



SISTEMA DE ALERTA HIDROLÓGICO



BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO DA BACIA DO RIO PARAGUAI

BOLETIM Nº 17/2021

30 de abril de 2021



APRESENTAÇÃO

O Sistema de Alerta Hidrológico do Rio Paraguai (SAH Paraguai) apresenta o “BOLETIM SEMANAL DE MONITORAMENTO 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 detalhados de cada uma delas encontram-se apresentados na Tabela 1.

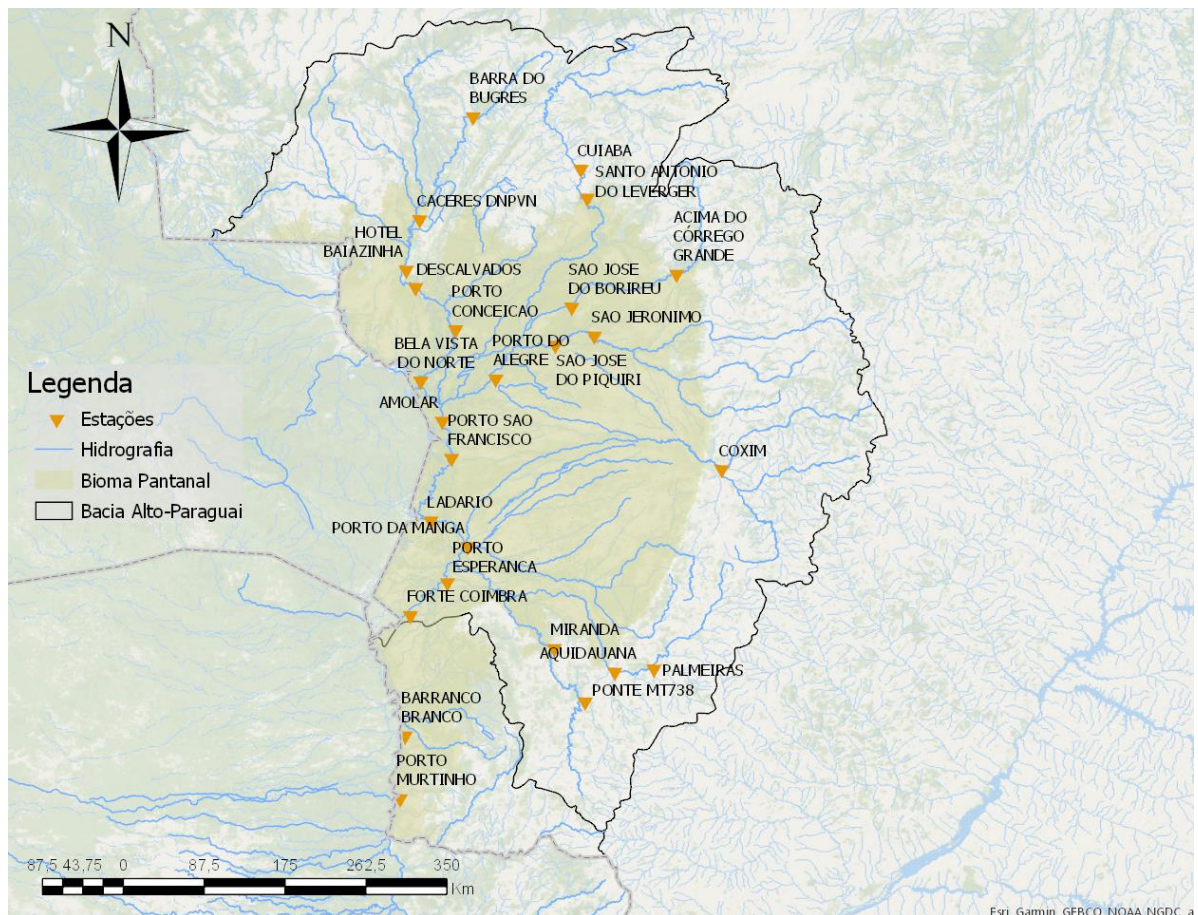


Figura1: Mapa da RH-Paraguai, com destaque para as estações de monitoramento.



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 DNPVN	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 (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 Estados Unidos (CPC/NOAA) e são usadas ainda informações de previsões meteorológicas produzidas pelo CPTEC/INPE.



RESUMO DO BOLETIM

Nesta última semana, a tendência do nível do Rio Paraguai se manteve estável, entre as estações de Porto Conceição e Ladário, contudo, a partir de Porto Esperança até Porto Murtinho a tendência foi de declínio, para as próximas semanas é provável que a maioria das estações situadas em sua calha apresentem esse mesmo comportamento. Nas estações de Cáceres e Bela Vista do Norte o nível do rio situa-se na zona de atenção para mínimas. As demais estações monitoradas encontram-se ainda na zona de normalidade. Estimativas de chuvas por satélite, utilizando o modelo MERGE/INPE, sugerem acumulados de 11.1 mm nos últimos 7 dias na bacia do rio Paraguai como um todo, considerando a área de drenagem delimitada pela estação Porto Murtinho, enquanto que no bioma Pantanal foram estimados acumulados de chuvas de 7.3 mm para 7 dias. Para as próximas semanas não são previstas precipitações significativas na área da bacia do rio Paraguai, principalmente ao longo da primeira semana, incluindo a área de todo o bioma Pantanal. As chuvas na região deverão apresentar acumulados pouco representativos durante todo o período considerado.

MONITORAMENTO DE NÍVEIS

Os dados mais recentes dos níveis dos rios registrados nos pontos de monitoramento encontram-se apresentados na **Tabela 2**. São apresentados também os níveis registrados no 7º e no 14º dia anterior à última leitura disponível, como também o valor da mediana de níveis para o dia 30 de abril dos anos anteriores.

Tabela 2: Cotas atuais e variação nos 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 DNPVN	30/04/2021	228	254	268	396
PORTO CONCEIÇÃO	30/04/2021	415	413	402	505
BELA VISTA DO NORTE	30/04/2021	379	375	372	540
PORTO SÃO FRANCISCO	30/04/2021	496	496	493	728
LADÁRIO	30/04/2021	175	179	181	348
PORTO ESPERANÇA	30/04/2021	146	156	172	351
FORTE COIMBRA	30/04/2021	085	097	106	280
PORTO MURTINHO	30/04/2021	292	300	304	464
BARRA DO BUGRES	01/05/2020	071	078	109	066
CUIABÁ	30/04/2021	050	050	059	221
STO ANTÔNIO DO LEVERGER	30/04/2021	277	279	282	#
SÃO JOSÉ DO BORIRÉU	11/02/2021	260	294	303	133



Nome	Data do último dado	Último Dado	7 dias antes	14 dias antes	Mediana histórica para o dia
ACIMA DO CÓRREGO GRANDE	13/09/2020	18	22	23	83
SÃO JERÔNIMO	18/10/2020	195	195	195	218
SÃO JOSÉ DO PIQUIRI	21/12/2020	198	193	179	212
COXIM	30/04/2021	367	368	370	310
AQUIDAUANA	30/04/2021	218	219	235	303
PALMEIRAS	30/04/2021	151	157	167	190
PONTE MT-738	30/04/2021	156	146	145	140
MIRANDA	30/04/2021	344	264	219	265

Legenda: + Valor informado pelo observador; * 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 o trecho delimitado pela estação de Porto Murinho, estação que localiza-se mais à jusante na bacia, as chuvas médias estimadas ao longo dos últimos 7 dias são da ordem de 11.1 mm na área da bacia (Figura 2) enquanto que sobre o bioma Pantanal, acumulados de 7.3 mm foram estimados para 7 dias. A distribuição espacial das chuvas é detalhada na Tabela 3.

Chuva Acumulada do MERGE (CPTEC-INPE) de 11.1 mm em 7 dias na AD sem_código - ALERTA_CPRM_PARAGUAI

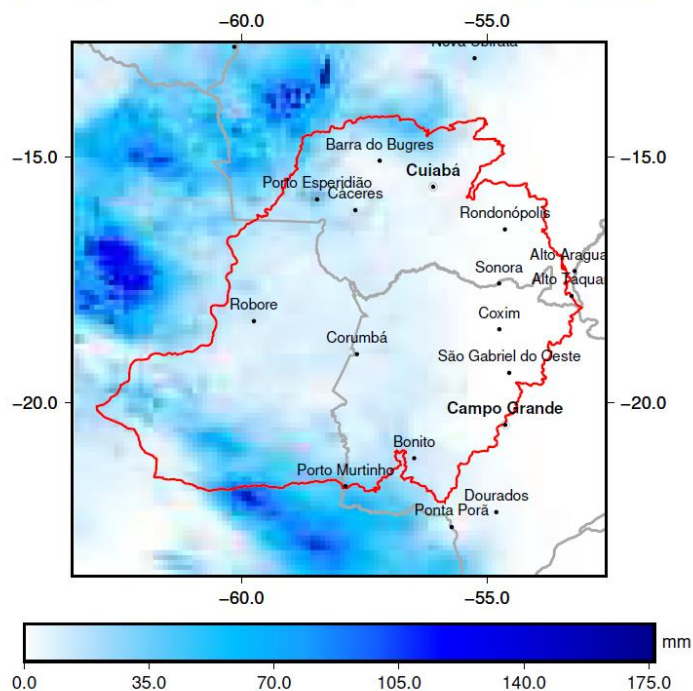


Figura 2: Chuva estimada pelo modelo MERGE/INPE na bacia do rio Paraguai, considerando a bacia da estação Porto Murinho (Fonte dos dados: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>).



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

Nome	Chuva em 24 horas (mm)	Chuva em 7 dias (mm)
BIOMA PANTANTAL	0.01	7.3
PORTO DO ALEGRE	0.00	3.4
CUIABÁ	0.00	9.0
SANTO ANTÔNIO DO LEVERGER	0.00	8.7
BELA VISTA DO NORTE	0.00	14.7
PORTO SÃO FRANCISCO	0.00	8.7
LADÁRIO	0.00	8.7
PORTO ESPERANCA	0.00	7.2
FORTE COIMBRA	0.00	7.2
PORTO MURTINHO	0.01	11.1
BARRA DO BUGRES	0.00	22.5
CÁCERES DNPVN	0.00	16.2
HOTEL BIAZINHA	0.00	18.4
DESCALVADOS	0.00	16.8
PORTO CONCEIÇÃO	0.00	15.1
AMOLAR	0.00	8.7
PORTO DA MANGA	0.00	8.5
BARRANCO BRANCO	0.01	10.8
SÃO JERÔNIMO	0.00	0.4
SÃO JOSÉ DO PIQUIRI	0.00	3.4
SÃO JOSÉ DO BORIRÉU	0.00	6.6
ACIMA DO CÓRREGO GRANDE	0.00	0.7
COXIM	0.00	0.0
AQUIDAUANA	0.00	1.0
PALMEIRAS	0.00	0.5
ESTRADA MT-738	0.13	9.6
MIRANDA	0.10	9.2

Para as próximas semanas não são previstas precipitações significativas na área da bacia do rio Paraguai, principalmente ao longo da primeira semana, incluindo a área de todo o bioma Pantanal (Figura 3). As chuvas na região deverão apresentar acumulados pouco representativos durante todo o período considerado.

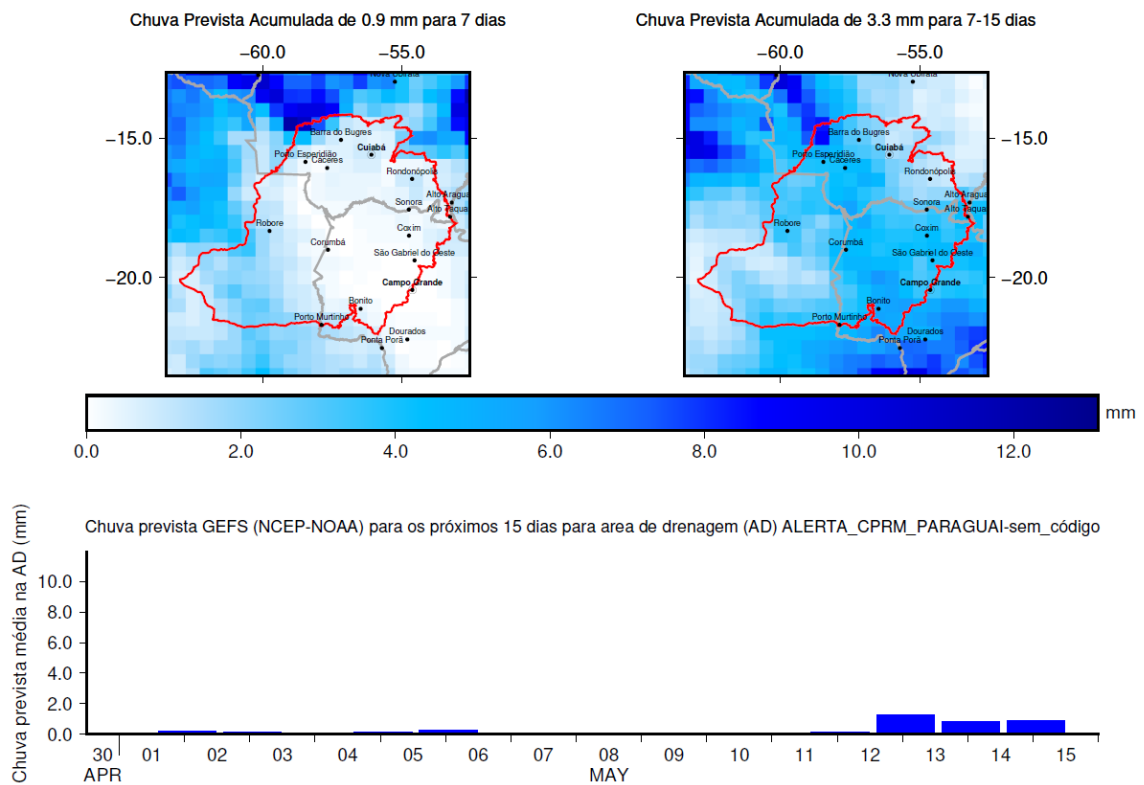


Figura 3: Chuva prevista na bacia do rio Paragui, considerando a bacia da estação Porto Murtinho, para os próximos 15 dias utilizando-se o modelo GEFS / NCEP-NOAA.

TENDÊNCIAS PARA OS NÍVEIS DOS RIOS

A tendência dos níveis dos rios para a Região Hidrográfica do Paragui 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 começam a refletir o final da estabilização dos níveis dos rios da bacia, com tendência ao declínio em algumas estações. Considerando que na próxima semana, não são previstas precipitações na bacia, o rio Paragui deverá começar a apresentar uma tendência ao declínio na maioria das estações monitoradas em sua calha.

Tabela 4: Previsão para os próximos 28 dias.

Nome	Dia + 7	Dia + 14	Dia + 21	Dia + 28
CÁCERES DNPVN	343	-	-	-
BELA VISTA DO NORTE	353	358	361	362
PORTO SÃO FRANCISCO	491	492	493	492
LADÁRIO	173	172	170	167
FORTE COIMBRA	075	066	061	057
PORTO MURTINHO	287	284	280	270



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 2020 (linha sólida azul);
- A previsão de níveis para os próximos 7, 14, 21 e 28 dias.

O rio Paraguai atualmente se encontra com níveis na zona de normalidade nas estações fluviométricas de Porto São Francisco, Ladário, Forte Coimbra e Porto Murтинho, entretanto, provavelmente somente Forte Coimbra deverá se manter nesta faixa. O nível nas estações de Porto São Francisco, Ladário e Porto Murтинho deverá atingir a zona de atenção para mínimas nos próximos dias, condição que já se apresenta nas estações de Cáceres e Bela Vista do Norte.

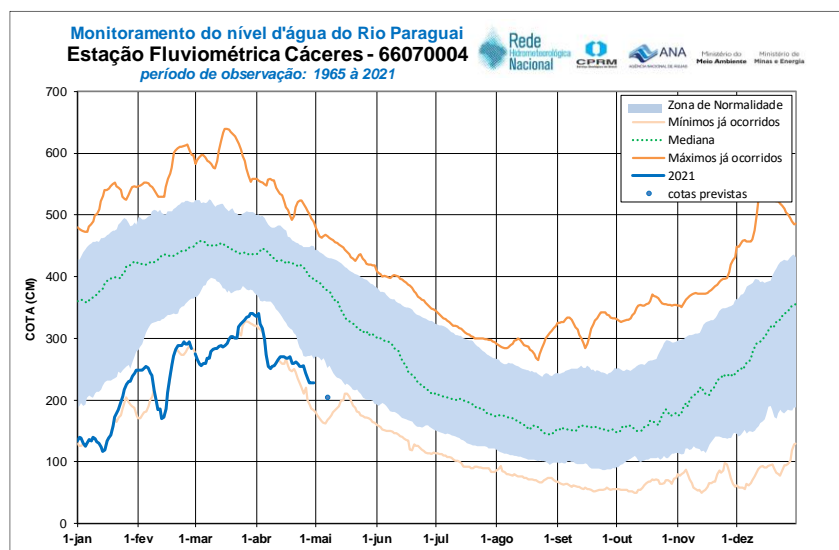


Figura 4: Prognóstico dos níveis para CÁCERES DNPVN (66070004), no rio PARAGUAI.

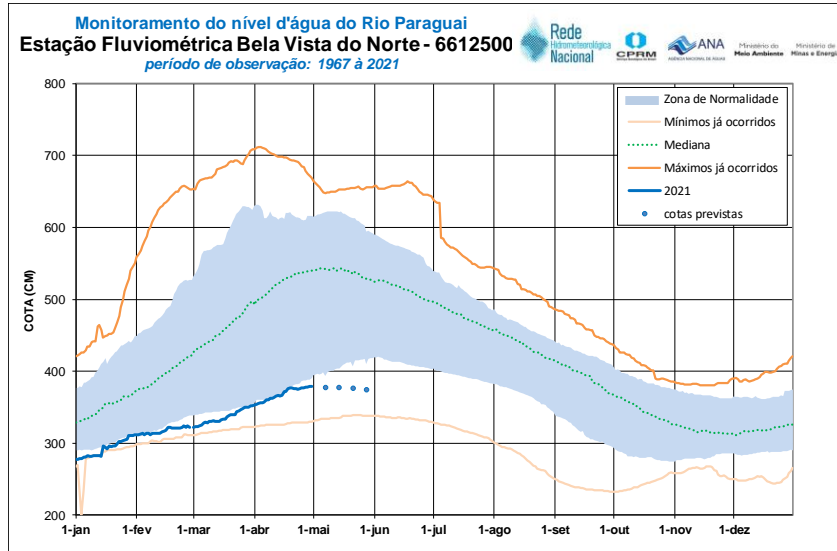


Figura 5: Prognóstico dos níveis para BELA VISTA DO NORTE (66125000), no rio PARAGUAI.

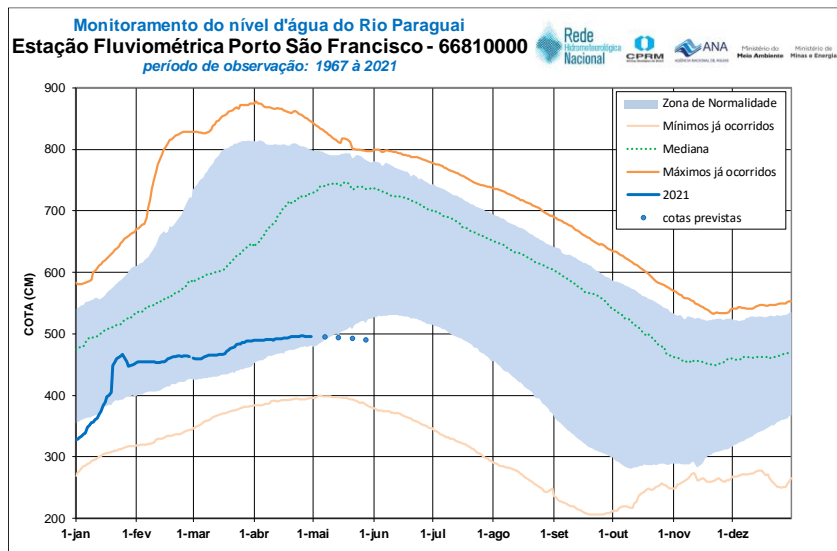


Figura 6: Prognóstico dos níveis para PORTO SÃO FRANCISCO (66810000), no rio PARAGUAI.

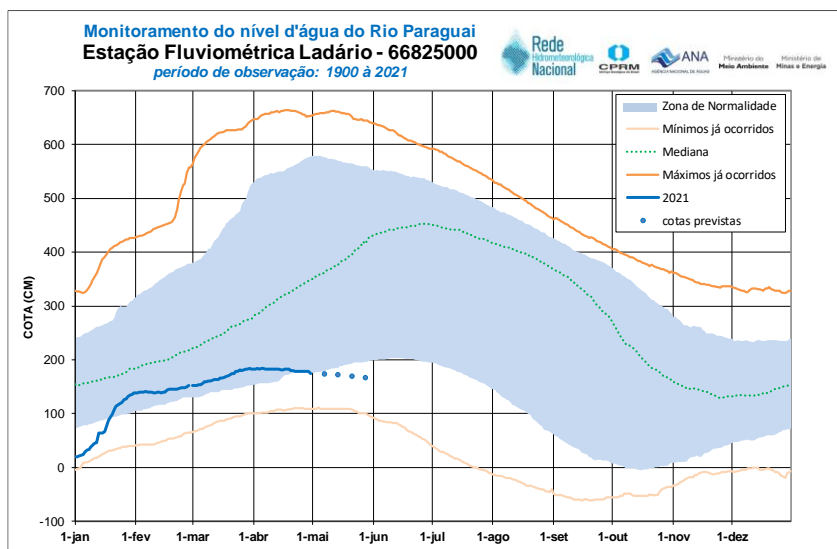


Figura 7: Prognóstico dos níveis para LADÁRIO (66825000), no rio PARAGUAI.

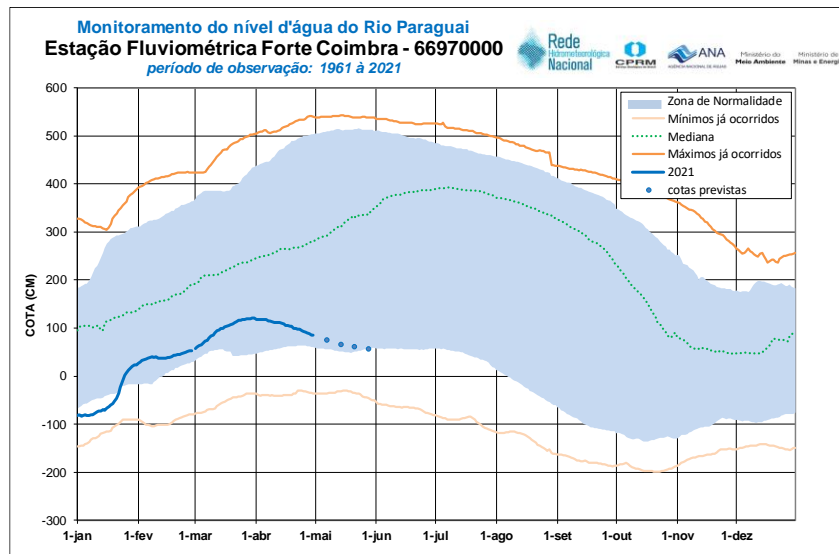


Figura 8: Prognóstico dos níveis para FORTE COIMBRA (66970000), no rio PARAGUAI.

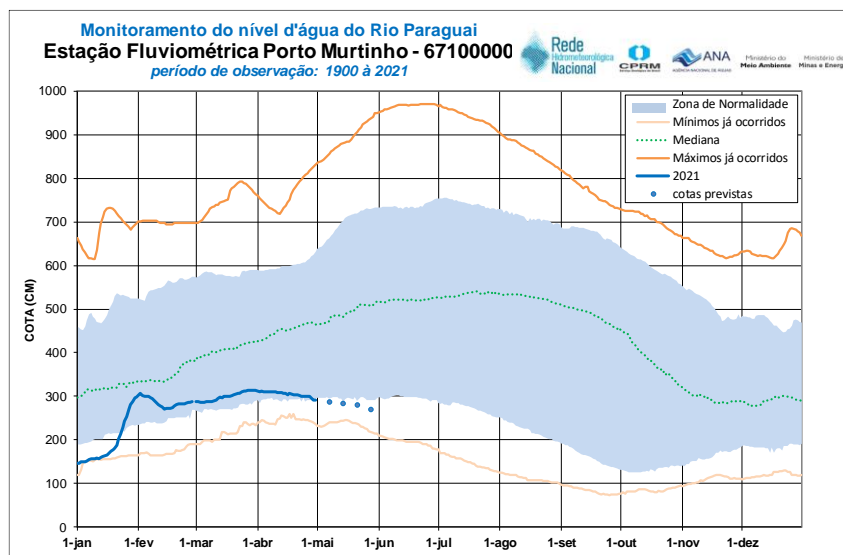


Figura 9: Prognóstico dos níveis para PORTO MURTINHO (67100000), no rio PARAGUAI

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 (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 e estão 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 para a gestão e operação da Rede Hidrometeorológica Nacional.

Parceria:



Marcus Suassuna Santos

Marcelo Parente Henriques

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