SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Boletim nº 06

- 12 de fevereiro de 2021 -

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA SIPAM

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

O objetivo do presente boletim é fornecer informações hidrológicas atualizadas das principais estações hidrometeorológicas da Amazônia Ocidental, a serem utilizadas para os diversos fins que se fizerem necessários. Para tanto, são fornecidos dados provenientes da Rede Hidrometeorológica Nacional, operada em parceria entre ANA e CPRM, apresentando-se uma breve comparação entre o comportamento hidrológico atual e o observado ao longo das respectivas séries históricas. Também são apresentados o diagnóstico e a previsão climática fornecidos pelo SIPAM – Sistema de Proteção da Amazônia. Quaisquer dúvidas em relação às informações apresentadas podem ser esclarecidas através do e-mail: *alerta.amazonas@cprm.gov.br.*

1. Comportamento das estações fluviométricas monitoradas

De acordo com o comportamento atual dos níveis dos rios, em comparação aos dados observados nas respectivas séries históricas apresentados nos cotagramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaraí, que vinham apresentando cotas altas para o atual período do ano, apresentaram redução em seu nível nas últimas semanas, aproximando-se da normalidade.

Bacia do rio Negro: As estações monitoradas no rio Negro mantêm-se com cotas altas para o atual período do ano, mas já apresentam queda de nível nas estações de São Gabriel da Cachoeira, Santa Isabel do rio Negro e Barcelos. Em Manaus, o rio Negro continua subindo com cotas altas, em uma média de 5 cm por dia na última semana.

Bacia do rio Solimões: As estações da calha do rio Solimões se encontram em processo de enchente. Nos municípios de Coari (Estação de Itapéua) e Manacapuru, os níveis atuais observados são maiores do que os esperados para o atual período do ano.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco (Acre), o rio Acre apresenta processo de enchente, com cotas altas para o atual período. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus apresentou subida de nível nas últimas semanas, em processo regular de enchente.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira se encontra em processo de enchente, com níveis dentro da normalidade para o atual período do ano.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações de Careiro e Itacoatiara, o rio Amazonas se encontra em processo de enchente, com níveis altos para o atual período do ano.

Salientamos que os níveis d'água mais recentes apresentados podem ser eventualmente alterados em função de verificações "in loco" realizadas pelos engenheiros e técnicos que operam a rede hidrometeorológica. Nessas ocasiões, são executados trabalhos de manutenção das estações, bem como o nivelamento das réguas.

A Figura 01 apresenta as estações monitoradas, indicando os processos (cheia ou vazante) nas quais as estações encontram-se. Os períodos de cheia e vazante são definidos com base nos dados das séries históricas.

Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

As tabelas abaixo apresentam os níveis mais recentes das estações monitoradas, comparando-os aos dados mais extremos observados nas séries históricas, para eventos máximos (Tabela 01) e mínimos (Tabela 02).

Tabela 01. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **máximas** (cotas em centímetros)

	Evento máximo			**Comparação mesmo período do ano de máxima**			**Informação mais recente**	
Estações	Data da Máxima	Cota máxima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	13/06/76	1032	-446	12/02/76	513	73	12/02/21	586
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-576	08/02/15	1683	-23	08/02/21	1660
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-840	12/02/11	160	28	12/02/21	188
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-856	12/02/11	206	52	12/02/21	258
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-456	12/02/12	1276	11	12/02/21	1287
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-304	08/02/15	2014	-36	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-540	12/02/14	2309	-286	12/02/21	2023
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-487	12/02/09	1248	-131	12/02/21	1117
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-440	11/02/15	1366	-5	11/02/21	1361
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-489	12/02/15	1538	51	12/02/21	1589
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-491	12/02/12	2496	10	12/02/21	2506
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-492	11/02/15	634	708	11/02/21	1342
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-261	12/02/02	721	235	12/02/21	956
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-286	12/02/99	1168	-72	12/02/21	1096
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-299	12/02/76	424	167	12/02/21	591

Tabela 02. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **mínimas** (cotas em centímetros)

	Evento mínimo			**Comparação mesmo período do ano de mínima**			**Informação mais recente**	
Estações	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	528	12/02/80	191	395	12/02/21	586
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1142	08/02/10	1476	184	08/02/21	1660
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	245	12/02/16	-54	242	12/02/21	188
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	268	12/02/98	6	252	12/02/21	258
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1162	12/02/10	1027	260	12/02/21	1287
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1176	08/02/10	1764	214	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1190	12/02/69	1892	131	12/02/21	2023
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1026	12/02/10	938	179	12/02/21	1117
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1230	11/02/10	1104	257	11/02/21	1361
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1197	12/02/10	1306	283	12/02/21	1589
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1143	12/02/10	2244	262	12/02/21	2506
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	1212	11/02/16	1024	318	11/02/21	1342
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	626	12/02/92	377	579	12/02/21	956
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1182	12/02/10	940	156	12/02/21	1096
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	563	12/02/80	194	397	12/02/21	591

2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 12/01 a 10/02/2021.

Durante o período em análise, 12 de janeiro a 10 de fevereiro, estação das chuvas em grande parte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados nas bacias localizadas no oeste da região e os menores nos extremos norte e sul. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 190 mm são observados sobre a bacia do Branco (35 mm), Marañon (170 mm), Negro (183 mm), Japurá (187 mm) e Ucayali (189 mm). Volumes entre 200 e 275 mm ocorrem na bacia do Guaporé (203 mm), Napo (215 mm), Mamoré (234 mm), Içá (236 mm), Madeira (247 mm), bacia do Ji-Paraná (260 mm), Coari (264 mm), Beni (265 mm), Juruá (266 mm) e Javari (272 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 275 mm, são observados sobre o curso principal do Solimões e bacia do Aripuanã (277 mm), Purus (288 mm), Tefé (289 mm) e o máximo de 316 mm acumulados na bacia do Jutaí.
No período de 12 de janeiro a 10 de fevereiro de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), grande parte das bacias monitoradas apresentou excesso de precipitação em provável resposta ao evento La Niña, bacias do Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutaí, Madeira, Marañon, Napo, Negro, curso principal do Solimões, Tefé e Ucayali foram consideradas com precipitação acima do esperado no período, demais bacias consideradas com precipitação próxima a climatologia do período.
A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 12 de janeiro a 10 de fevereiro de 2021, com valor máximo de 427 mm sobre o curso principal do Solimões, 384 mm sobre a bacia do Jutaí, 382 mm sobre o Javari, 352 mm na bacia do Tefé e 337 mm sobre o Içá, acumulados médios entre 332 e 250 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Juruá, Coari, Purus, Madeira, Mamoré, Aripuanã, Ji-Paraná, Negro, Japurá, Mamoré e Napo. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 245 mm, bacia do Beni (244 mm), Ucayali (233 mm), Guaporé (203 mm), Marañon (200 mm) e 35 mm sobre o Branco.

Fonte: http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/
Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2020.

Quadro Resumo – Climatologia / Observação / Anomalia Categorizada (*)

Os quadros abaixo apresentam, um resumo dos valores estimados de acumulados de precipitação em 30 dias nas datas indicadas (mm de chuva) tomando como base as estimativas de precipitação por meio de imagens de satélite, produto denominado MERGE/GPM, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, no período 2000 a 2019, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrológicas da Amazônia Ocidental. Os valores foram estimados usando a técnica dos quantis e os seguintes limiares para cálculo da anomalia por pixel da imagem; menor que 5% (extremamente seco, -3), 5 a 20% (muito seco, -2), 20 a 35% (seco, -1), 35 a 65% (normal, 0), 65 a 80% (chuvoso, 1), 80 a 95% (muito chuvoso, 2) e acima de 95% (extremamente chuvoso, 3), apresentados no quadro superior a direita, as duas colunas a esquerda mostram a precipitação média da bacia no período e a média das anomalias categorizadas estimadas na área da bacia. O valor estimado da Mediana (50%) é considerado para a confecção dos mapas como referência de clima, o quadro inferior mostra os valores médios de precipitação e anomalia média da bacia em datas anteriores para indicar o comportamento médio de cada uma destas bacias.

Tabela 03. Quantis de precipitação por bacia, considerado dados do produto MERGE/GMP de 2000 a 2019, precipitação observada no período e anomalia categorizada

QUANTIL	0% 5%	12.5%	20.0%	27.5%	35.0%	42.5%	50.0%	57.5%	65.0%	72.5%	80.0%	87.5%	95% 100%
INDICE	-3.0	-2.5	-2.0	-1.5	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
CATEGORIA	EXTREMAMENTE SECO	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE SECO	MUITO SECO	TENDÊNCIA A MUITO SECO	SECO	TENDÊNCIA A SECO	NORMAL	TENDÊNCIA A CHUVOSO	CHUVOSO	TENDÊNCIA A MUITO CHUVOSO	MUITO CHUVOSO	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE CHUVOSO	EXTREMAMENTE CHUVOSO

	Quantis de Precipitação 2000 a 2020 (mm) – 12 de janeiro a 10 de fevereiro							12/01/2021 a 10/02/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	126	197	239	277	314	360	434	288	0.1
BH Beni	136	196	231	265	301	348	442	244	-0.4
BH Branco	3	14	25	35	54	87	144	54	0.6
BH Coari	143	190	230	264	299	355	448	303	0.6
BH Guaporé	89	139	172	203	237	279	355	203	-0.1
BH Içá	65	163	199	236	281	339	419	337	1.4
BH Japurá	67	127	157	187	220	265	353	282	1.7
BH Javari	103	184	227	272	311	356	426	382	1.9
BH Ji-Paraná	80	185	226	260	295	339	415	285	0.5
BH Juruá	125	185	227	266	303	347	425	332	1.2
BH Jutai	138	211	270	316	363	418	503	384	0.9
BH Madeira	113	175	214	247	286	331	396	290	0.6
BH Mamoré	106	161	198	234	276	329	425	252	0.1
BH Marañon	51	105	141	170	201	239	300	200	0.6
BH Napo	43	146	183	215	252	307	404	250	0.5
BH Negro	55	112	151	183	217	266	359	283	1.5
BH Purus	144	209	252	288	324	368	438	300	0.3
BH Solimões	104	185	235	277	322	369	450	427	2.2
BH Tefé	162	202	242	289	329	387	482	352	1.0
BH Ucayali	79	133	162	189	219	255	313	233	0.7

Tabela 04. Precipitação observada no período e anomalia categorizada pelo método dos quantis (Produto MERGE/GMP)

	15/12/2020 a 13/01/2021		22/12/2020 a 20/01/2021		29/12/2020 a 27/01/2021		05/01/2021 a 03/02/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	193	-1.0	241	-0.4	251	-0.3	262	-0.2
BH Beni	269	0.5	318	1.2	266	0.1	231	-0.5
BH Branco	230	2.9	213	2.9	188	2.8	144	2.4
BH Coari	199	-1.2	257	-0.5	294	0.5	281	0.4
BH Guaporé	196	-0.2	225	0.3	211	0.1	205	0.0
BH Içá	273	0.3	276	0.4	320	1.4	359	1.7
BH Japurá	257	1.4	251	1.1	308	2.4	295	2.0
BH Javari	316	0.5	374	1.6	374	1.7	417	2.2
BH Ji-Paraná	235	-0.1	257	0.1	233	-0.4	262	0.1
BH Juruá	324	1.2	374	1.9	293	0.6	294	0.5
BH Jutai	316	0.1	382	1.1	327	0.3	351	0.4
BH Madeira	259	0.3	286	0.8	289	0.7	290	0.7
BH Mamoré	275	0.7	318	1.1	302	0.7	284	0.6
BH Marañon	179	0.3	220	1.3	244	1.6	244	1.6
BH Napo	251	0.4	226	0.2	275	1.0	278	1.0
BH Negro	384	2.5	371	2.5	381	2.8	319	2.1
BH Purus	243	-0.7	281	-0.1	263	-0.4	257	-0.6
BH Solimões	312	0.6	386	1.5	444	2.3	443	2.3
BH Tefé	252	-0.5	313	0.4	331	0.9	327	0.7
BH Ucayali	197	0.1	254	1.4	246	1.2	237	0.9

A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 12 de janeiro a 10 de fevereiro de 2021, curso principal do Solimões (2.2) caracterizada como muito chuvoso, Javari (1.9), Japurá (1.7) e Negro (1.5) categorizadas com tendência a muito chuvoso, bacias do Içá (1.4), Juruá (1.2) e Tefé (1.0) classificadas como chuvoso, bacia do Jutaí (0.9), Ucayali (0.7), Coari, Branco, Marañon e Madeira (0.6), Napo e Ji-Paraná (0.5) categorizadas com tendência a chuvoso. Bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Mamoré e Purus em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

Fonte: http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/
Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 11/02/21 a 24/02/21.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 11 a 17/02/2021 (Figura 3 – esquerda), indica previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as bacias do alto Negro, baixo Içá, baixo Japurá, alto napo, baixo Marañon, Ucayali, Madeira, Guaporé, Aripuanã, Ji-Paraná, áreas do Purus, Juruá e Javari. Deficits de precipitação (laranja) em relação a climatologia poderão ser observados sobre áreas das bacias do Negro, Japurá, Içá, baixo Napo, áreas do Purus e bacias do Beni e Mamoré.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 18 a 24/02/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período em parte da área monitorada, sobre áreas das bacias do Madeira, Aripuanã, Ji-Paraná, Beni e Ucayali, predominio de previsão de áreas com chuvas abaixo (laranja) da climatologia do período sobre bacias do Marañon, Napo, Içá, Japurá, Negro, curso principal do Solimões, Tefé, Coari, Jutaí, Javari, Juruá e oeste da bacia do Purus.

3. Cotagramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotagramas: atual, máximas ou mínimas diárias, medianas e ano de ocorrência de máxima ou mínima das estações, dependo do processo hidrológico no qual os rios encontram-se. As curvas envoltórias representadas pela faixa azul caracterizam os dados entre 15 e 85% de permanência para os dados diários de cotas. Na prática, significa que se as cotas atuais estiverem fora desta faixa é um momento de atenção, pois podem indicar, para valores acima da faixa, um processo de cheia expressivo e, nos valores abaixo, um processo de vazante acentuado.

É importante ressaltar que as cotas indicadas nos gráficos e tabelas são valores associados a uma referência de nível local e arbitrária, válida para as réguas linimétricas específicas de cada estação. Em algumas das estações já foram realizados levantamentos que permitem a conversão desses níveis em relação ao nível do mar. Caso essa informação seja necessária, favor solicitar através do endereço alerta.amazonas@cprm.gov.br.

Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em **12/02/2021** **: 2506 cm**

O rio Negro em Manaus apresenta um hidrograma estável, em que em 75% dos anos da série histórica a cota máxima ocorre no mês de junho e em 19% no mês julho. A partir daí, o rio Negro tende a iniciar seu processo de vazante até que atinja a cota mínima. O fim da vazante, por sua vez, não apresenta um período preferencial, podendo ocorrer entre outubro e janeiro do próximo ano (Figura 04).

Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

A Figura 05 apresenta a magnitude dos eventos de máximas e mínimas observados ao longo da série histórica na estação de Porto de Manaus.

Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

Cota em 12/02/2021 : 188 cm

Cota em 12/02/2021 : 258 cm

3.2 - Bacia do rio Negro

Cota em 12/02/2021 : 956 cm

Cota em 12/02/2021 : 591 cm

Cota em 12/02/2021 : 586 cm

3.3 - Bacia do rio Solimões

Cota em 12/02/2021 : 1096 cm

Cota em 08/02/2021 : 1978 cm

Cota em 11/02/2021 : 1361 cm

Cota em 12/02/2021 : 1589 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

Cota em 11/02/2021 : 1342 cm

Cota em 08/02/2021 : 1660 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

Cota em 12/02/2021 : 2023 cm

3.6 - Bacia do rio Amazonas

Cota em 12/02/2021 : 1287 cm

Cota em 12/02/2021 : 1117 cm

O presente boletim é resultado de uma parceira entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Agência Nacional das Águas (ANA) e Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM).

Manaus, 12 de fevereiro de 2021

Luna Gripp Simões Alves
Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

PARCERIA: