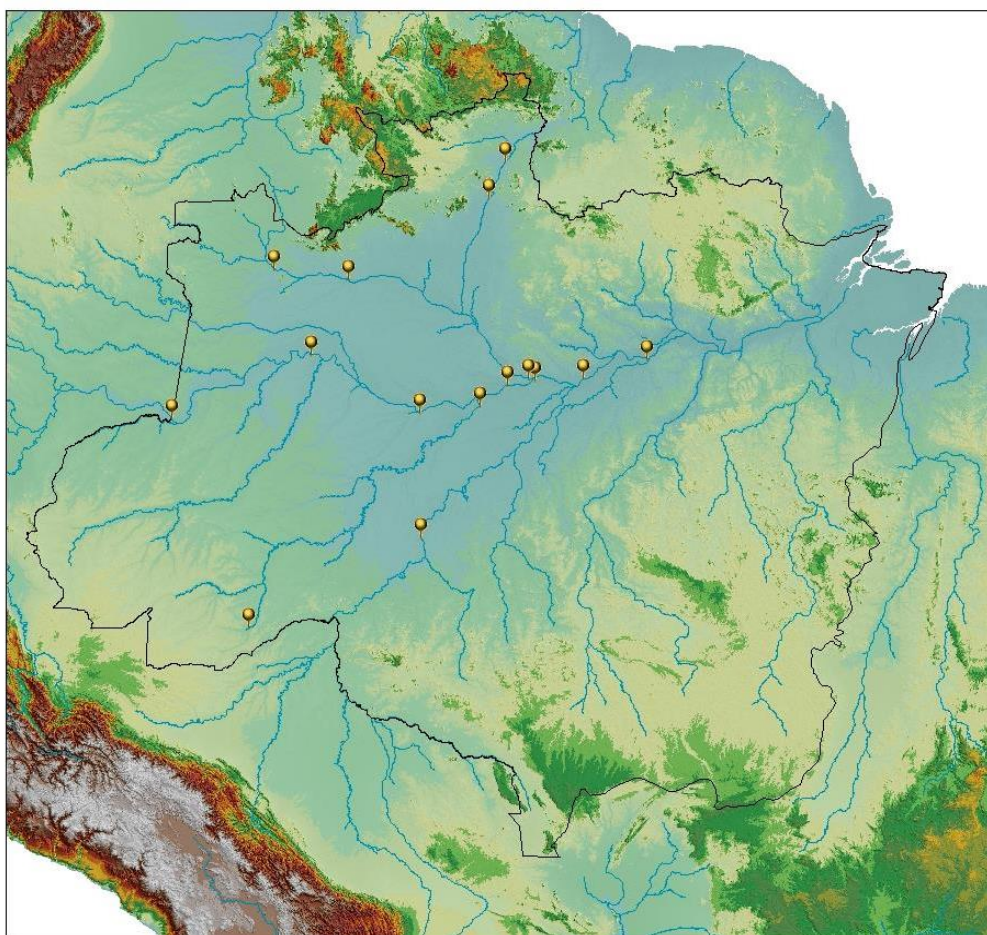




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 31

- 06 de agosto de 2021 -

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: Os níveis do rio Branco nas estações de Boa Vista e Caracaraí voltaram a subir cerca de 1 metro nesta última semana. Reflexo das anomalias positivas de chuva que persistem para esta região. Apesar do processo de vazante iniciado nestas estações, houve este repique que recoloca as cotas em um padrão acima do normal para a época.

Bacia do rio Negro: O nível do rio Negro manteve seu ritmo de descida, confirmando o início do processo de vazante. As cotas das estações monitoradas em São Gabriel da Cachoeira, Barcelos e Tapuruquara já tendem para os valores dentro da normalidade para época depois de ultrapassarem os registros de cheia máxima. Em Manaus, o rio Negro deixou o estágio de inundação severa há 2 semanas. Caso mantenha o padrão de descida destas duas últimas semanas, com média de 5 cm por dia, deixará enfim a cota de inundação após ter alcançado a cota máxima de toda a série histórica para a estação (3002 cm).

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga, Fonte Boa e Itapéua, o rio Solimões mantém o processo de vazante de algumas semanas, apresentando cotas dentro da normalidade para o período. mas já apresenta processo de vazante ao longo dos últimos dias. Em Manacapuru, apesar de já iniciado o processo de vazante há poucas semanas, o nível do rio ainda se encontra em estágio de inundação severa com nível acima da normalidade para a época, confirmando o ano de 2021 como a cheia recorde da estação.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco (Acre), o rio Acre encontra-se em processo de vazante, com cotas baixas para o atual período do ano, mostrando uma vazante severa para a região. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus encontra-se ainda com cotas elevadas dentro da normalidade e confirmando o processo de vazante.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira segue em processo de vazante com níveis ainda dentro da faixa de normalidade .

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas deixou o estágio de inundação severa, mantendo-se em processo regular de vazante. Em Itacoatiara, Careiro e Parintins, o nível do rio ultrapassou os níveis máximos para cada uma das séries históricas, definindo a cheia de 2021 como a maior já registrada.

Obs.: A série de dados de Itacoatiara foi reanalisada, sendo necessária a modificação de alguns dados. Assim, as informações estatísticas que vinham sendo apresentadas até então foram alteradas.

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.

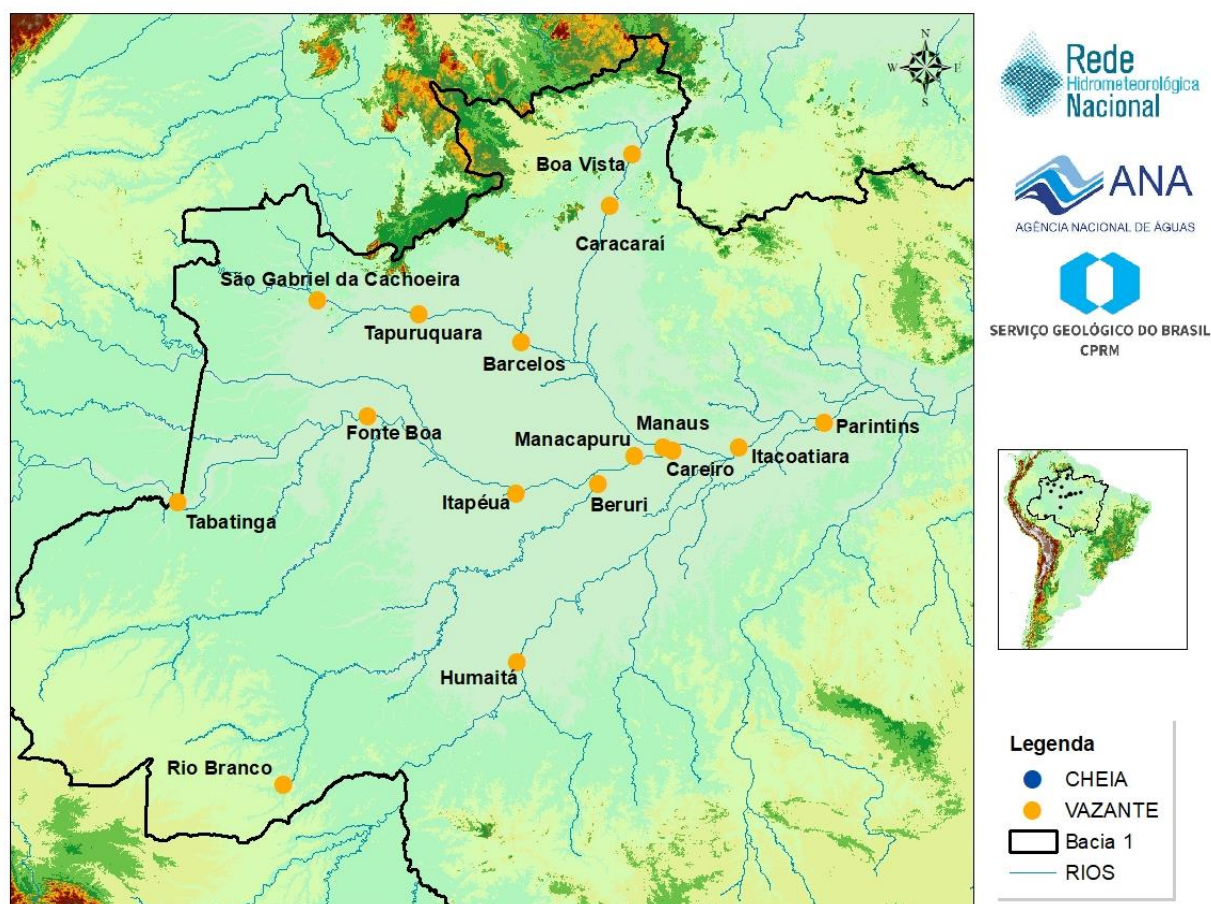


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-96	29/07/76	949	-13	29/07/21	936
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-185	06/08/15	2136	-85	06/08/21	2051
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-257	06/08/11	528	243	06/08/21	771
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-269	06/08/11	772	73	06/08/21	845
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-123	06/08/12	1540	80	06/08/21	1620
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-412	06/08/15	2090	-220	06/08/21	1870
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1388	06/08/14	1590	-415	06/08/21	1175
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-129	06/08/14	1409	-33	06/08/21	1376
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-216	06/08/15	1703	-118	06/08/21	1585
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-139	06/08/15	1987	-48	06/08/21	1939
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-135	06/08/12	2773	89	06/08/21	2862
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-112	06/08/09	837	-13	06/08/21	824
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1665	04/08/15	276	-107	04/08/21	169
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-72	06/08/02	1130	15	06/08/21	1145
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-856	06/08/99	558	-32	06/08/21	526
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-155	06/08/76	685	50	06/08/21	735

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	878	29/07/80	699	237	29/07/21	936
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1533	06/08/10	1698	353	06/08/21	2051
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	828	06/08/16	525	246	06/08/21	771
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	855	06/08/98	614	231	06/08/21	845
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1495	06/08/10	1350	270	06/08/21	1620
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1068	06/08/10	1456	414	06/08/21	1870
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	342	06/08/69	1055	120	06/08/21	1175
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1285	06/08/10	1131	245	06/08/21	1376
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1454	06/08/10	1220	365	06/08/21	1585
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1547	06/08/10	1647	292	06/08/21	1939
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1499	06/08/10	2585	277	06/08/21	2862
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1010	06/08/10	617	207	06/08/21	824
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	39	04/08/16	141	28	04/08/21	169
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	815	06/08/92	990	155	06/08/21	1145
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	612	06/08/10	400	126	06/08/21	526
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	707	06/08/80	609	126	06/08/21	735



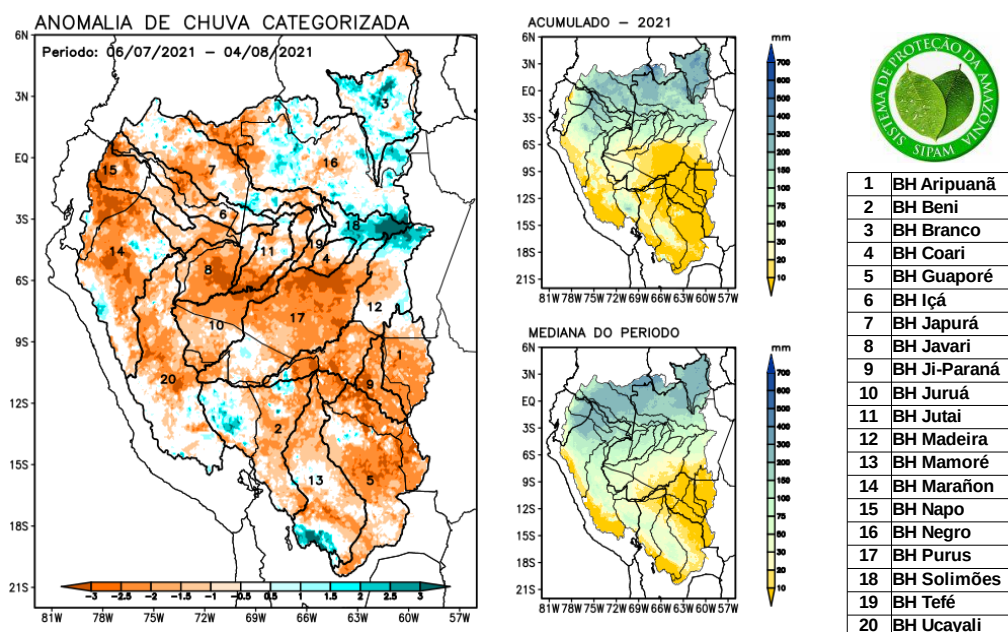
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 06/07 a 04/08/2021.

Durante o período em análise, 6 de julho a 4 de agosto, estação de transição em grande parte da região, ainda observam-se grandes volumes de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados nas bacias localizadas no noroeste da região e os menores no sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 35 mm, observados sobre as bacias do Aripuanã e Ji-Paraná (6 mm), Guaporé (12 mm), Madeira (25 mm), Mamoré (27 mm), Purus (31 mm) e Beni (33 mm). Volumes entre 42 e 120 mm ocorrem sobre as bacias do Ucayali (42 mm), Juruá (61 mm), Coari (62 mm), Tefé (84 mm), bacias do Javari e do Jutai (96 mm), Maraňon (101 mm) e curso principal do Solimões (120 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 190 mm, observados sobre a bacia do Içá (290 mm), Napo (201 mm), Japurá (207 mm), Negro (210 mm) e o máximo de 241 mm sobre a bacia do Branco.

No período de 6 de julho a 4 de agosto de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) estimados volumes de precipitação abaixo da climatologia caracterizando anomalias negativas, sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Maraňon, Napo, Purus, Tefé e Ucayali. Consideradas com precipitação próxima da climatologia, em condições de normalidade as bacias do Branco, Negro e curso principal do Solimões.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 6 de julho a 4 de agosto de 2021, com valor máximo de 258 mm sobre o Branco, 206 mm sobre o Negro, 178 mm sobre o Japurá, 149 mm sobre o Içá e acumulados 136 mm observados na bacia do Napo, acumulados mensais médios entre 113 e 24 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, Jutai, Tefé, Maraňon, Javari, Coari, Juruá, Beni, Ucayali e Madeira. Precipitação média inferior a 20 mm estimada sobre as bacias do Purus (16 mm), Mamoré (15 mm), Guaporé (4 mm), Aripuanã (2 mm) e sem registros ou 0 mm em média nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ji-Paraná.



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 2020, 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%
ÍNDICE	-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		
2021, precipitação observada no período e anomalia categorizada															
Quantis de Precipitação 2000 a 2020 (mm) – 6 de julho a 4 de agosto											06/07/2021 a 04/08/2021	Anomalia Categorizada			
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%								
BH Aripuanã	0	1	3	6	10	17	36	2	-1.5						
BH Beni	5	14	23	33	44	59	90	26	-0.7						
BH Branco	147	188	215	241	269	302	358	258	0.4						
BH Coari	27	38	50	62	76	98	135	49	-0.9						
BH Guaporé	0	3	6	12	22	38	76	4	-1.6						
BH Içá	103	135	163	190	221	258	318	149	-1.0						
BH Japurá	124	158	184	207	229	259	311	178	-0.8						
BH Javari	35	62	82	96	110	131	176	53	-1.9						
BH Ji-Paraná	0	1	3	6	12	22	40	0	-2.0						
BH Juruá	19	37	49	61	72	88	117	35	-1.5						
BH Jutai	47	69	84	96	109	128	161	74	-1.3						
BH Madeira	5	13	18	25	34	47	70	24	-0.8						
BH Mamoré	3	9	17	27	38	55	89	15	-0.8						
BH Marañon	41	63	81	101	119	143	186	60	-1.4						
BH Napo	97	129	165	201	238	273	327	136	-1.4						
BH Negro	120	159	186	210	235	267	324	206	-0.1						
BH Purus	8	17	24	31	41	57	83	16	-1.6						
BH Solimões	51	80	103	120	138	162	212	113	-0.1						
BH Tefé	42	58	71	84	95	109	148	64	-1.0						
BH Ucayali	10	22	32	42	55	75	110	24	-0.9						

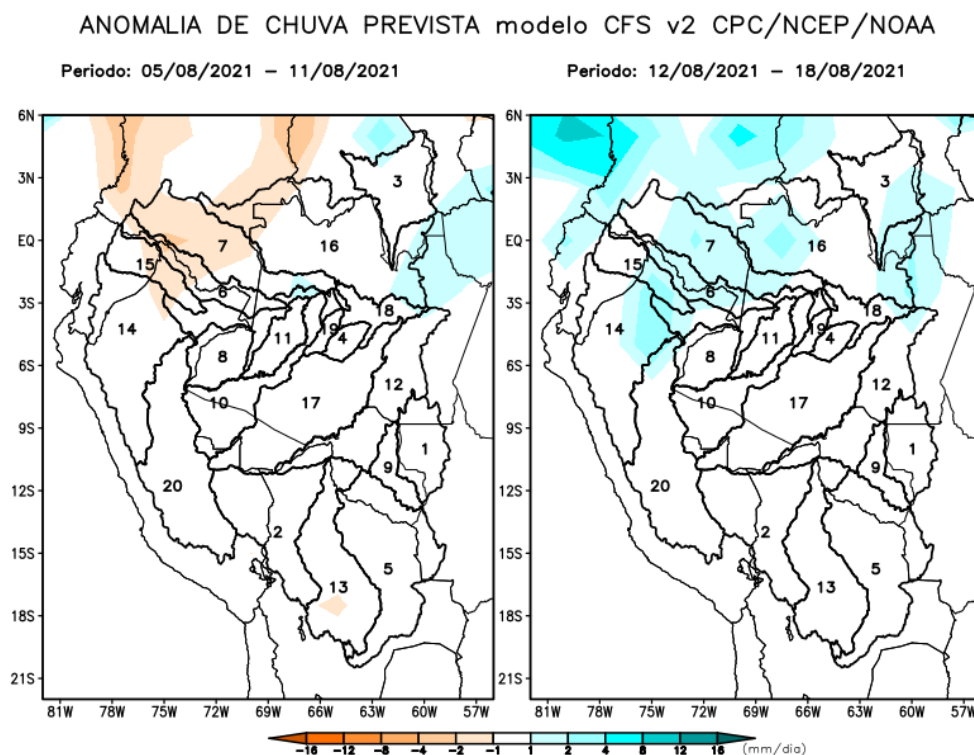
Tabela 04. Precipitação observada no período e anomalia categorizada pelo método dos quantis (Produto MERGE/GMP)

	08/06/2021 a 07/07/2021		15/06/2021 a 14/07/2021		22/06/2021 a 21/07/2021		29/06/2021 a 28/07/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	17	0.5	15	0.7	6	-0.7	5	-1.2
BH Beni	69	0.7	33	-0.7	51	0.4	32	-0.5
BH Branco	208	-1.5	211	-1.1	215	-1.0	272	0.4
BH Coari	115	0.1	109	0.4	82	-0.4	73	-0.1
BH Guaporé	15	0.1	6	-1.0	7	-1.1	4	-1.8
BH Içá	161	-1.5	178	-0.8	176	-0.7	170	-0.8
BH Japurá	193	-1.1	191	-1.1	188	-1.0	189	-0.8
BH Javari	50	-2.7	66	-1.8	68	-1.6	64	-1.6
BH Ji-Paraná	7	-0.4	6	-0.2	3	-1.1	1	-2.1
BH Juruá	59	-1.2	48	-1.5	60	-0.6	56	-0.7
BH Jutai	107	-1.4	114	-0.6	117	-0.3	106	-0.6
BH Madeira	58	0.5	55	0.6	44	-0.1	39	-0.3
BH Mamoré	36	0.6	22	-0.4	33	0.2	14	-1.0
BH Marañon	108	-0.6	110	-0.4	94	-0.7	78	-0.9
BH Napo	171	-1.0	182	-0.8	160	-1.2	146	-1.4
BH Negro	217	-0.6	196	-1.2	203	-0.7	221	-0.2
BH Purus	40	-0.8	35	-0.7	29	-0.9	28	-0.7
BH Solimões	132	-0.6	149	0.1	145	0.2	139	0.2
BH Tefé	129	0.0	115	0.0	94	-0.7	84	-0.5
BH Ucayali	27	-1.0	21	-1.9	29	-1.4	28	-1.2



A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 6 de julho a 4 de agosto de 2021, com deficit de precipitação observado sobre a bacia do Ji-Paraná (-2.0), caracterizada em condição de muito seco, bacias do Javari (-1.9), Guaporé e Purus (-1.6), Aripuanã e Juruá (-1.5) categorizadas com tendência a muito seco, Marañon e Napo (-1.4), Jutai (-1.3), bacias do Içá e do Tefé (-1.0) categorizadas em condição de seco, Coari e Ucayali (-0.9), bacias do Japurá, Madeira e Mamoré (-0.8) e bacia do Beni (-0.7) caracterizadas com tendência a seco. Bacia hidrográfica dos rios Branco e do Negro e curso principal do Solimões em condições de normalidade no período. Não foram caracterizadas bacias com chuvas acima da climatologia do período.

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 05 e 11/08/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Negro e curso principal do Solimões. Deficit (laranja) de precipitação poderão ser observados sobre áreas das bacias do Negro, Içá, Japurá e Napo, demais áreas monitoradas com chuvas previstas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 12 a 18/08/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Negro, Içá, Japurá, Napo, Marañon e Rio Amazonas em Território Peruano, demais áreas monitoradas com chuvas previstas 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.

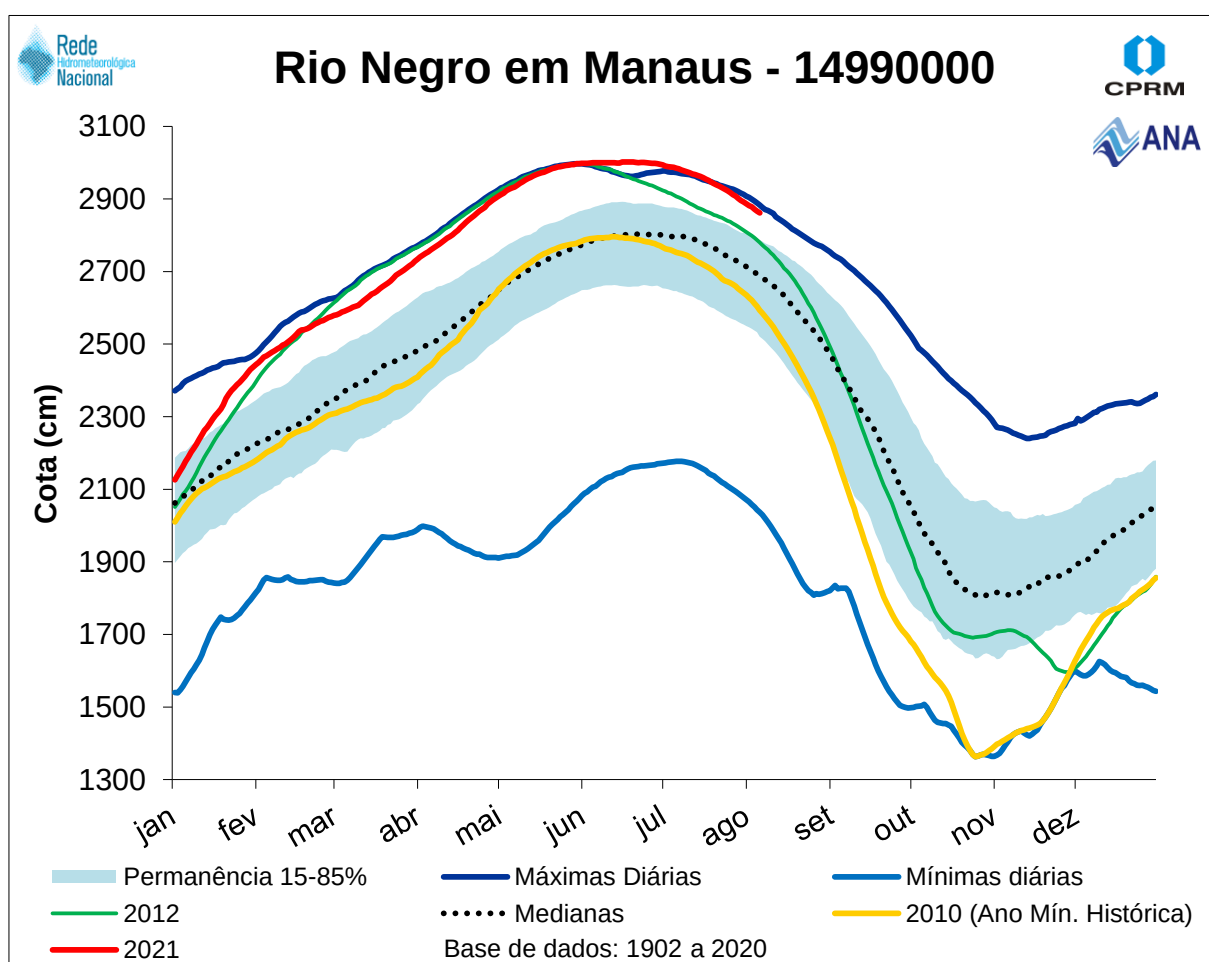


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em **06/08/2021** : **2862 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).

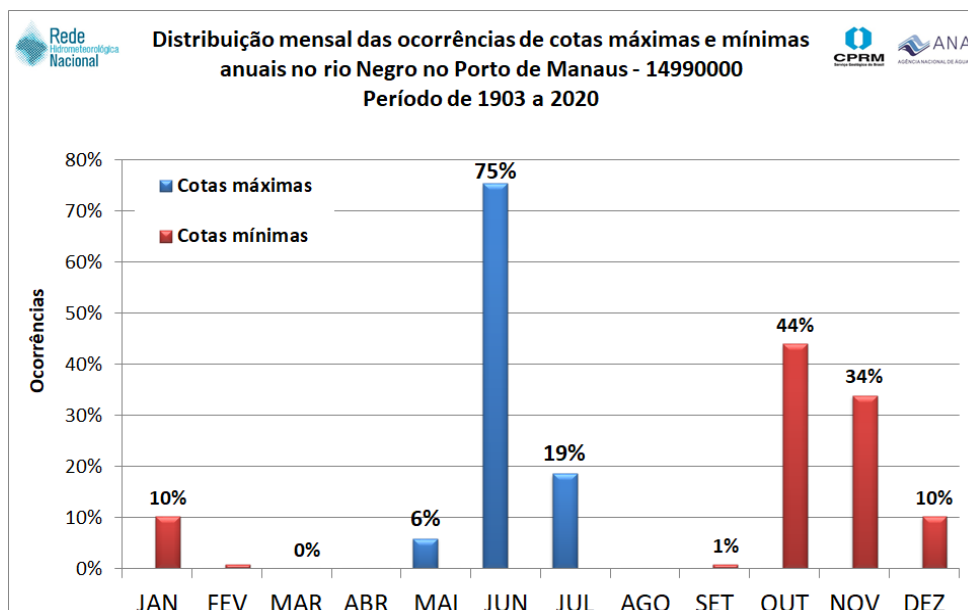


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

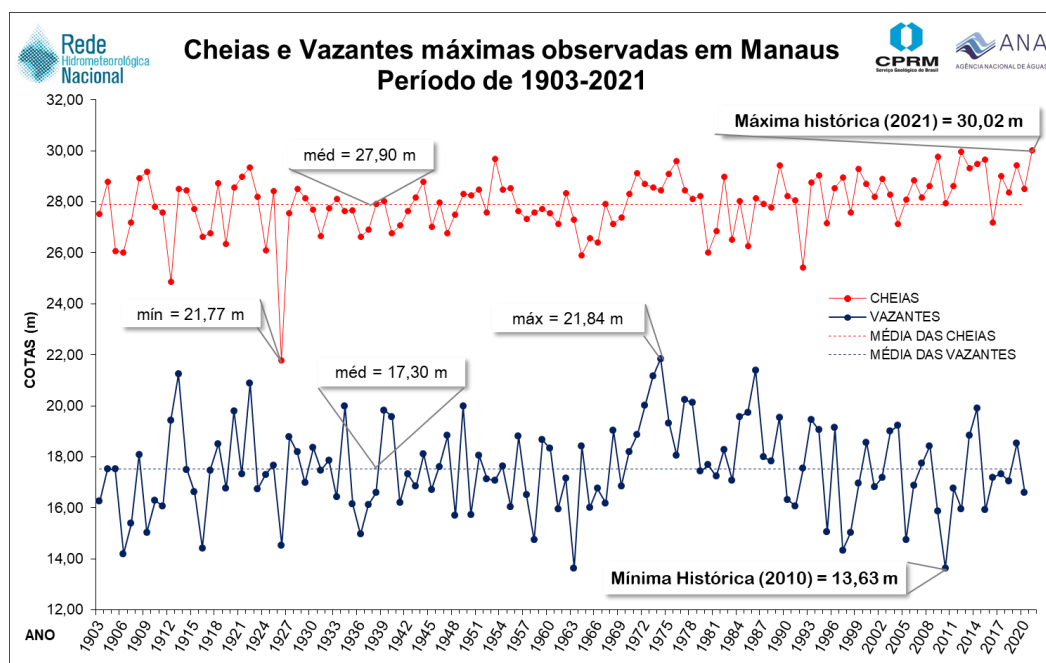
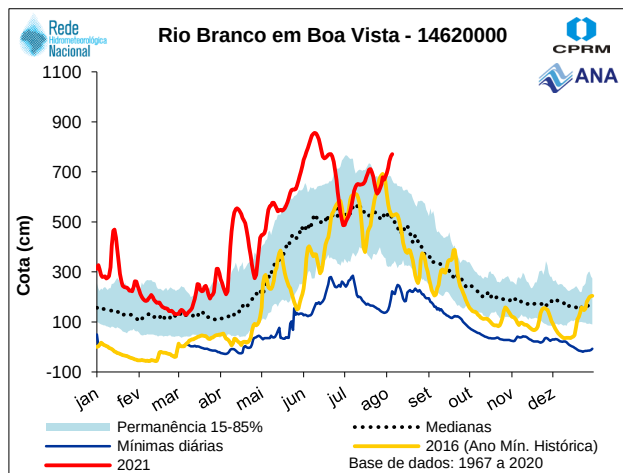
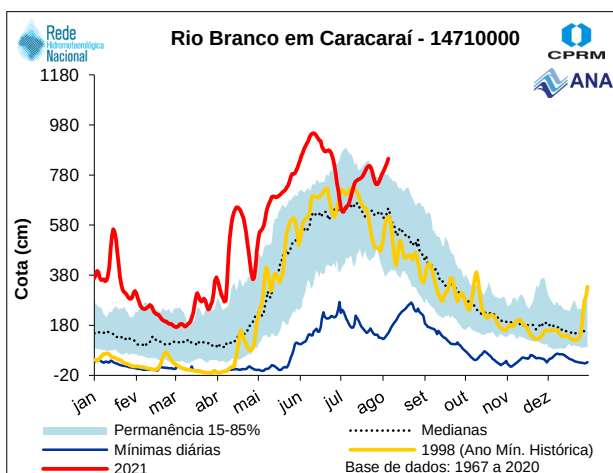


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

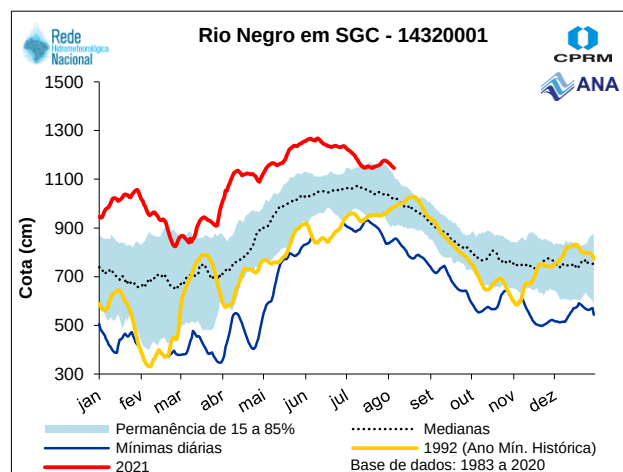


Cota em 06/08/2021 : 771 cm

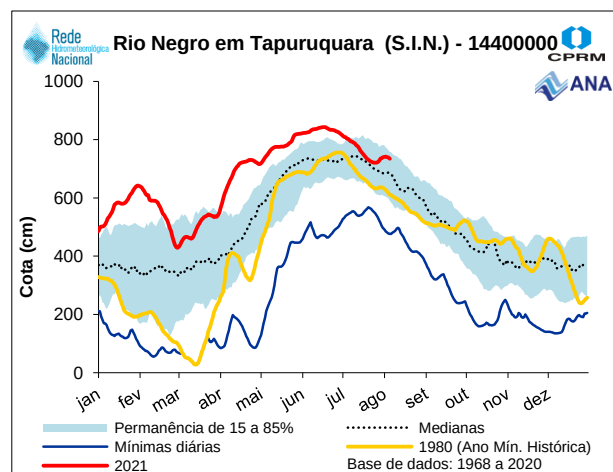


Cota em 06/08/2021 : 845 cm

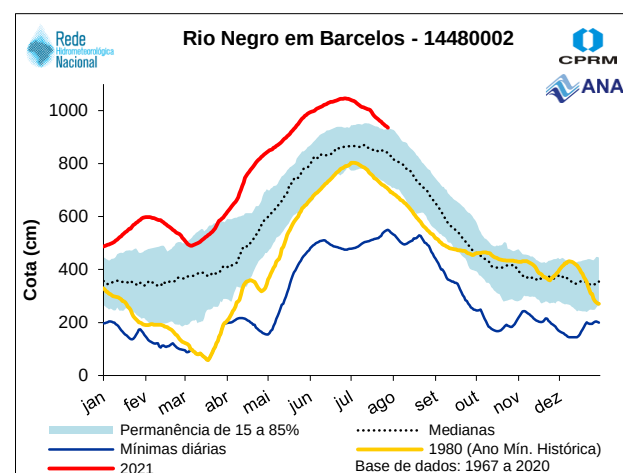
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 06/08/2021 : 1145 cm

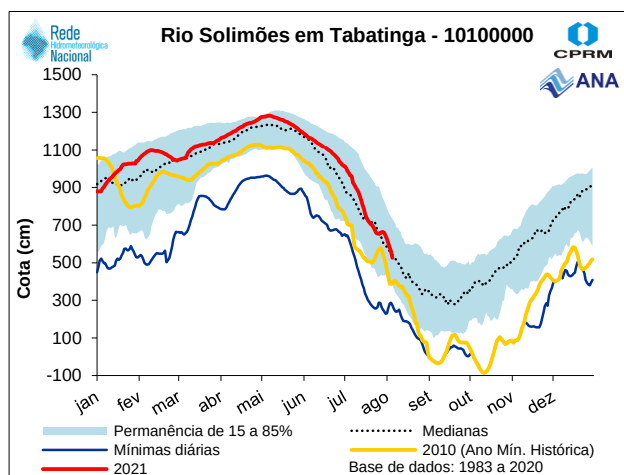


Cota em 06/08/2021 : 735 cm

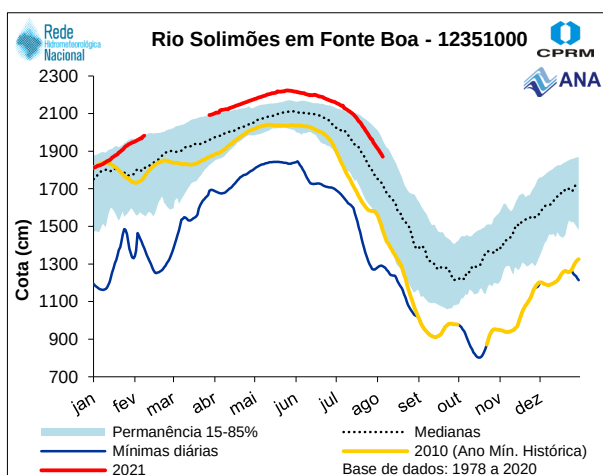


Cota em 29/07/2021 : 936 cm

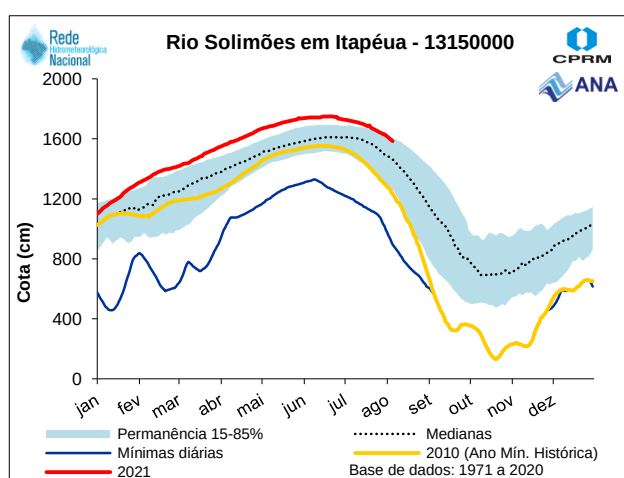
3.3 - Bacia do rio Solimões



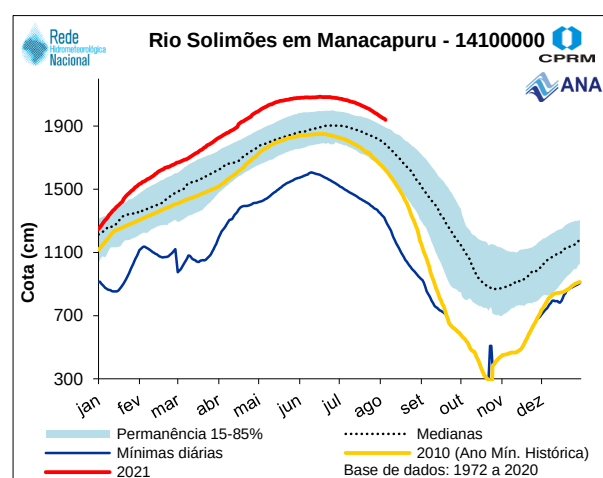
Cota em 06/08/2021 : 526 cm



Cota em 06/08/2021 : 1870 cm

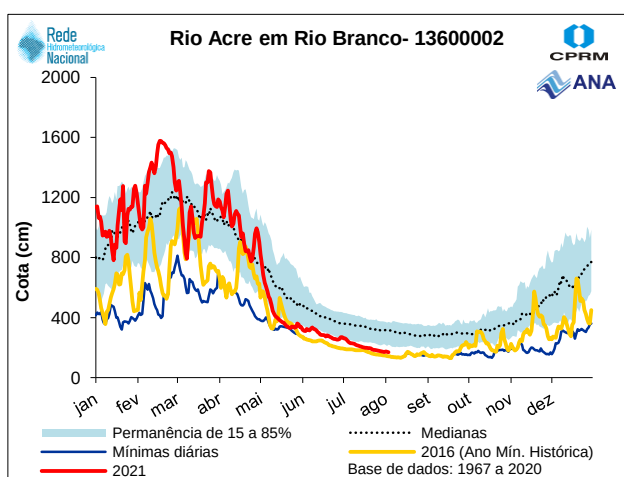


Cota em 06/08/2021 : 1585 cm

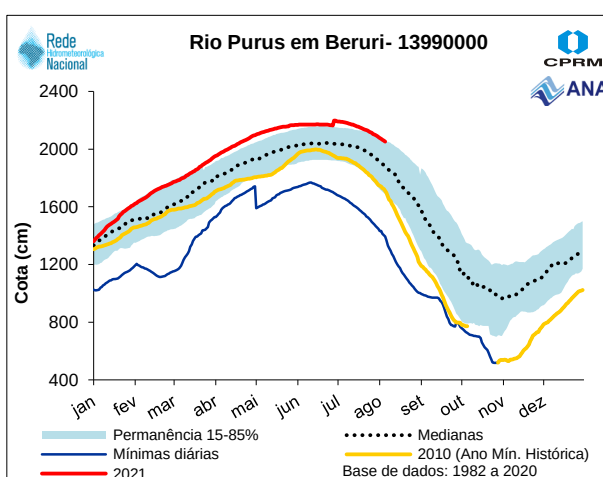


Cota em 06/08/2021 : 1939 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

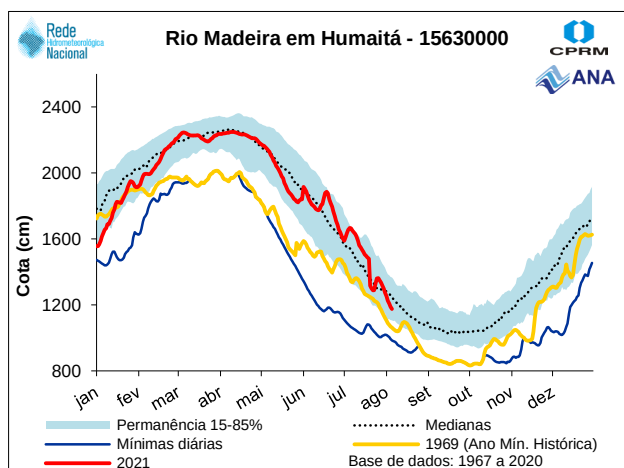


Cota em 04/08/2021 : 169 cm



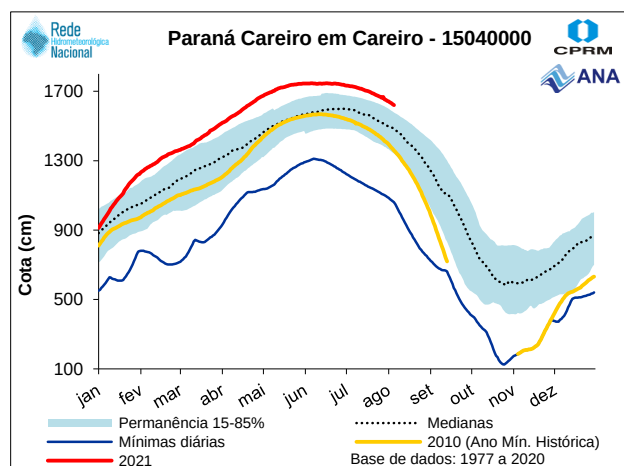
Cota em 06/08/2021 : 2051 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

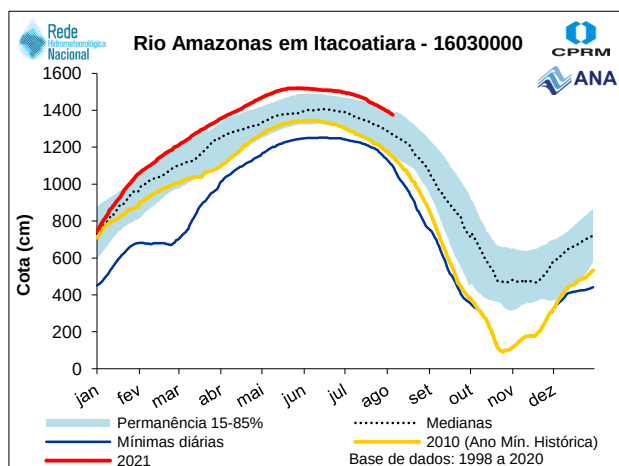


Cota em 06/08/2021 : 1175 cm

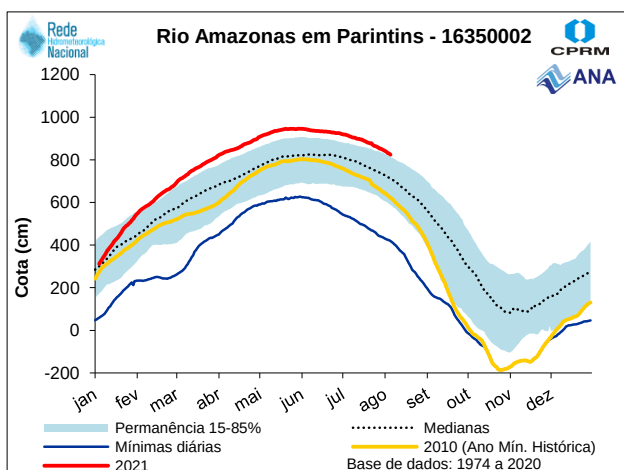
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 06/08/2021 : 1620 cm



Cota em 06/08/2021 : 1376 cm



Cota em 06/08/2021 : 824 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, 06 de agosto 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