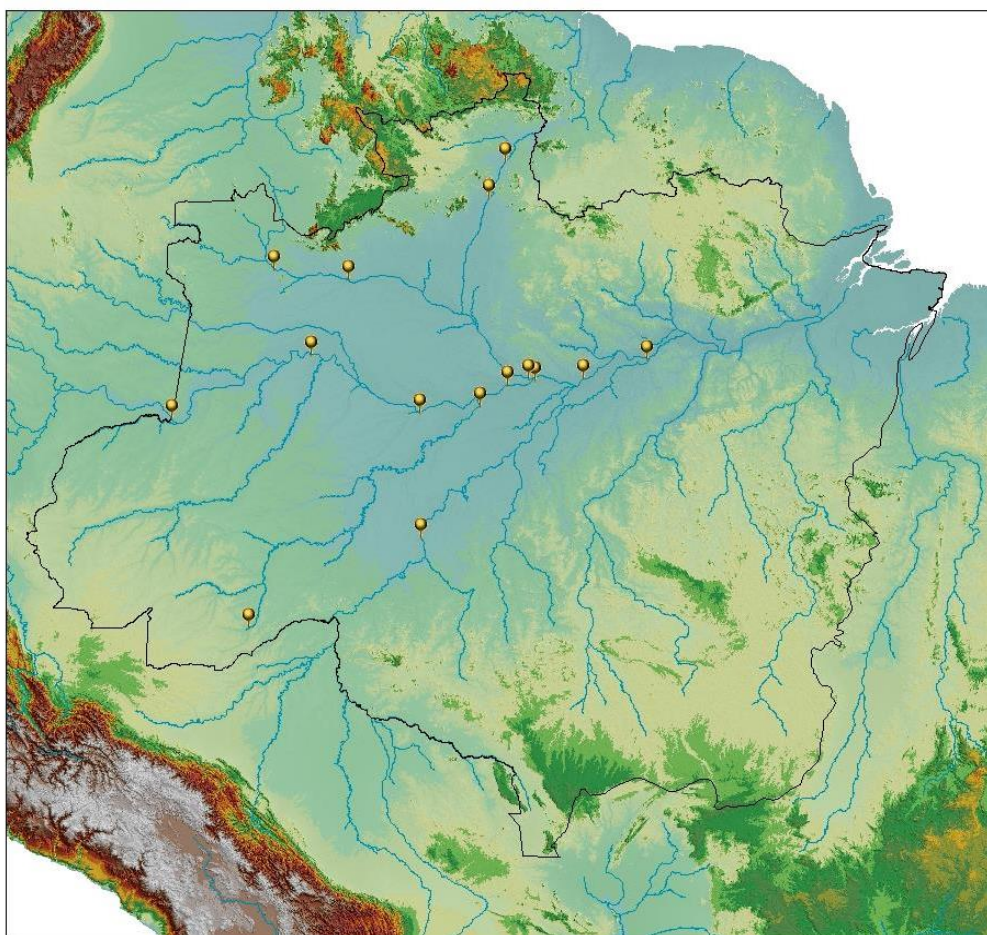




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 19

- 14 de maio de 2021 -

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, apresentam processo de enchente, com níveis considerados altos para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: O nível do rio Negro continua elevado considerando o atual período do ano, em todas as estações monitoradas da calha principal do rio. Em São Gabriel da Cachoeira, o nível atual é maior do que o máximo diário que havia sido observado até então na série histórica para o período. Em Manaus, o rio segue em processo de enchente acelerada, subindo a uma média de 4 cm por dia na última semana. A cota atingida hoje (29,64 m) já representa a 5ª maior cheia de toda a série histórica da estação.

Bacia do rio Solimões: No município de Coari (Estação de Itapéua), os níveis atualmente observados são maiores do que os esperados para o atual período do ano. Em Manacapuru, o nível do rio é o máximo observado em toda a série histórica, para meados do mês de maio. Em Tabatinga, o nível do rio apresentou-se aproximadamente estável ao longo da última semana, indicando o possível fim do período de enchente na estação.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco (Acre), o rio Acre encontra-se em processo regular de vazante. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas altas para o atual período do ano.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira apresentou redução de nível do últimos dias, em processo regular de vazante na estação.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações monitoradas do rio Amazonas, o rio se encontra em processo de enchente, com níveis altos para o atual período do ano. Em Parintins, o nível do rio se igualou hoje à cota máxima observada em toda a série histórica da estação.

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.

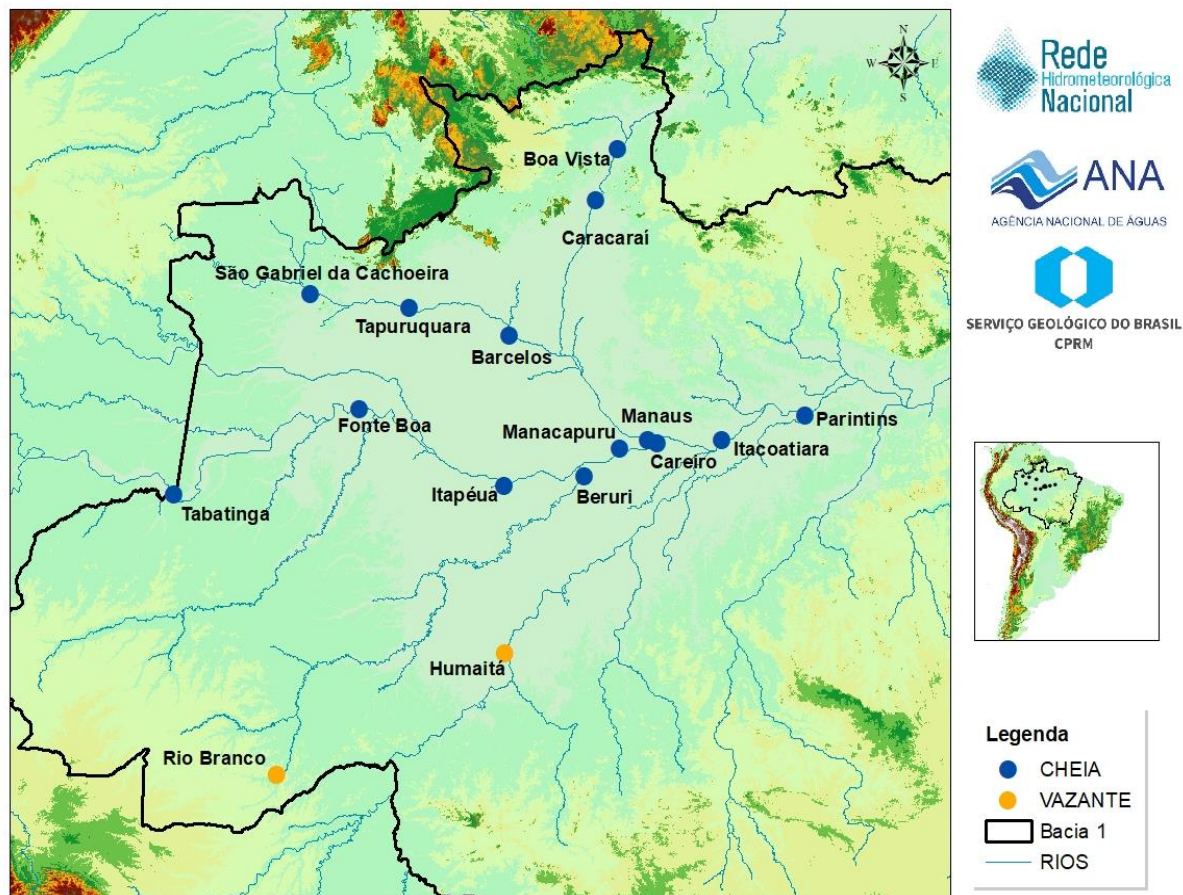


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)

Estações	Evento máximo			Comparação mesmo período do ano de máxima			Informação mais recente	
	Data da Máxima	Cota máxima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	13/06/76	1032	-170	07/05/76	835	27	07/05/21	862
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-102	13/05/15	2158	-24	13/05/21	2134
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-485	16/04/11	240	303	16/04/21	543
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-421	14/05/11	610	83	14/05/21	693
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-50	07/05/12	1707	-14	07/05/21	1693
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-304	08/02/15	2014	-36	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-533	14/05/14	2378	-348	14/05/21	2030
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-98	14/05/09	1591	-85	14/05/21	1506
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-106	13/05/15	1712	-17	13/05/21	1695
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-31	14/05/15	1989	58	14/05/21	2047
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-33	14/05/12	2972	-8	14/05/21	2964
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	0	14/05/09	929	7	14/05/21	936
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1411	12/05/15	1007	-584	12/05/21	423
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-54	14/05/02	993	170	14/05/21	1163
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-114	14/05/99	1346	-78	14/05/21	1268
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-115	13/05/76	792	-17	13/05/21	775

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

Estações	Evento mínimo			Comparação mesmo período do ano de mínima			Informação mais recente	
	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	804	07/05/80	429	433	07/05/21	862
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1616	13/05/10	1827	307	13/05/21	2134
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	600	16/04/16	6	537	16/04/21	543
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	703	14/05/98	385	308	14/05/21	693
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1568	07/05/10	1477	216	07/05/21	1693
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1176	08/02/10	1764	214	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1197	14/05/69	1693	337	14/05/21	2030
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1415	14/05/10	1319	187	14/05/21	1506
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1564	13/05/10	1504	191	13/05/21	1695
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1655	14/05/10	1794	253	14/05/21	2047
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1601	14/05/10	2736	228	14/05/21	2964
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1122	14/05/10	783	153	14/05/21	936
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	293	12/05/16	387	36	12/05/21	423
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	833	14/05/92	769	394	14/05/21	1163
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1354	14/05/10	1116	152	14/05/21	1268
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	747	13/05/80	647	128	13/05/21	775

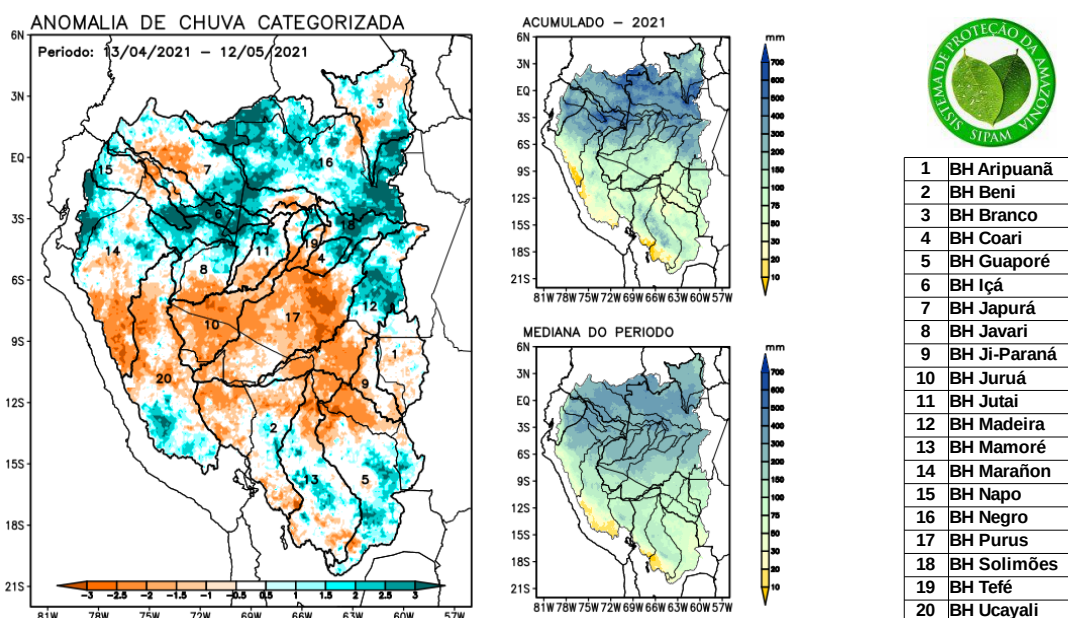


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 13/04 a 12/05/2021

Durante o período em análise, 13 de abril a 12 de maio, final da 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 centro e oeste da região e os menores no extremo sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 100 mm, observados sobre a bacia do Guaporé (66 mm), Mamoré (87 mm), Ucayali (89 mm), Beni (94 mm) e Ji-Paraná (95 mm). Volumes entre 108 e 252 mm ocorrem sobre as bacias do Aripuanã (108 mm), Madeira (166 mm), Marañon (167 mm), bacia do Purus (172 mm), Juruá (172 mm), Javari (219 mm), Jutai (239 mm), Coari (247 mm) e Branco (252 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 275 mm, observados sobre o curso principal do Rio Solimões e bacia do Tefé (276 mm), Napo (286 mm), Içá (294 mm), Japurá (299 mm) e o máximo de 321 mm sobre a bacia do Negro. No período de 13 de abril a 12 de maio de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), parte das bacias monitoradas ainda apresentou excesso de precipitação em provável resposta a fase final do evento La Niña, bacias do Içá, Japurá, Napo, Negro e curso principal do Solimões foram consideradas com precipitação acima do esperado no período. Foram observados deficit de precipitação sobre as bacias do Beni, Ji-Paraná, Juruá, Purus e Tefé enquanto as bacias do Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Javari, Jutai, Madeira, Mamoré, Marañon e Ucayali com precipitação estimada próxima a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 13 de abril a 12 de maio de 2021, com valor máximo de 427 mm sobre bacia do Negro, 376 mm sobre o Içá, 366 mm sobre o Solimões, 332 mm observados no Japurá e 329 mm sobre a bacia do Napo, acumulados mensais médios entre 269 e 104 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias dos rios Coari, Branco, Jutai, Tefé, Javari, Marañon, Madeira, Juruá, Purus e Aripuanã. Demais bacias hidrográficas com precipitação inferior a 95 mm, Mamoré (90 mm), Beni (79 mm), Ucayali (73 mm), Ji-Paraná (72 mm) e estimados 67 mm sobre o Guaporé.



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 hidrográficas 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 2020, 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) – 13 de abril a 12 de maio								13/04/2021 a 12/05/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%			
BH Aripuanã	38	68	89	108	130	156	197	104	-0.2	
BH Beni	30	57	76	94	117	145	202	79	-0.7	
BH Branco	69	163	215	252	287	327	403	265	0.3	
BH Coari	165	203	225	247	272	302	355	269	0.4	
BH Guaporé	17	36	51	66	82	104	142	67	0.1	
BH Içá	158	215	257	294	328	368	433	376	1.2	
BH Japurá	179	234	268	299	331	372	444	332	0.5	
BH Javari	98	156	191	219	246	285	354	229	0.1	
BH Ji-Paraná	25	54	75	95	120	150	191	72	-0.8	
BH Juruá	75	133	164	191	217	250	316	131	-1.5	
BH Jutai	117	176	212	239	266	301	353	231	-0.1	
BH Madeira	76	116	142	166	189	219	268	178	0.2	
BH Mamoré	17	46	67	87	109	134	178	90	-0.2	
BH Marañon	77	116	143	167	195	230	286	182	0.0	
BH Napo	140	202	252	286	320	358	431	329	0.6	
BH Negro	181	249	287	321	355	398	473	427	1.7	
BH Purus	65	114	145	172	199	231	289	119	-1.3	
BH Solimões	147	211	246	276	308	349	423	366	1.5	
BH Tefé	157	219	249	276	305	336	401	229	-1.0	
BH Ucayali	33	59	75	89	106	129	177	73	-0.3	

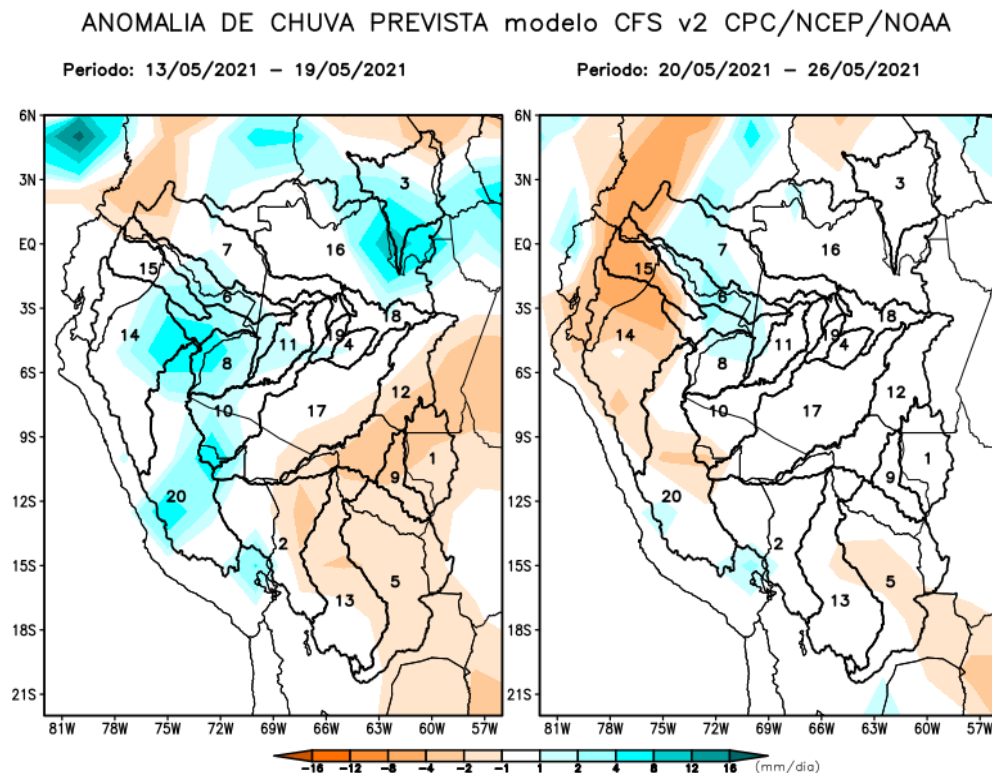
Tabela 04. Precipitação observada no período e anomalia categorizada pelo método dos quantis (Produto MERGE/GMP)

	16/03/2021 a 14/04/2021		23/03/2021 a 21/04/2021		30/03/2021 a 28/04/2021		06/04/2021 a 05/05/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	199	-0.3	151	-0.9	148	-0.5	132	-0.1
BH Beni	231	1.2	162	0.2	155	0.4	91	-0.9
BH Branco	251	2.5	275	2.5	300	2.3	336	1.9
BH Coari	325	0.9	290	0.4	331	1.2	272	0.3
BH Guaporé	168	0.7	123	0.2	131	0.9	97	0.5
BH Içá	317	0.0	343	0.6	370	1.1	350	0.7
BH Japurá	289	-0.1	318	0.4	341	0.8	314	0.2
BH Javari	354	1.2	309	0.9	275	0.5	184	-1.0
BH Ji-Paraná	198	0.1	141	-0.6	127	-0.5	92	-0.5
BH Juruá	301	0.9	244	0.1	190	-0.7	142	-1.6
BH Jutai	278	0.0	324	1.2	300	0.8	212	-0.8
BH Madeira	265	0.7	240	0.5	224	0.4	206	0.4
BH Mamoré	172	0.3	128	-0.1	140	0.4	104	0.0
BH Marañon	216	0.0	180	-0.6	183	-0.3	178	-0.3
BH Napo	310	0.1	290	-0.3	301	0.0	330	0.6
BH Negro	347	1.4	388	1.9	433	2.2	434	2.0
BH Purus	234	-0.1	197	-0.5	176	-0.8	143	-1.2
BH Solimões	390	1.4	388	1.7	420	2.0	347	1.0
BH Tefé	290	0.5	276	0.1	312	0.7	237	-1.0
BH Ucayali	200	1.1	157	0.8	156	1.2	109	0.4



A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 13 de abril a 12 de maio de 2021, bacia do Negro (1.7) e curso principal do Solimões (1.5) com tendência a muito chuvoso, bacia do Içá (1.2) caracterizada como chuvoso, bacias do Napo (0.6) e Japurá (0.5) categorizadas como tendência a chuvoso. Deficit de precipitação observado sobre as bacias do Juruá (-1.5) caracterizada como tendência a muito seco, Purus (-1.3) e Tefé (-1.0) caracterizadas como seco, bacia do Ji-Paraná (-0.8) e bacia do Beni (-0.7) caracterizadas com tendência a seco. Bacias hidrográficas do Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Javari, Jutai, Madeira, Mamoré, Marañon e Ucayali 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.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 13 a 19/05/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Negro, Içá, Napo, Marañon, Ucayali, Javari, Amazonas em território peruano, áreas do Jutai e do Juruá. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia podem ocorrer sobre as bacias do Aripuanã, Madeira, Ji-Paraná, Mamoré, Guaporé, Beni e áreas do Purus.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 20 a 26/05/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as áreas das bacias Japurá, Içá, Javari e curso do Rio Amazonas em território peruano. Predomínio de chuvas abaixo (laranja) da climatologia estão previstos sobre as bacias do Guaporé, Ucayali, Marañon e Napo, demais bacias com precipitação próximas (branco) da climatologia do período.

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, dependendo 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.

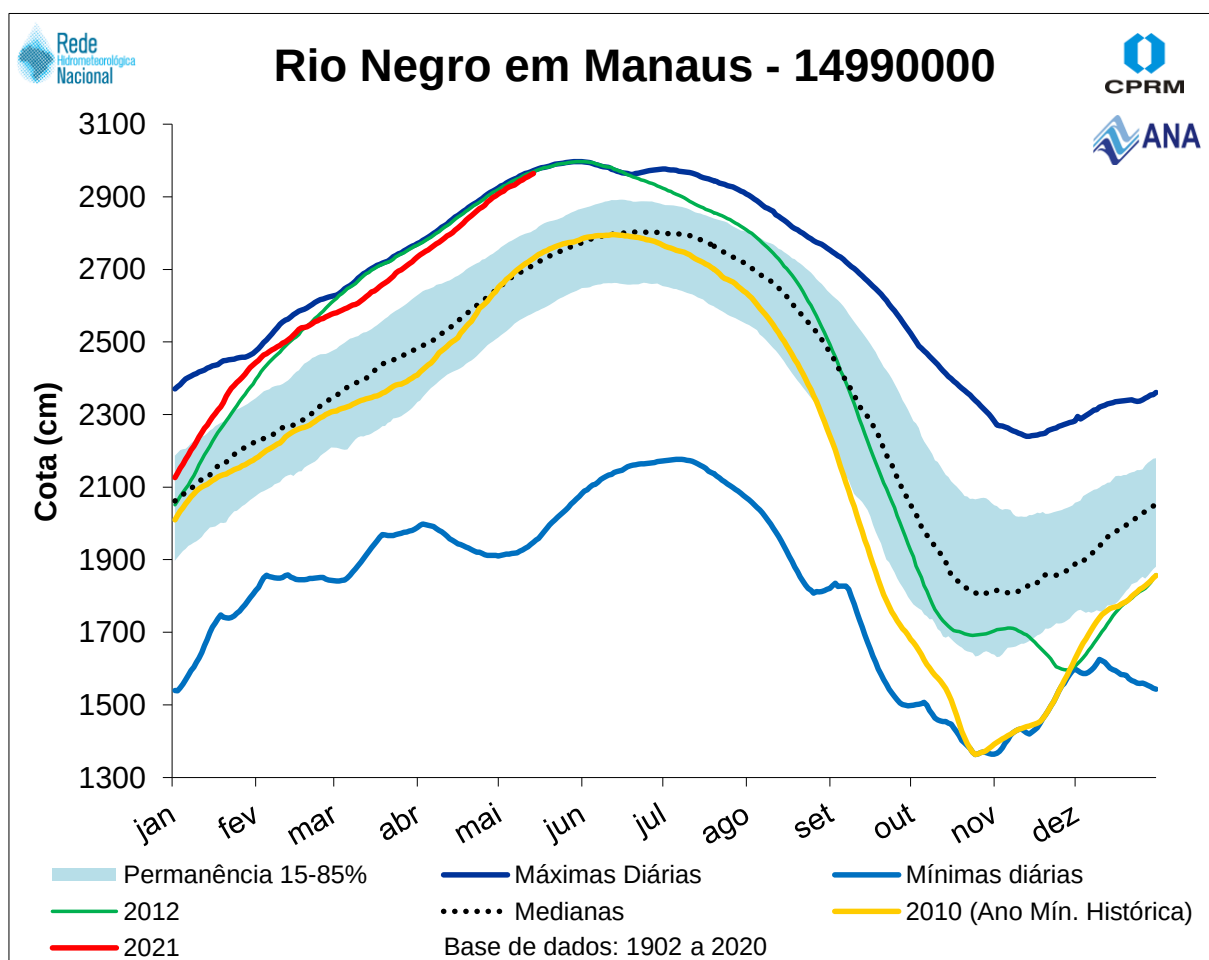


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **14/05/2021** : **2964 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).

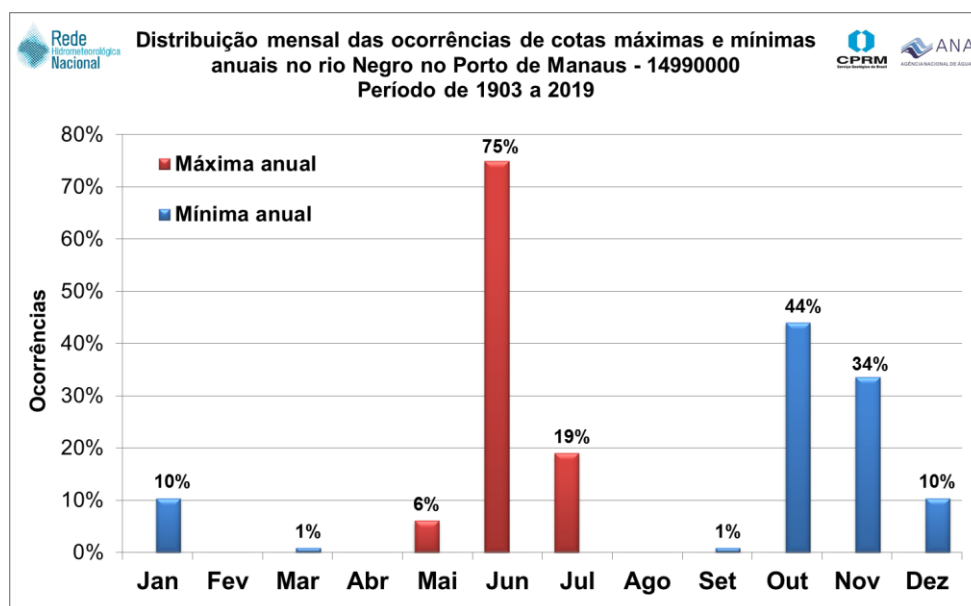


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

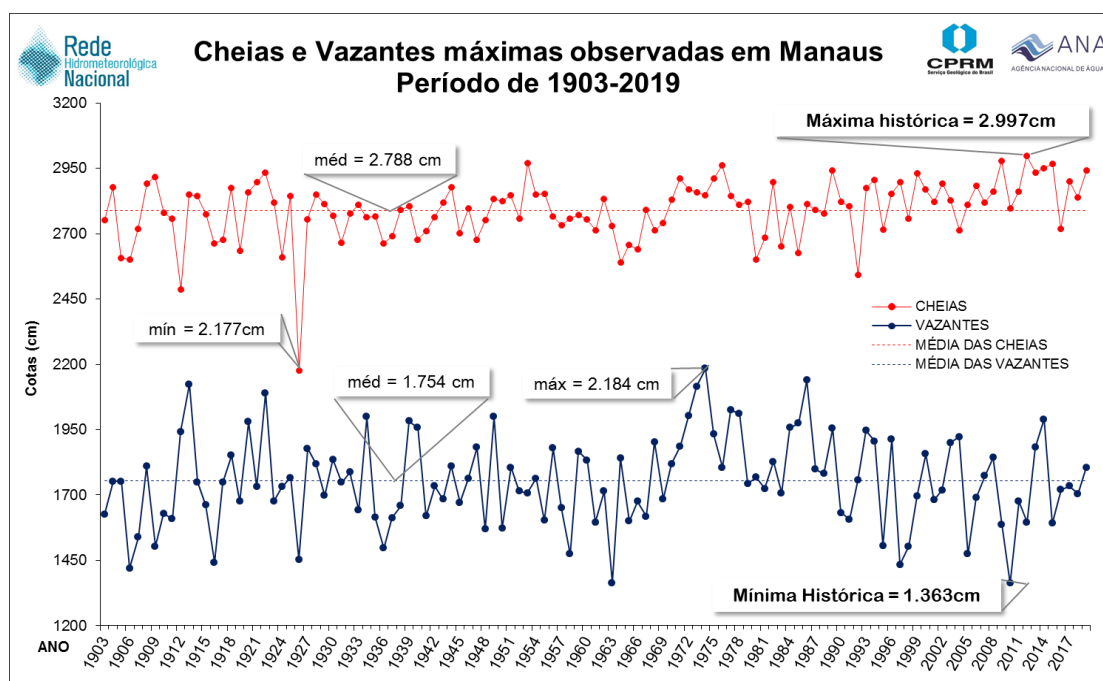
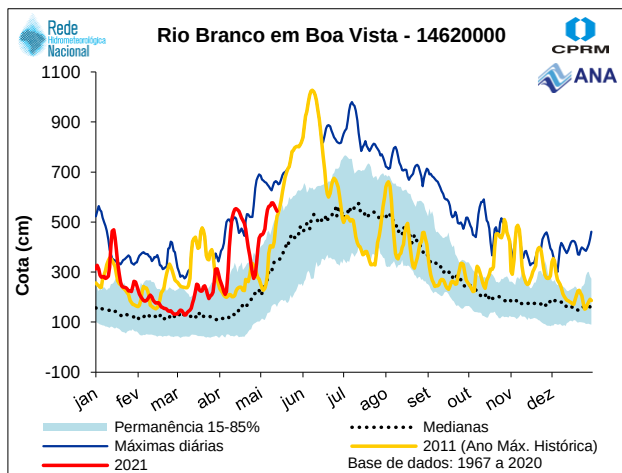
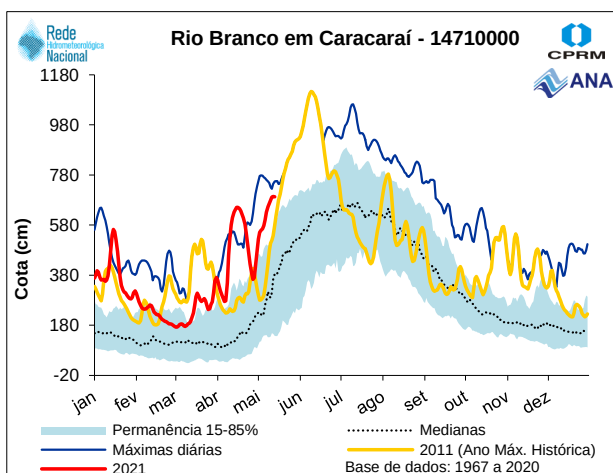


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2020.

3.1 - Bacia do rio Branco

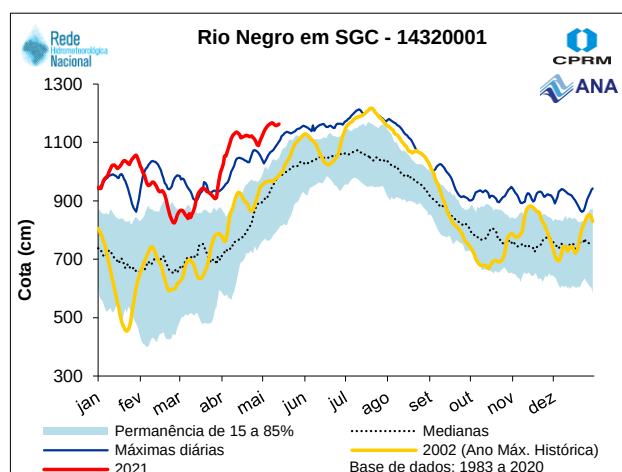


Cota em 16/04/2021 : 543 cm

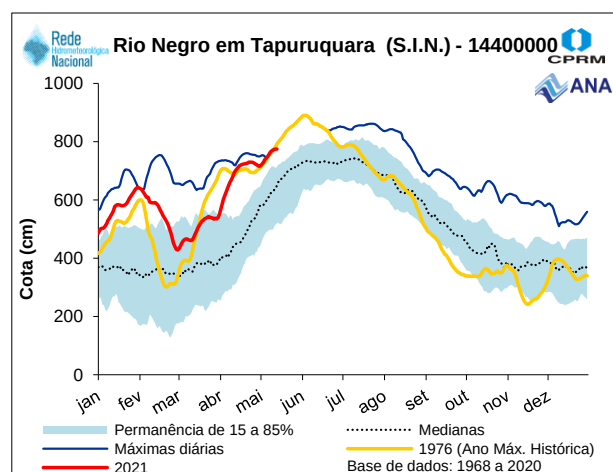


Cota em 14/05/2021 : 693 cm

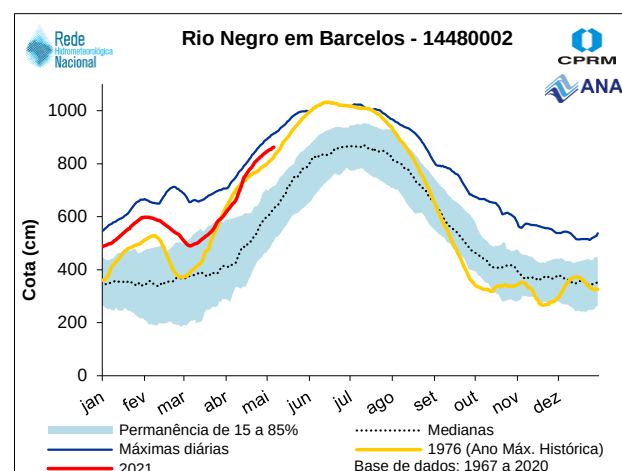
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 14/05/2021 : 1163 cm

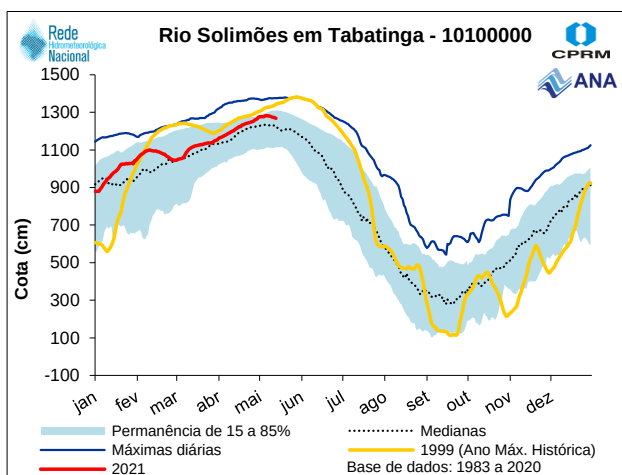


Cota em 13/05/2021 : 775 cm

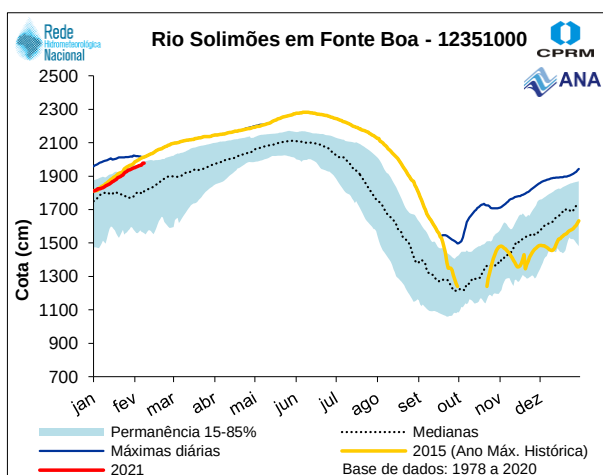


Cota em 07/05/2021 : 862 cm

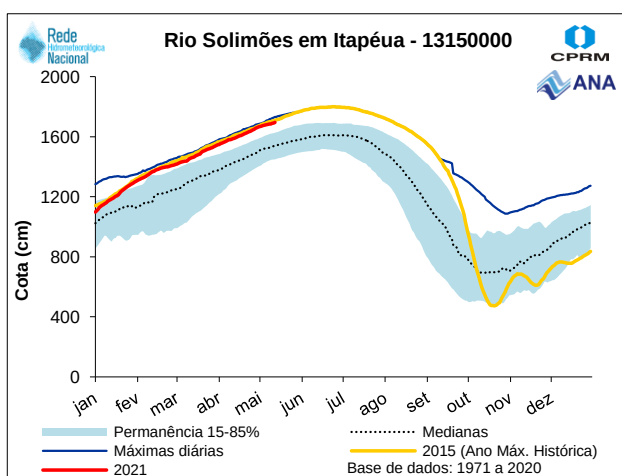
3.3 - Bacia do rio Solimões



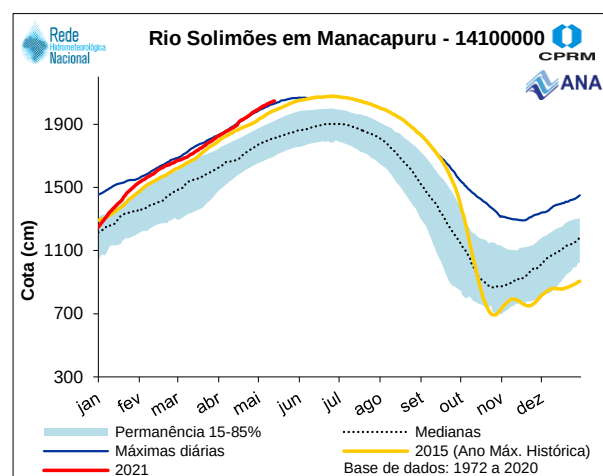
Cota em 14/05/2021 : 1268 cm



Cota em 08/02/2021 : 1978 cm

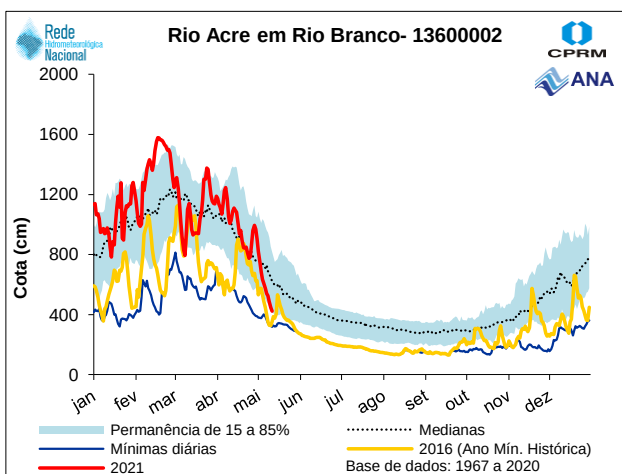


Cota em 13/05/2021 : 1695 cm

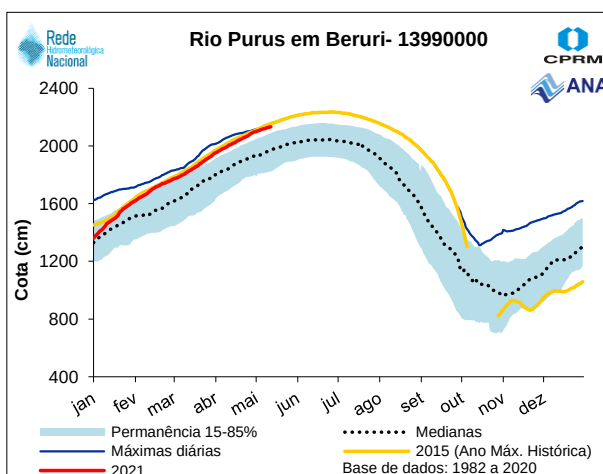


Cota em 14/05/2021 : 2047 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

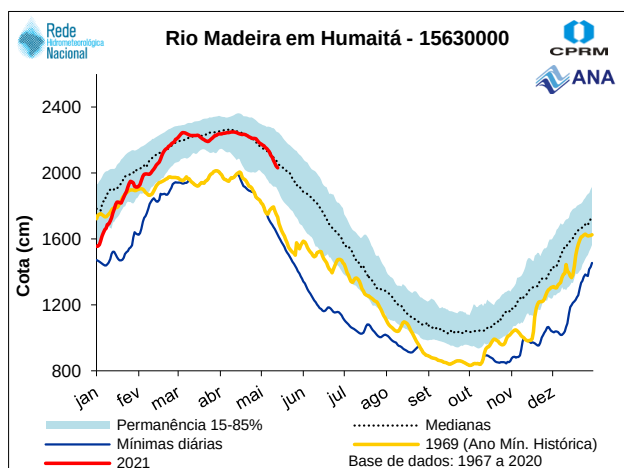


Cota em 12/05/2021 : 423 cm



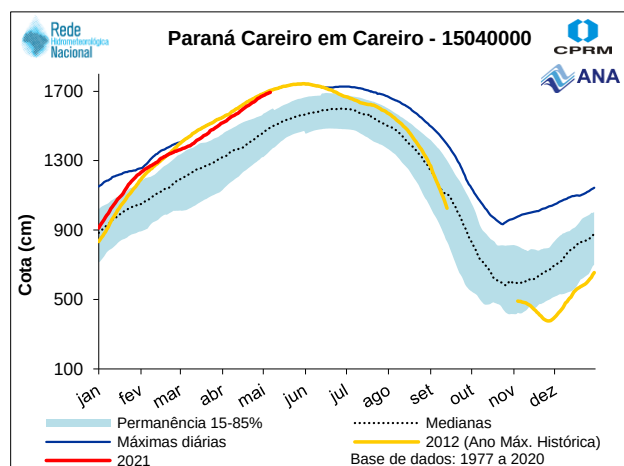
Cota em 13/05/2021 : 2134 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

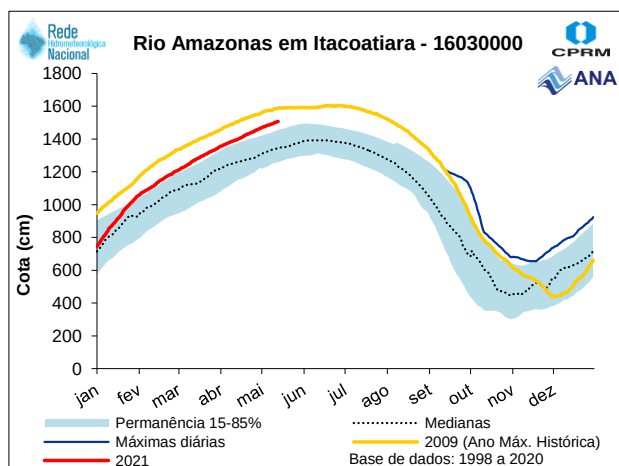


Cota em 14/05/2021 : 2030 cm

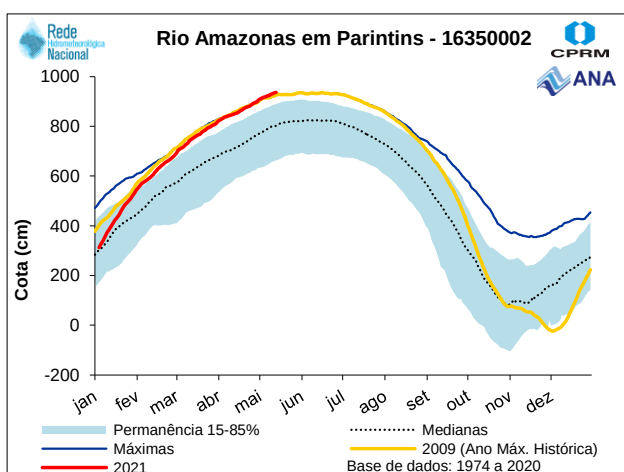
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 07/05/2021 : 1693 cm



Cota em 14/05/2021 : 1506 cm



Cota em 14/05/2021 : 936 cm

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

Manaus, 14 de maio de 2021

Luna Gripp Simões Alves

Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

PARCERIA:



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**



ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL