRA	66970000	PARAGUAI	CORUMBÁ
PORTO MURTINHO	67100000	PARAGUAI	PORTO MURTINHO
BARRA DO BUGRES	66010000	PARAGUAI	BARRA DO BUGRES
CÁCERES <i>DNPVN</i>	66070004	PARAGUAI	CÁCERES
HOTEL BIAZINHA	66077500	PARAGUAI	CÁCERES
DESCALVADOS	66090000	PARAGUAI	CÁCERES
PORTO CONCEIÇÃO	66120000	PARAGUAI	CÁCERES
AMOLAR	66800000	PARAGUAI	CORUMBÁ
PORTO DA MANGA	66895000	PARAGUAI	CORUMBÁ
BARRANCO BRANCO	67030000	PARAGUAI	PORTO MURTINHO
SÃO JERÔNIMO	66600000	PIQUIRI	BARÃO DE MELGAÇO
SÃO JOSÉ DO PIQUIRI	66650000	PIQUIRI	BARÃO DE MELGAÇO
SÃO JOSÉ DO BORIRÉU	66470000	SÃO LOURENÇO	BARÃO DE MELGAÇO
ACIMA DO CÓRREGO GRANDE	66460000	SÃO LOURENÇO	SANTO ANTÔNIO DO LEVERGER
COXIM	66870000	TAQUARI	COXIM
AQUIDAUANA	66945000	AQUIDAUANA	AQUIDAUANA
PALMEIRAS	66941000	AQUIDAUANA	DOIS IRMÃOS DO BURITI
ESTRADA MT-738	66900000	MIRANDA	BONITO
MIRANDA	66910000	MIRANDA	MIRANDA

As previsões apresentadas neste Boletim são baseadas em modelos hidrológicos e estão sujeitas às incertezas inerentes aos mesmos. Os dados hidrológicos utilizados nos boletins são provenientes da Rede Hidrometeorológica Nacional de responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), operada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e demais parceiros. Os dados de previsão de chuvas são provenientes do Centro de Previsão Climática da Administração Oceânica e Atmosférica Nacional dos EUA (CPC/NOAA) e são utilizadas também informações de previsões meteorológicas produzidas pelo CPTEC/INPE.



RESUMO DO BOLETIM

Nesta última semana o nível do rio Paraguai em Cáceres-MT continuou em declínio, entretanto, na maioria das estações de monitoramento localizadas à jusante de seu curso, a tendência de elevação do seu nível se manteve. Importante ressaltar que em algumas dessas estações, os valores de nível registrados, ainda se situam nas proximidades da zona de atenção para valores mínimos. Estimativas de chuvas por satélite, utilizando o modelo MERGE/INPE, indicam que na bacia do rio Paraguai considerando a área de drenagem delimitada e tendo a estação de Porto Murtinho como exutório, as chuvas médias estimadas ao longo dos últimos 7 dias apresentaram acumulados de 0.7 mm, enquanto que sobre o bioma Pantanal, acumulados de 1.2 mm também foram estimados para este mesmo período. De acordo com o modelo GEFS/NCEP-NOAA para as próximas semanas está prevista a continuidade da redução das precipitações na região, contudo a incidência de pequenos acumulados de chuva poderá ocorrer nas regiões de planalto, principalmente em áreas localizadas mais ao sul da bacia.

MONITORAMENTO DE NÍVEIS

Os dados mais recentes dos níveis dos rios registrados nos pontos de monitoramento fluviométrico se encontram exibidos na **Tabela 2**. São apresentados também os níveis registrados nos 7º e 14º dia anteriores à última leitura disponível, incluindo a mediana dos níveis da série histórica de dados da estação, considerando a data do último dado informado.

Tabela 2: Cotas atuais (cm) e as variações dos últimos dias nas estações da Bacia do rio Paraguai.

Nome	Data do último dado	Último Dado	7 dias antes	14 dias antes	Mediana histórica para o dia
CÁCERES <i>DNPVN</i>	22/04/2022	298	366	416	417
PORTO CONCEIÇÃO	14/04/2022	468	468	465	501
BELA VISTA DO NORTE	11/04/2022	439	420	405	515
PORTO SÃO FRANCISCO	19/04/2022	483	472	462	709
LADÁRIO	22/04/2022	208	202	193	330
PORTO ESPERANÇA	22/04/2022	111	110	100	306
FORTE COIMBRA	22/04/2022	080	083	070	265
PORTO MURTINHO	22/04/2022	296	280	275	461
BARRA DO BUGRES	31/10/2021	053	040	055	110
CUIABÁ	22/04/2022	135	173	205	220
STO ANTÔNIO DO LEVERGER	22/04/2022	298	332	386	392
SÃO JOSÉ DO BORIRÉU	22/04/2022	220	267	338	310
ACIMA DO CÓRREGO GRANDE	31/01/2021	220	213	231	317



Nome	Data do último dado	Último Dado	7 dias antes	14 dias antes	Mediana histórica para o dia
SÃO JERÔNIMO	22/04/2022	285	299	297	346
SÃO JOSÉ DO PIQUIRI	22/04/2022	277	283	285	440
COXIM	22/04/2022	380	431	389	310
AQUIDAUANA	22/04/2022	222	372	247	318
PALMEIRAS	22/04/2022	167	286	197	194
ESTRADA MT-738	22/04/2022	131	468	126	136
MIRANDA	22/04/2022	432	339	243	294

Legenda: * Equipamento em manutenção; # Sem valor definido

ACOMPANHAMENTO DAS CHUVAS

Estimativas de chuvas por satélite, utilizando o modelo MERGE/INPE, indicam que na bacia do rio Paraguai considerando a área de drenagem delimitada e tendo a estação de Porto Murtinho como exutório, as chuvas médias estimadas ao longo dos últimos 7 dias apresentaram acumulados de 0.7 mm na área da bacia (**Figura 2**), enquanto que sobre o bioma Pantanal, acumulados de 1.2 mm também foram estimados para este mesmo período. A distribuição espacial dessas chuvas é detalhada na **Tabela 3**.

Chuva Acumulada do MERGE (CPTEC-INPE) de 0.7 mm em 7 dias na AD sem_código - ALERTA_CPRM_PARAGUAI

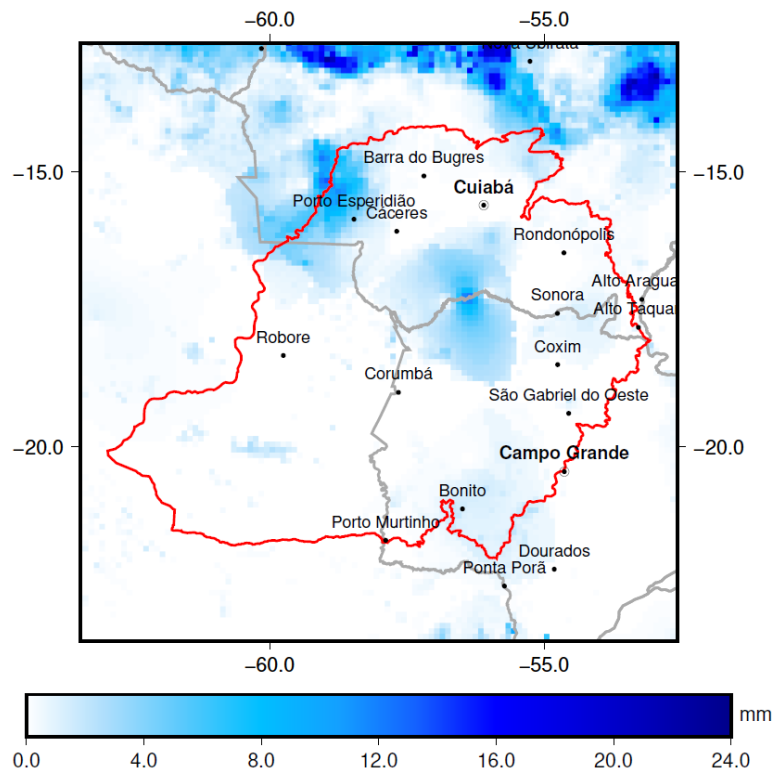


Figura 2: Chuva estimada pelo modelo MERGE/INPE na bacia do rio Paraguai, considerando a bacia da estação Porto Murtinho (Fonte dos dados: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>).



Tabela 3: Chuva acumulada nas últimas 24 horas e nos últimos 7 dias em cada bacia de contribuição das estações, estimadas a partir do modelo MERGE/INPE.

Nome	Chuva em 24 horas (mm)	Chuva em 7 dias (mm)
BIOMA PANTANTAL	0.17	1.2
PORTO DO ALEGRE	0.07	1.1
CUIABÁ	0.00	0.6
SANTO ANTÔNIO DO LEVERGER	0.00	0.6
BELA VISTA DO NORTE	1.37	1.8
PORTO SÃO FRANCISCO	0.67	1.3
LADÁRIO	0.65	1.3
PORTO ESPERANCA	0.46	1.0
FORTE COIMBRA	0.46	1.0
PORTO MURTINHO	0.30	0.7
BARRA DO BUGRES	0.02	0.1
CÁCERES <i>DNPVN</i>	0.72	0.8
HOTEL BIAAZINHA	1.95	2.0
DESCALVADOS	1.68	1.8
PORTO CONCEIÇÃO	1.45	1.8
AMOLAR	0.68	1.3
PORTO DA MANGA	0.61	1.3
BARRANCO BRANCO	0.30	0.7
SÃO JERÔNIMO	0.03	0.4
SÃO JOSÉ DO PIQUIRI	0.03	0.7
SÃO JOSÉ DO BORIRÉU	0.02	0.9
ACIMA DO CÓRREGO GRANDE	0.00	0.2
COXIM	0.01	0.2
AQUIDAUANA	0.06	0.4
PALMEIRAS	0.04	0.2
ESTRADA MT-738	0.13	1.2
MIRANDA	0.12	1.1

De acordo com o modelo GEFS/NCEP-NOAA para as próximas semanas está prevista a continuidade da redução das precipitações na região, contudo a incidência de pequenos acumulados de chuva poderá ocorrer nas regiões de planalto, principalmente em áreas localizadas mais ao sul da bacia.(**Figura 3**)

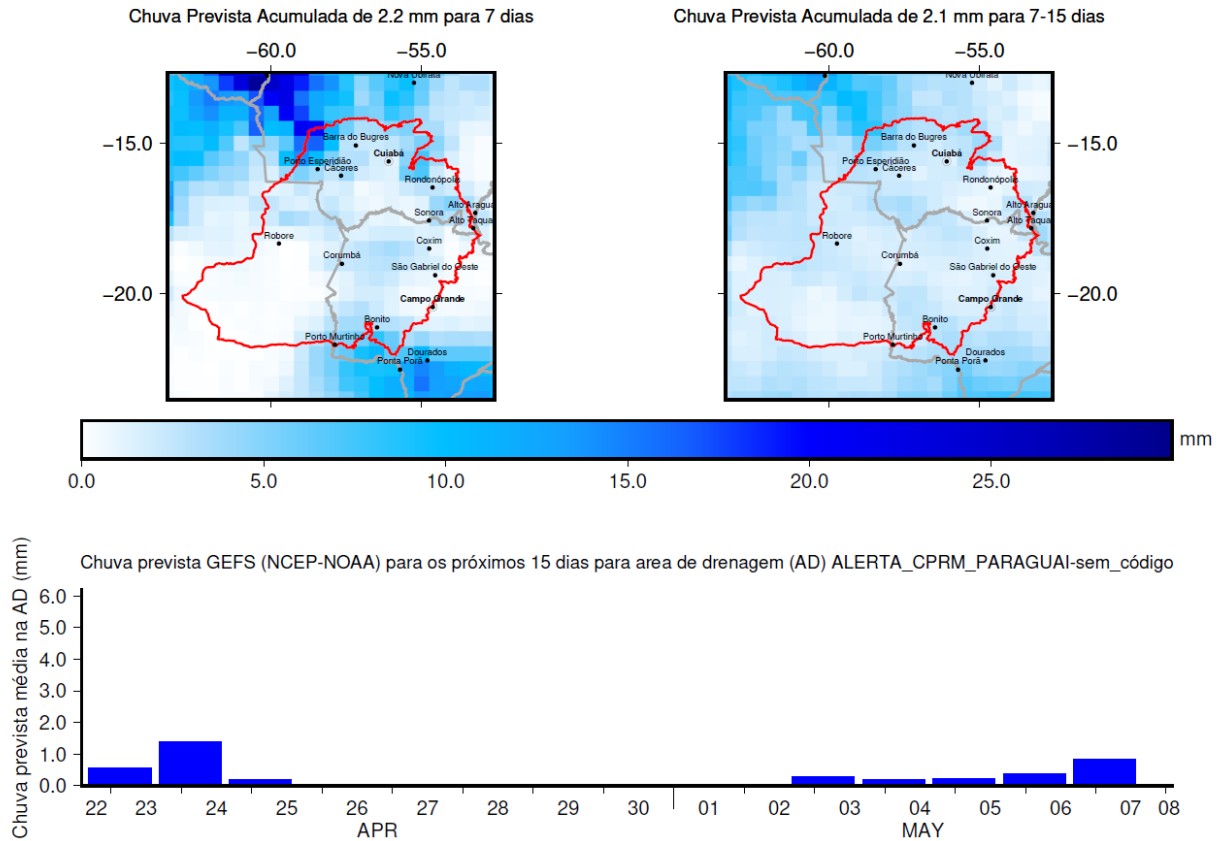


Figura 3: Chuva prevista na bacia do rio Paraguai, considerando a bacia da estação Porto Murtinho, para os próximos 15 dias utilizando-se o modelo GEFS / NCEP-NOAA.

TENDÊNCIAS PARA OS NÍVEIS NAS ESTAÇÕES

A tendência dos níveis do rio Paraguai nas estações de monitoramento é apresentada da **Figura 4** à **Figura 9**. O modelo utilizado para a previsão, assim como os dados de entrada e suas respectivas fontes, encontram-se apresentados ao final do boletim. Os modelos indicam a tendência à elevação do nível d’água na maioria das estações. Mesmo considerando a redução das precipitações previstas para as próximas semanas na região, o rio Paraguai deverá continuar apresentando a tendência de elevação do seu nível na maioria das estações de sua calha.

Tabela 4: Previsão do nível(cm) do rio Paraguai para os próximos 28 dias.

Estação Fluviométrica	Dia + 7	Dia + 14	Dia +21	Dia +28
CÁCERES <i>DNPVN</i>	242	-	-	-
BELA VISTA DO NORTE	468	474	-	-
PORTO SÃO FRANCISCO	499	510	521	-
LADÁRIO	215	220	227	234
FORTE COIMBRA	084	086	088	090
PORTO MURTINHO	288	286	285	283



Nas figuras a seguir estão resumidas as estatísticas de níveis observados ao longo do histórico de monitoramento nas estações da RH-Paraguai. Essas estatísticas são:

- As curvas envoltórias que representam os valores mínimos e máximos observados em cada dia do ano nas estações, para cada dia do ano ao longo do histórico de dados;
- A faixa de níveis considerados “normais” para cada dia do ano, representada pela faixa que conteve 80% dos níveis observados: acima dela os níveis podem ser considerados acima do normal para aquele período do ano (acima da cota de permanência de 10%); e abaixo dela, abaixo do normal para aquele período do ano (abaixo da cota de permanência de 90%);
- Os níveis observados ao longo do ano de 2022 (linha sólida azul).
- A previsão dos níveis para os próximos 7, 14, 21 e 28 dias.

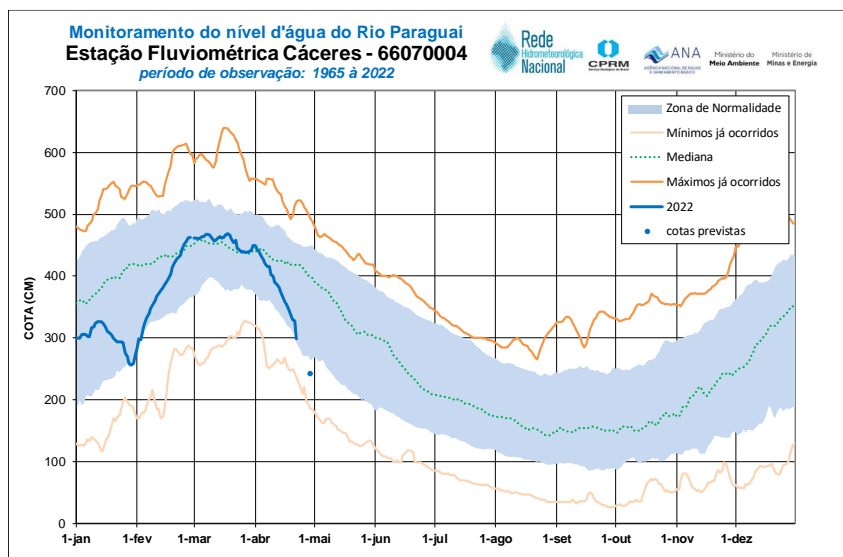


Figura 4: Prognóstico dos níveis para CÁ CERES *DNPVN* (66070004), no rio PARAGUAI.

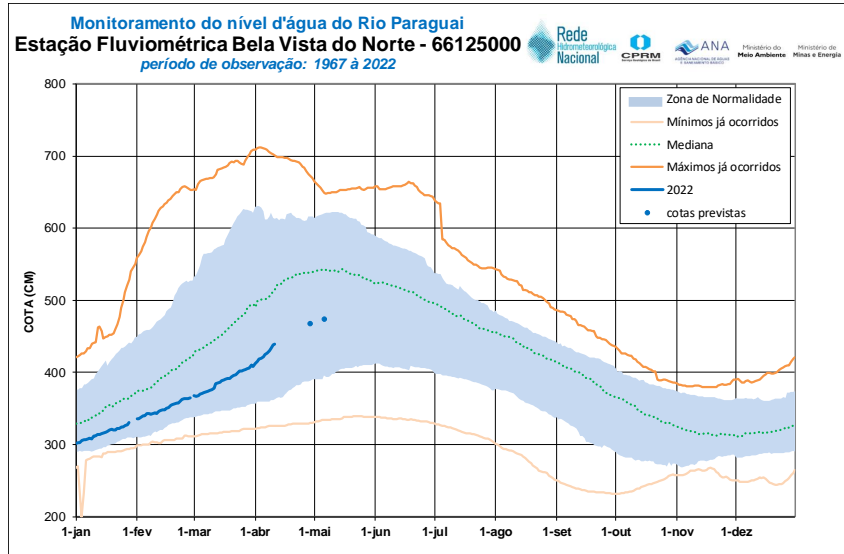


Figura 5: Prognóstico dos níveis para BELA VISTA DO NORTE (66125000), no rio PARAGUAI.

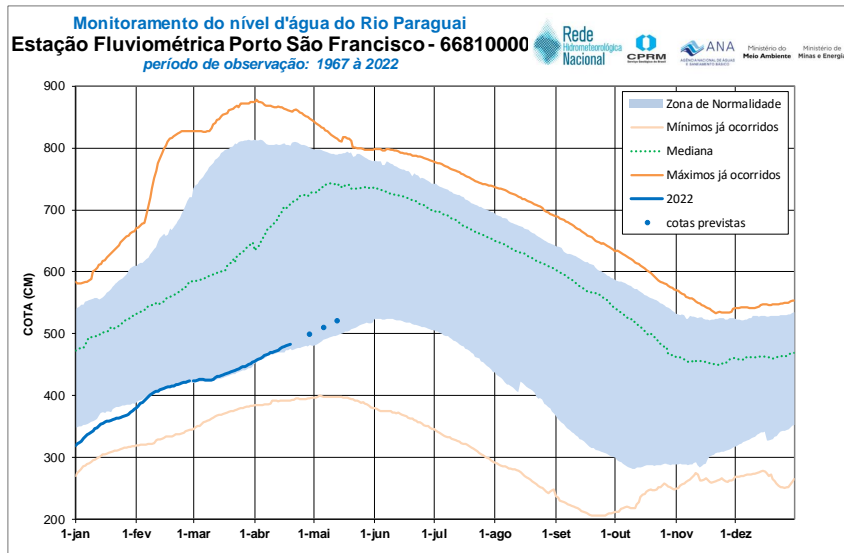


Figura 6: Prognóstico dos níveis para PORTO SÃO FRANCISCO (66810000), no rio PARAGUAI.

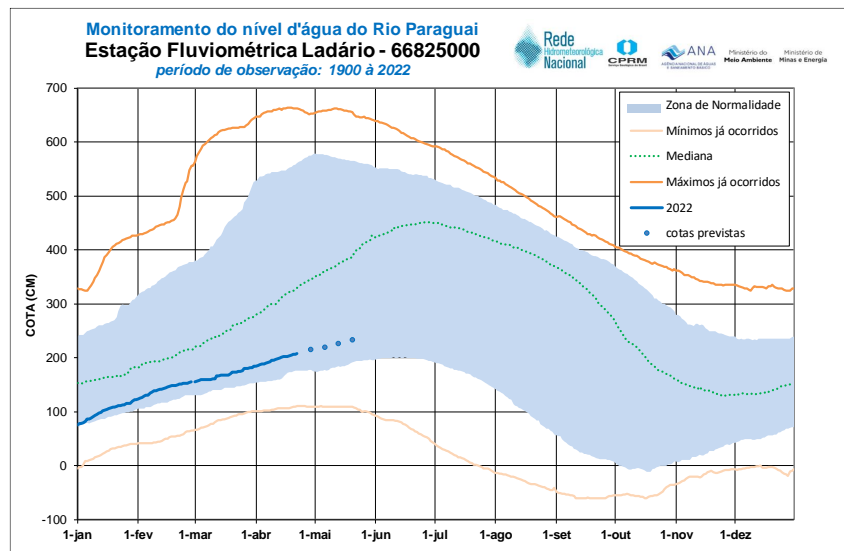


Figura 7: Prognóstico dos níveis para LADÁRIO (66825000), no rio PARAGUAI

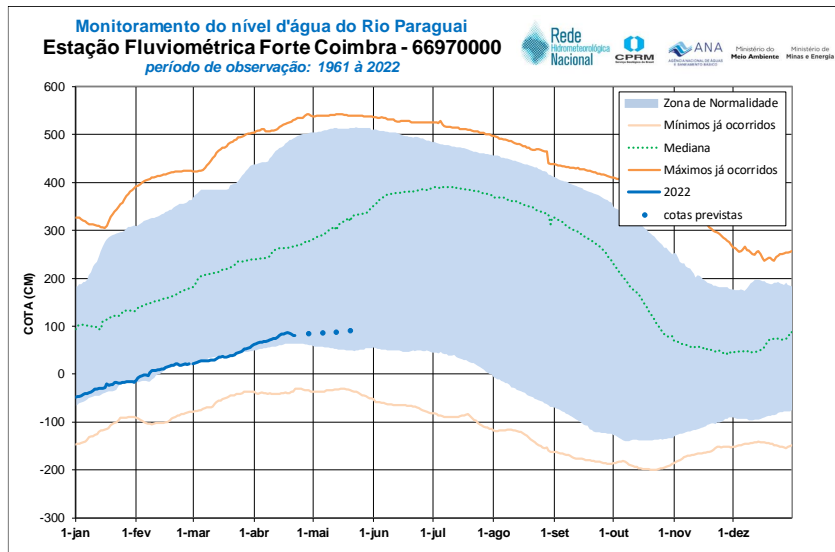


Figura 8: Prognóstico dos níveis para FORTE COIMBRA (66970000), no rio PARAGUAI

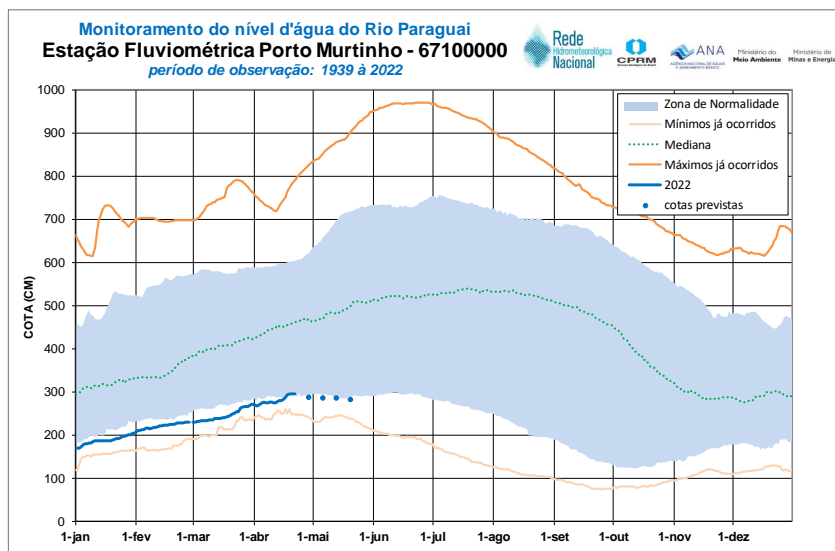


Figura 9: Prognóstico dos níveis para PORTO MURTINHO (67100000), no rio PARAGUAI

SOBRE O MODELO DE PREVISÃO

Os dados hidrológicos utilizados nos boletins são provenientes da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) de responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), operada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e demais parceiros.

Os dados de monitoramento de chuvas foram obtidos por meio de imagens de satélite do produto MERGE/GPM, disponibilizados pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) no sítio <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/tempo/MERGE/GPM/DAILY/>.



Os dados de previsão de chuva apresentados são do modelo CFS, gerados pelo NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), encontrando-se disponíveis no sítio <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>.

A previsão hidrológica foi gerada considerando a aplicação de modelos K-Vizinhos (do inglês K-Nearest Neighbors). Trata-se de um modelo não paramétrico de previsão utilizado tanto para modelos de classificação como de regressão. Os dados de entrada consistem dos K exemplos do histórico mais próximos. Nos modelos de regressão, utilizados neste boletim, a saída é a média dos K vizinhos mais próximos do dado que se pretende prever. No caso da previsão de vazantes, correspondem às 5 vazantes mais semelhantes à vazante deste ano, considerando o nível atual e a variação dos níveis nas últimas 2 semanas, com um peso de 0,8 para os níveis atuais e 0,2 para a variação dos últimos 14 dias.

As previsões apresentadas neste boletim são baseadas em modelos hidrológicos estando sujeitas às incertezas inerentes aos mesmos. Além disso, as previsões feitas utilizam-se de previsões meteorológicas de outros órgãos, também sujeitas a erros, que acabam sendo incorporados às previsões aqui apresentadas. Entretanto, esses erros são permanentemente avaliados pela equipe do SAH Paraguai.

Agradecemos ao INPE pelo fornecimento dos dados de precipitação do MERGE/GPM e à NOAA pelas previsões meteorológicas do modelo CFS. Este boletim é resultado de parceria entre o Serviço Geológico do Brasil e a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico para a gestão e operação da Rede Hidrometeorológica Nacional.

Parceria:



Ministério do
Meio Ambiente

Ministério de
Minas e Energia

Marcelo Parente Henriques

Marcus Suassuna Santos

Artur José Soares Matos

Pesquisadores em Geociências – Hidrologia

SISTEMA DE ALERTA HIDROLÓGICO DA BACIA DO RIO PARAGUAI



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL