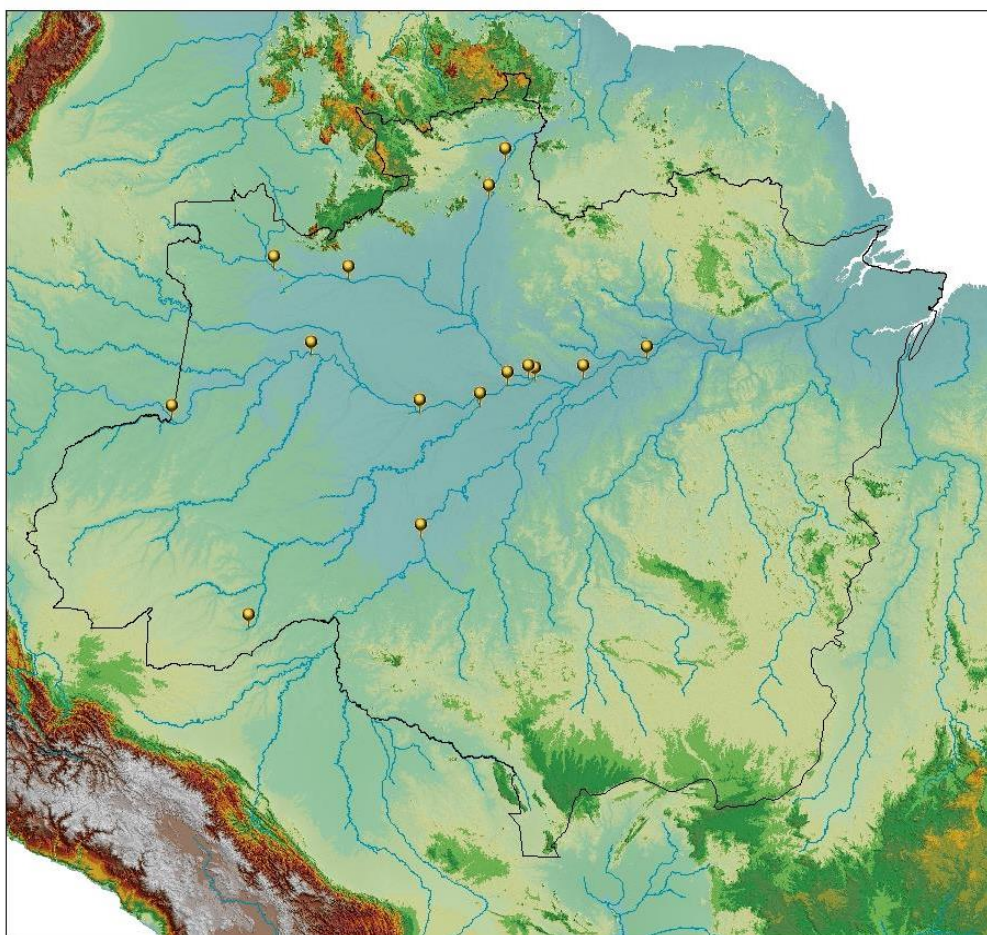




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 30

- 30 de julho 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 apresentaram pequenas variações de nível na última semana, características de princípio processo de vazante nas estações.

Bacia do rio Negro: O nível do rio Negro começou a descer de forma mais nítida nas últimas semanas em todas as estações monitoradas, indicando o provável princípio do processo de vazante em toda a sua calha principal. Em Barcelos e São Gabriel da Cachoeira, ao longo dos últimos meses o rio ultrapassou as cheias máximas anteriormente observadas estabelecendo a cheia de 2021 como a maior cheia das respectivas séries históricas. Em Manaus, o rio deixou o estágio de inundação severa, ficando apenas acima da cota de inundação. O rio Negro vem descendo em média 5 cm por dia ao longo da última semana na estação. A cota máxima atingida em 2021 (30,02 m) também representa a maior cheia de toda a série histórica da estação.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga e Fonte Boa, o rio Solimões já se encontra em processo de vazante há algumas semanas, apresentando cotas dentro da normalidade para o período. Nas outras estações monitoradas, o rio ainda se encontra em estágio de inundação severa, mas já apresenta processo de vazante ao longo dos últimos dias. Em Manacapuru, o nível do rio em 2021 superou a maior cheia anteriormente observada, confirmando esse ano 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. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus encontra-se em princípio de processo de vazante.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira segue em processo regular de vazante.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações monitoradas, o rio Amazonas deixou o estágio de inundação severa, mantendo-se em processo de vazante. Em Itacoatiara, Careiro e Parintins, o nível do rio ultrapassou a cheia recorde anteriormente observada em cada uma delas, definindo a cheia de 2021 como a mais severa de toda a série de dados das respectivas estações.

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.

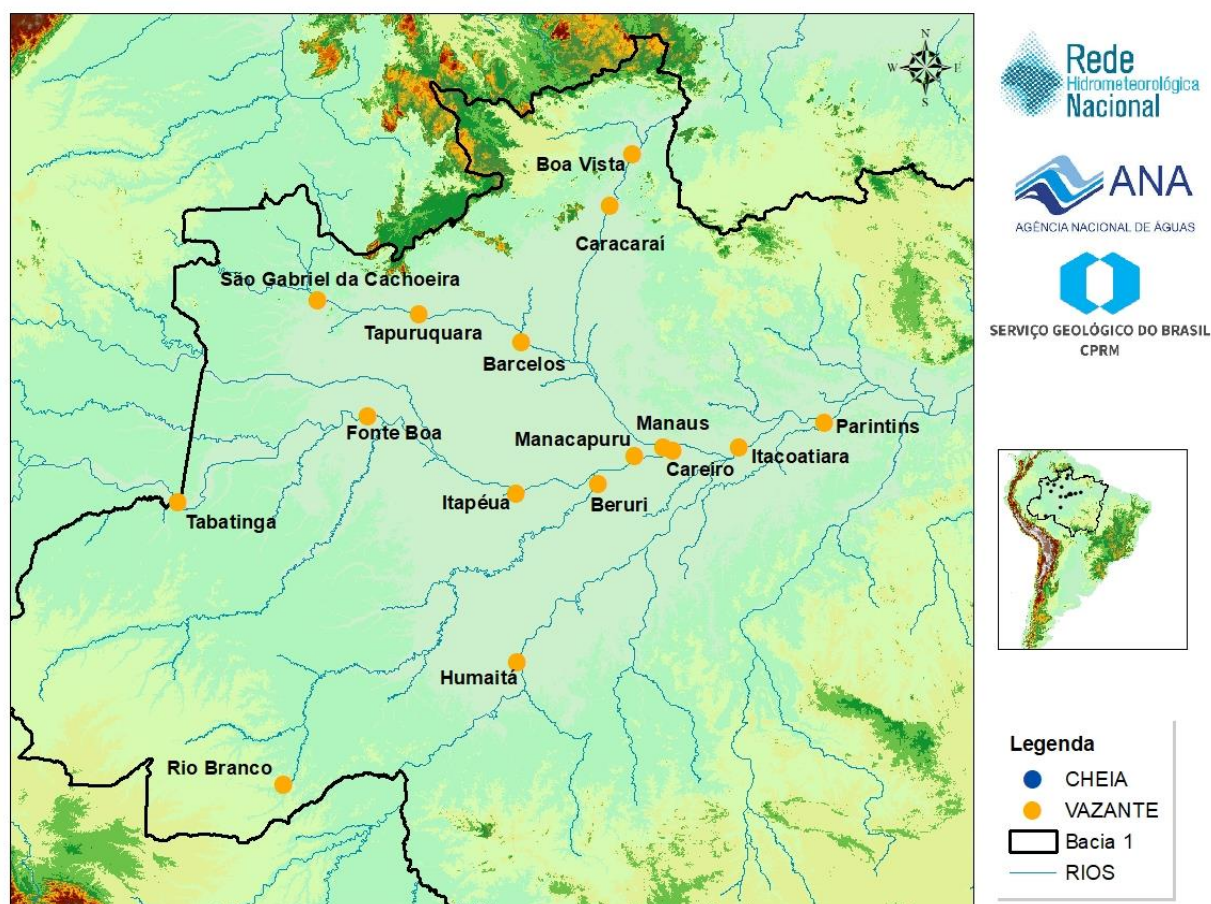


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-135	29/07/15	2166	-65	29/07/21	2101
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-377	29/07/11	508	143	29/07/21	651
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-362	30/07/11	620	132	30/07/21	752
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-90	30/07/12	1582	71	30/07/21	1653
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-335	30/07/15	2137	-190	30/07/21	1947
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1246	30/07/14	1646	-329	30/07/21	1317
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-97	30/07/14	1439	-31	30/07/21	1408
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-171	30/07/15	1729	-99	30/07/21	1630
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-99	30/07/15	2009	-30	30/07/21	1979
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-101	30/07/12	2814	82	30/07/21	2896
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-78	28/07/09	869	-11	28/07/21	858
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1657	29/07/15	291	-114	29/07/21	177
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-40	30/07/02	1165	12	30/07/21	1177
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-718	30/07/99	585	79	30/07/21	664
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-154	30/07/76	671	65	30/07/21	736

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	1583	29/07/10	1775	326	29/07/21	2101
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	708	29/07/16	690	-39	29/07/21	651
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	762	30/07/98	476	276	30/07/21	752
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1528	30/07/10	1408	245	30/07/21	1653
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1145	30/07/10	1580	367	30/07/21	1947
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	484	30/07/69	1136	181	30/07/21	1317
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1317	30/07/10	1176	232	30/07/21	1408
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1499	30/07/10	1298	332	30/07/21	1630
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1587	30/07/10	1702	277	30/07/21	1979
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1533	30/07/10	2641	255	30/07/21	2896
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1044	28/07/10	663	195	28/07/21	858
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	47	29/07/16	149	28	29/07/21	177
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	847	30/07/92	959	218	30/07/21	1177
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	750	30/07/10	522	142	30/07/21	664
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	708	30/07/80	636	100	30/07/21	736



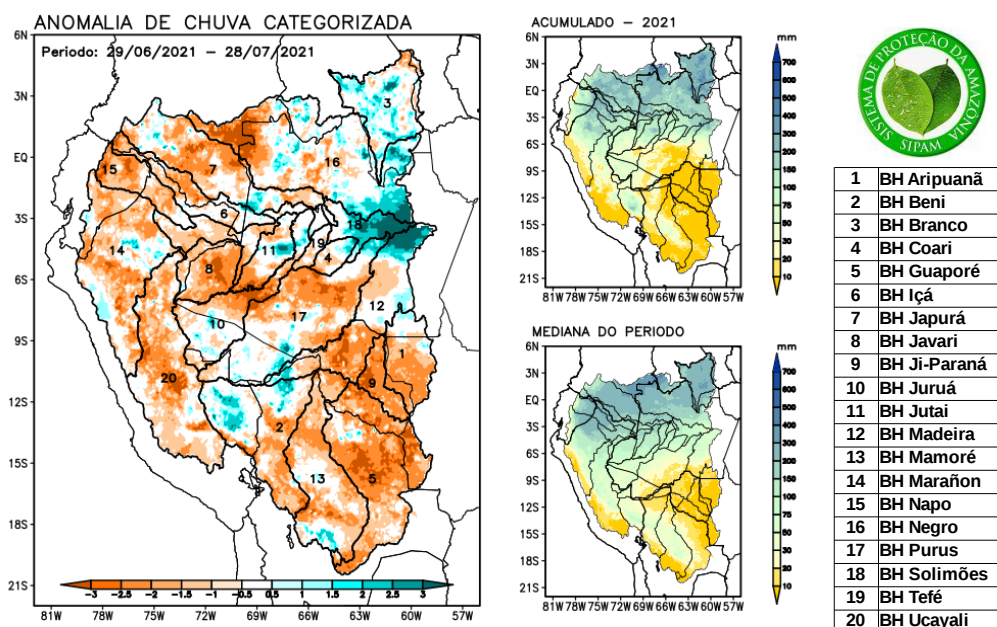
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 29/06 a 28/07/2021.

Durante o período em análise, 29 de junho a 28 de julho, 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 40 mm, observados sobre as bacias do Aripuanã e Ji-Paraná (8 mm), Guaporé (14 mm), Mamoré (27 mm), Madeira (31 mm), Beni (32 mm) e Purus (35 mm). Volumes entre 45 e 133 mm ocorrem sobre as bacias do Ucayali (45 mm), Juruá (69 mm), Coari (76 mm), Tefé (98 mm), Marañon (103 mm), Javari (104 mm), Jutai (117 mm) e curso principal do Solimões (133 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 200 mm, observados sobre o Içá (203 mm), Napo (211 mm), Japurá (220 mm), Negro (227 mm) e o máximo de 254 mm sobre o Branco.

No período de 29 de junho a 28 de julho de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) estimados volumes de precipitação abaixo da climatologia caracterizando anomalias negativas, sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Purus, Tefé e Ucayali. Consideradas com precipitação próxima da climatologia, em condições de normalidade, bacias do Branco, Coari, Madeira, Negro e curso principal do Solimões.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 29 de junho a 28 de julho de 2021, com valor máximo de 272 mm sobre o Branco, 221 mm sobre o Negro, 189 mm sobre o Japurá, 170 mm sobre o Içá e acumulados 146 mm observados na bacia do Napo, acumulados mensais médios entre 139 e 32 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, Jutai, Tefé, Marañon, Coari, Javari, Juruá, Madeira e Beni. Precipitação média inferior a 30 mm estimada sobre as bacias do Purus e do Ucayali (28 mm), Mamoré (14 mm), Aripuanã (5 mm), Guaporé (4 mm) e acumulados apenas 1 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%
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) –29 de junho a 28 de julho															
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	29/06/2021 a 28/07/2021	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	0	2	5	8	13	22	45	5	-1.2						
BH Beni	9	15	23	32	44	60	93	32	-0.5						
BH Branco	168	199	226	254	283	320	380	272	0.4						
BH Coari	33	46	60	76	91	117	154	73	-0.1						
BH Guaporé	1	4	8	14	22	36	77	4	-1.8						
BH Içá	119	150	179	203	229	264	322	170	-0.8						
BH Japurá	136	171	196	220	243	274	327	189	-0.8						
BH Javari	46	67	86	104	121	143	184	64	-1.6						
BH Ji-Paraná	0	2	4	8	14	24	44	1	-2.1						
BH Juruá	24	41	55	69	84	101	137	56	-0.7						
BH Jutai	52	81	100	117	135	156	192	106	-0.6						
BH Madeira	6	14	22	31	41	55	80	39	-0.3						
BH Mamoré	5	10	18	27	39	57	98	14	-1.0						
BH Marañon	47	67	85	103	123	146	188	78	-0.9						
BH Napo	100	138	178	211	244	277	321	146	-1.4						
BH Negro	133	176	203	227	254	287	346	221	-0.2						
BH Purus	10	19	27	35	46	62	93	28	-0.7						
BH Solimões	67	92	113	133	154	182	231	139	0.2						
BH Tefé	48	65	82	98	115	139	185	84	-0.5						
BH Ucayali	16	26	35	45	57	76	115	28	-1.2						

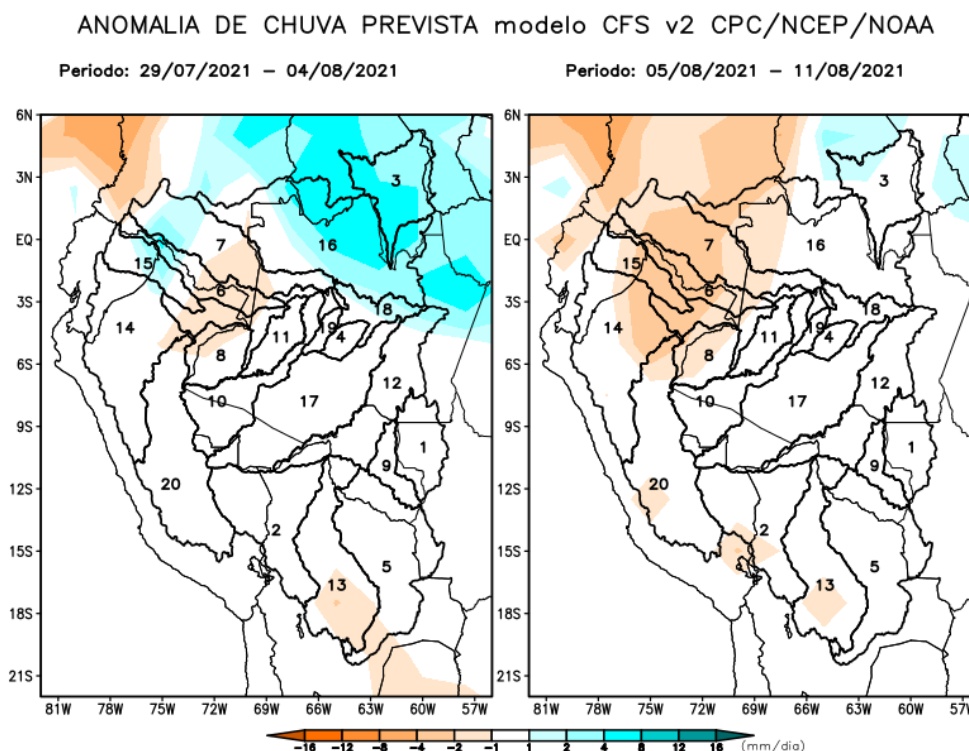
Tabela 04. Precipitação observada no período e anomalia categorizada pelo método dos quantis (Produto MERGE/GMP)

	25/05/2021 a 23/06/2021		01/06/2021 a 30/06/2021		08/06/2021 a 07/07/2021		15/06/2021 a 14/07/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	17	-0.2	17	0.5	15	0.7	6	-0.7
BH Beni	74	1.0	69	0.7	33	-0.7	51	0.4
BH Branco	208	-1.2	208	-1.5	211	-1.1	215	-1.0
BH Coari	111	-0.1	115	0.1	109	0.4	82	-0.4
BH Guaporé	16	-0.2	15	0.1	6	-1.0	7	-1.1
BH Içá	218	-0.1	161	-1.5	178	-0.8	176	-0.7
BH Japurá	248	0.1	193	-1.1	191	-1.1	188	-1.0
BH Javari	99	-0.9	50	-2.7	66	-1.8	68	-1.6
BH Ji-Paraná	7	-1.1	7	-0.4	6	-0.2	3	-1.1
BH Juruá	76	-0.5	59	-1.2	48	-1.5	60	-0.6
BH Jutai	131	-0.4	107	-1.4	114	-0.6	117	-0.3
BH Madeira	51	-0.2	58	0.5	55	0.6	44	-0.1
BH Mamoré	43	0.5	36	0.6	22	-0.4	33	0.2
BH Marañon	135	0.0	108	-0.6	110	-0.4	94	-0.7
BH Napo	232	-0.3	171	-1.0	182	-0.8	160	-1.2
BH Negro	228	-0.4	217	-0.6	196	-1.2	203	-0.7
BH Purus	44	-0.8	40	-0.8	35	-0.7	29	-0.9
BH Solimões	151	-0.1	132	-0.6	149	0.1	145	0.2
BH Tefé	129	-0.1	129	0.0	115	0.0	94	-0.7
BH Ucayali	41	-0.2	27	-1.0	21	-1.9	29	-1.4



A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 29 de junho a 28 de julho de 2021, com deficit de precipitação observado sobre a bacia do Ji-Paraná (-2.1), caracterizada em condição de muito seco, bacias do Guaporé (-1.8) e Javari (-1.6) categorizadas com tendência a muito seco, Napo (-1.4), Aripuanã e Ucayali (-1.2) e bacia do Mamoré (-1.0) categorizadas em condição de seco, Marañon (-0.9), Içá e Japurá (-0.8), Juruá e Purus (-0.7), Jutai (-0.6), Beni e Tefé (-0.5) caracterizadas com tendência a seco. Bacia hidrográfica dos rios Branco, Coari, Madeira 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 29/07 e 04/08/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Içá, Japurá e Napo. Deficit (laranja) de precipitação poderão ser observados sobre áreas das bacias do Içá, Japurá e Rio Amazonas em território Peruano, demais áreas monitoradas com chuvas previstas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 05 a 11/08/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas isoladas da bacia do Branco, poderão ser observados deficit de precipitação sobre as bacias do Negro, Içá, Japurá, Napo, Marañon, Javari, Rio Amazonas em território Peruano e em áreas isoladas do Ucayali, Beni e Mamoré, 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.

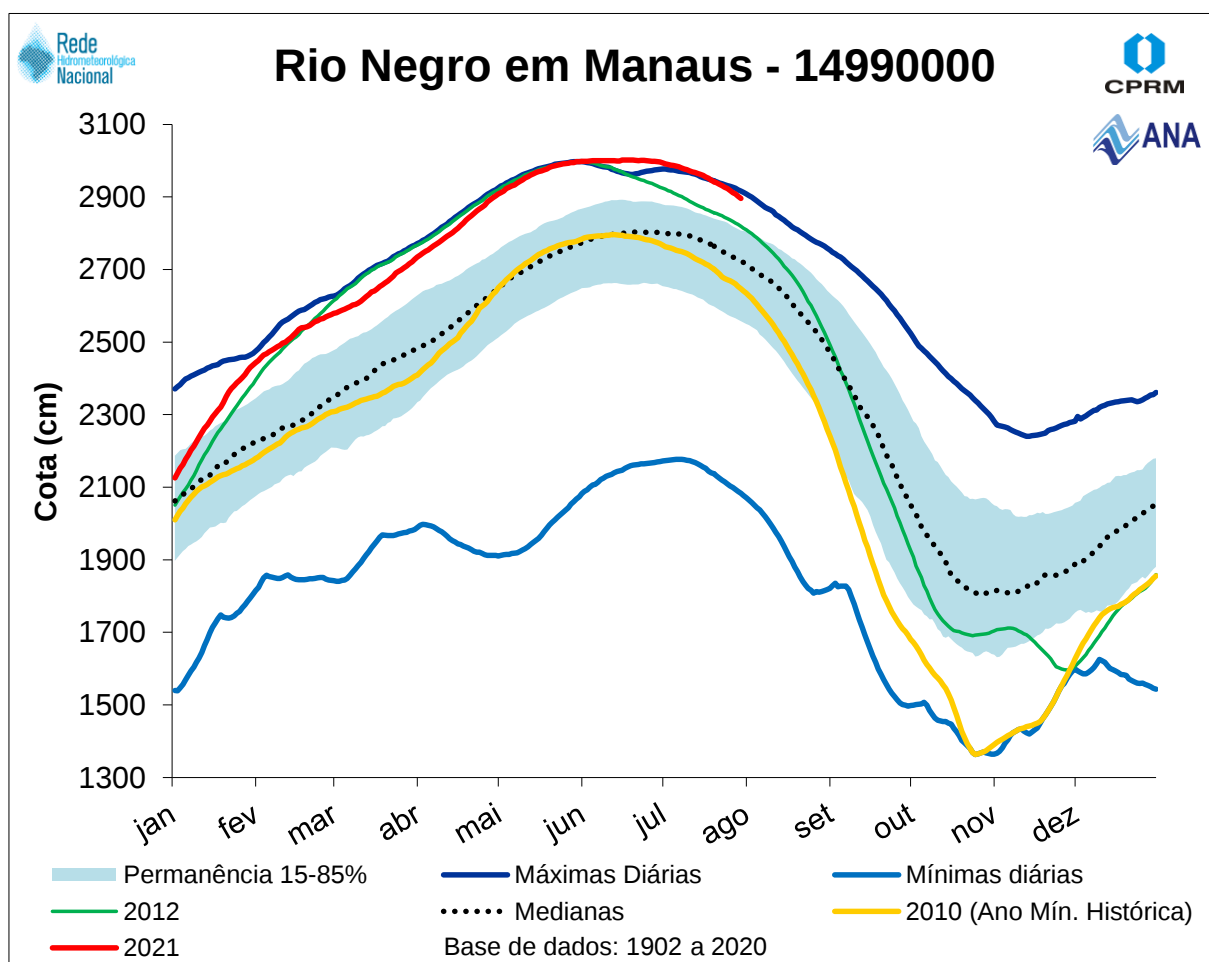


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em **30/07/2021** : **2896 cm**

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).

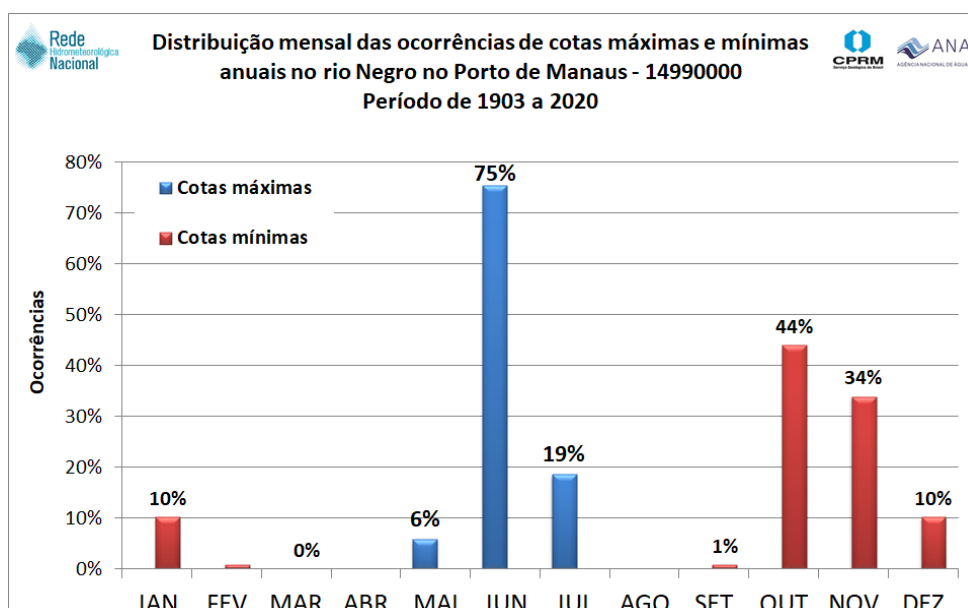


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

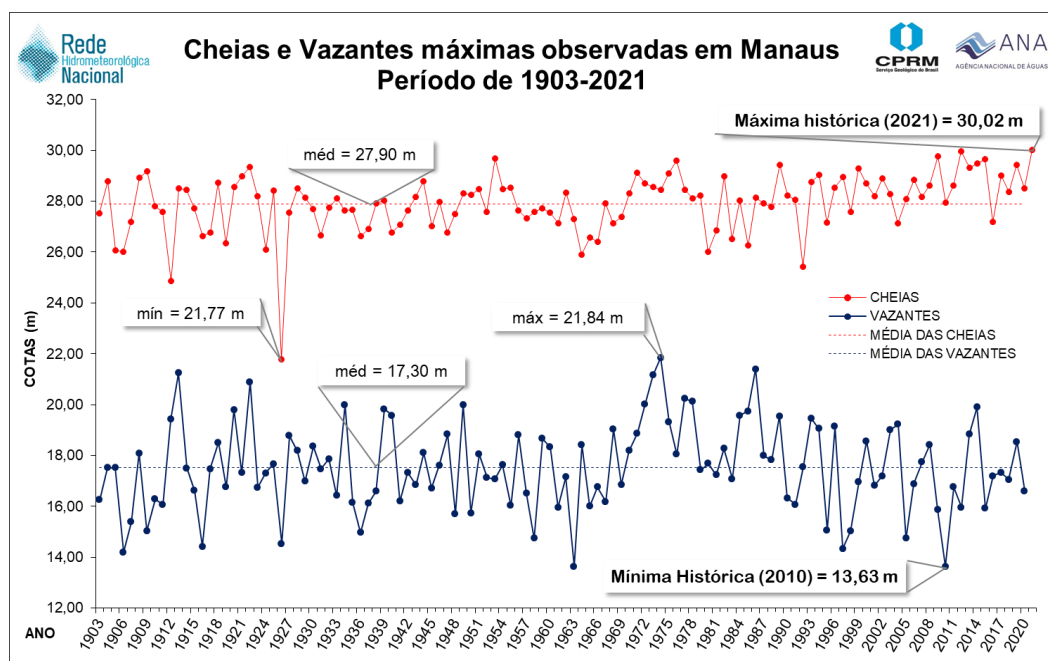
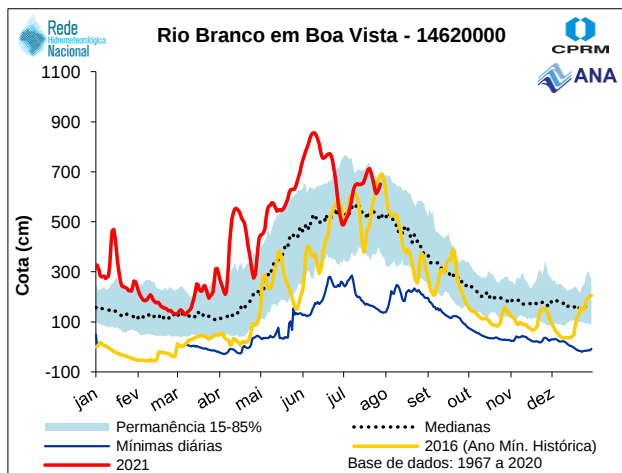
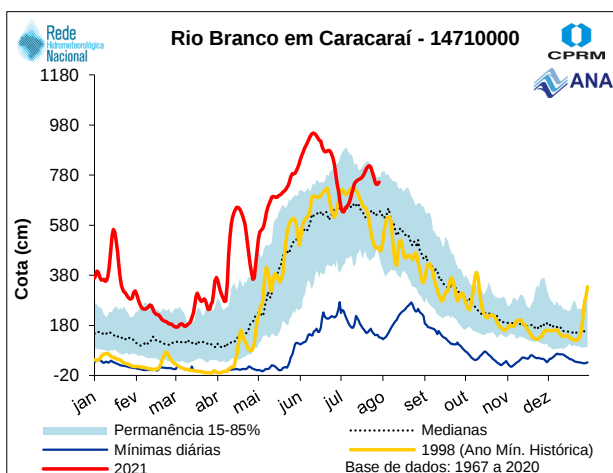


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

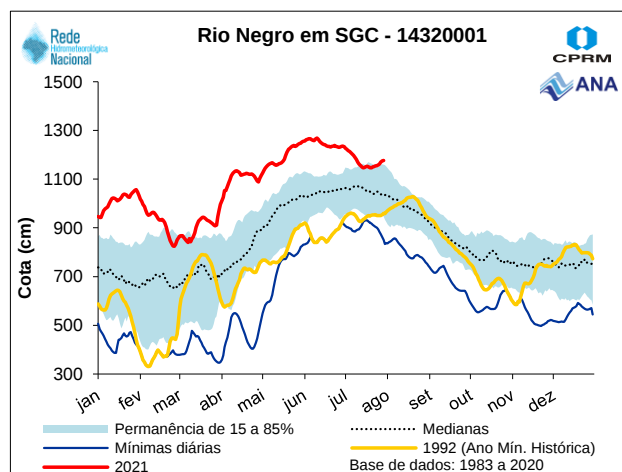


Cota em 29/07/2021 : 651 cm

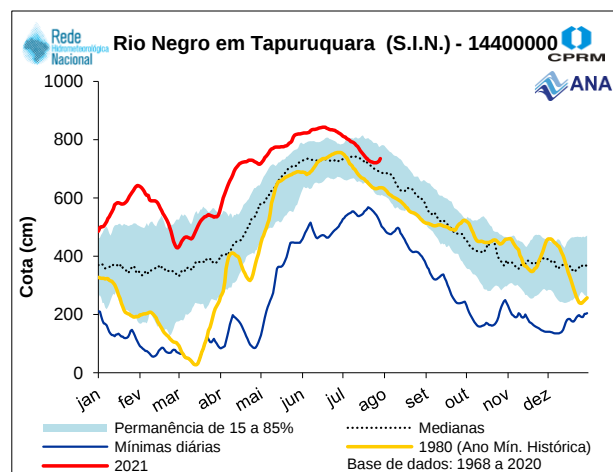


Cota em 30/07/2021 : 752 cm

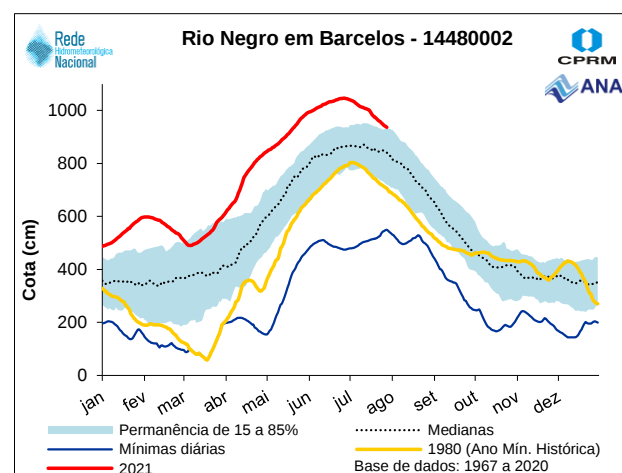
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 30/07/2021 : 1177 cm

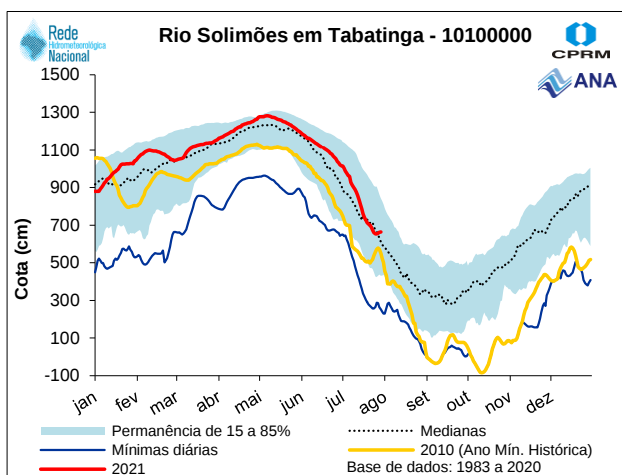


Cota em 30/07/2021 : 736 cm

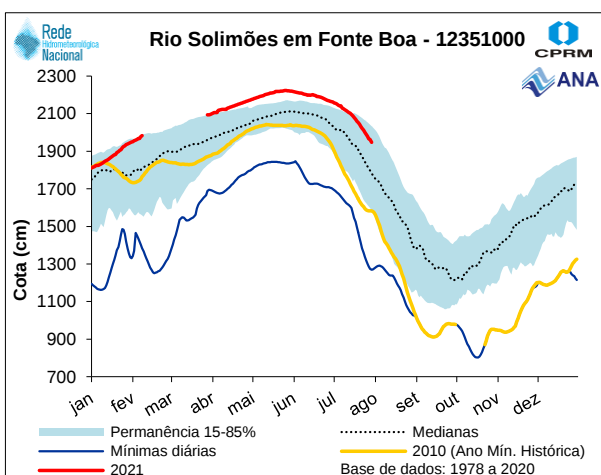


Cota em 29/07/2021 : 936 cm

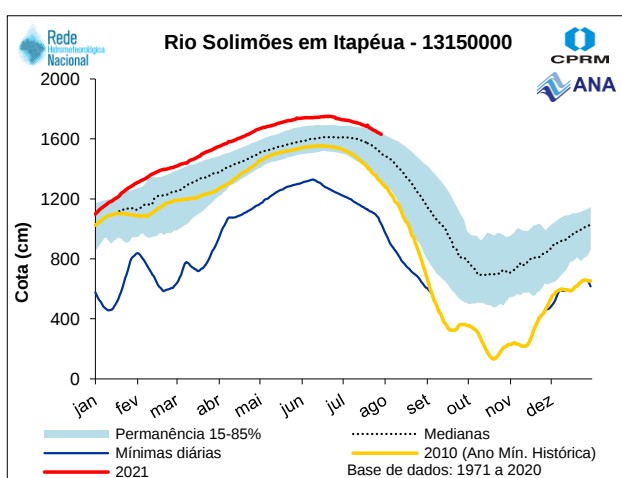
3.3 - Bacia do rio Solimões



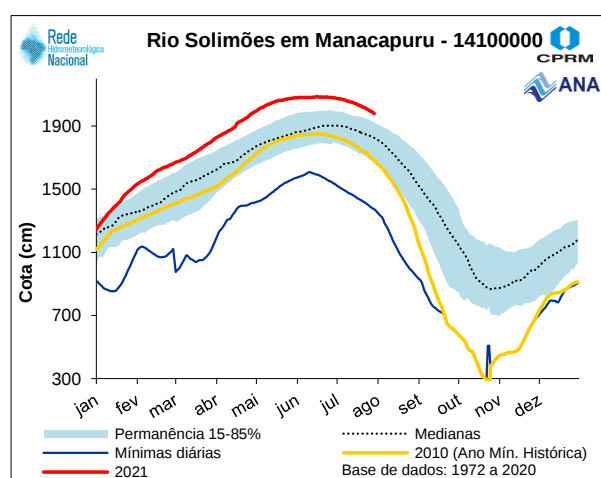
Cota em 30/07/2021 : 664 cm



Cota em 30/07/2021 : 1947 cm

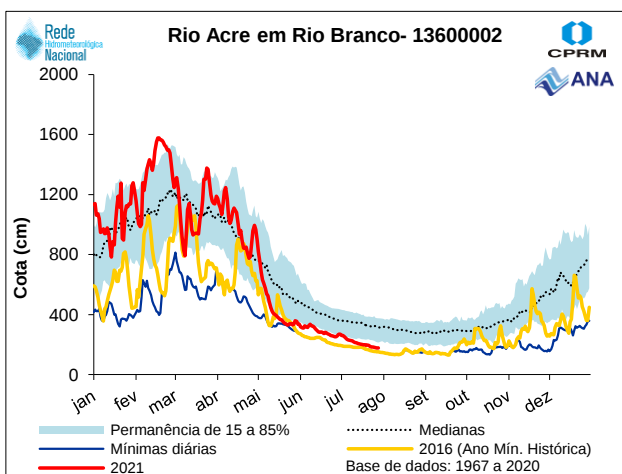


Cota em 30/07/2021 : 1630 cm

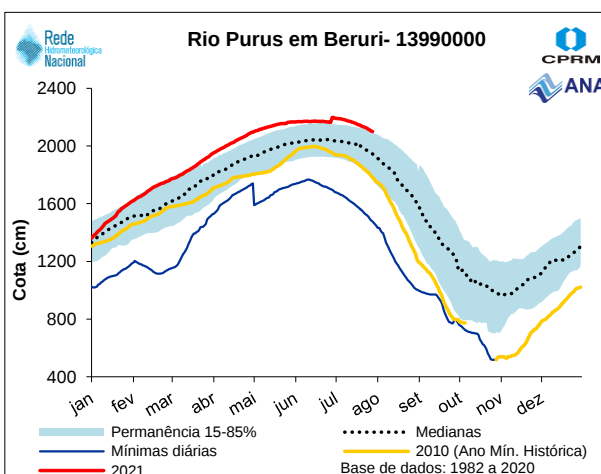


Cota em 30/07/2021 : 1979 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

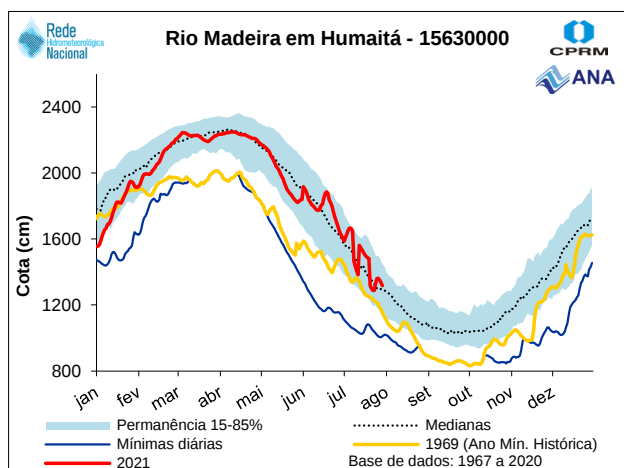


Cota em 29/07/2021 : 177 cm



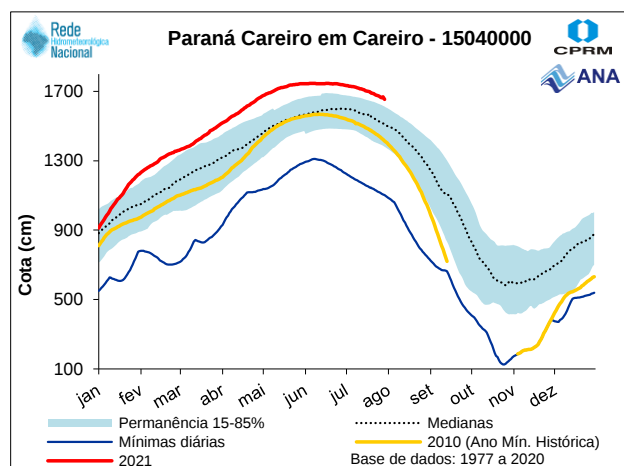
Cota em 29/07/2021 : 2101 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

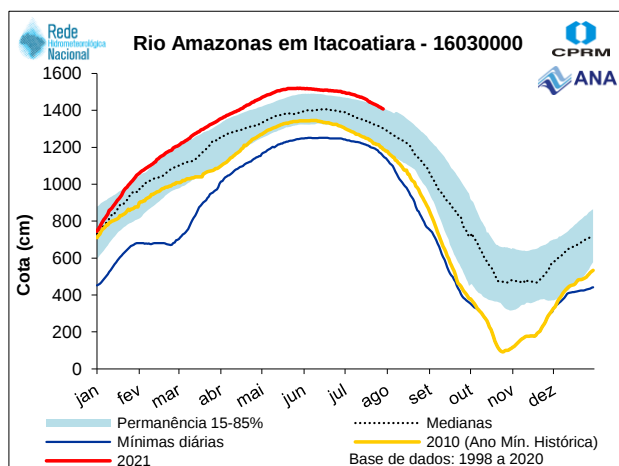


Cota em 30/07/2021 : 1317 cm

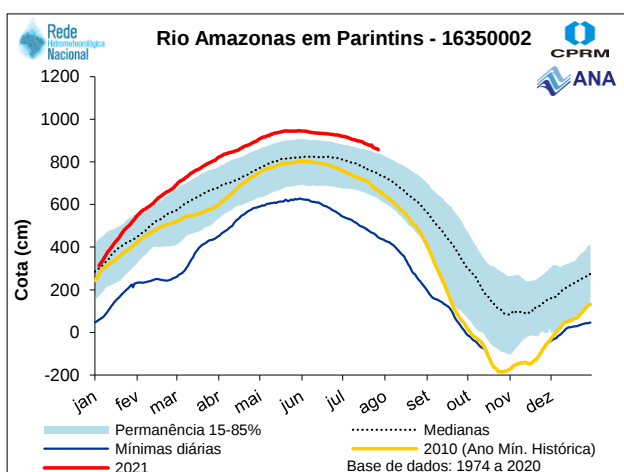
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 30/07/2021 : 1653 cm



Cota em 30/07/2021 : 1408 cm



Cota em 28/07/2021 : 858 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, 30 de julho 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