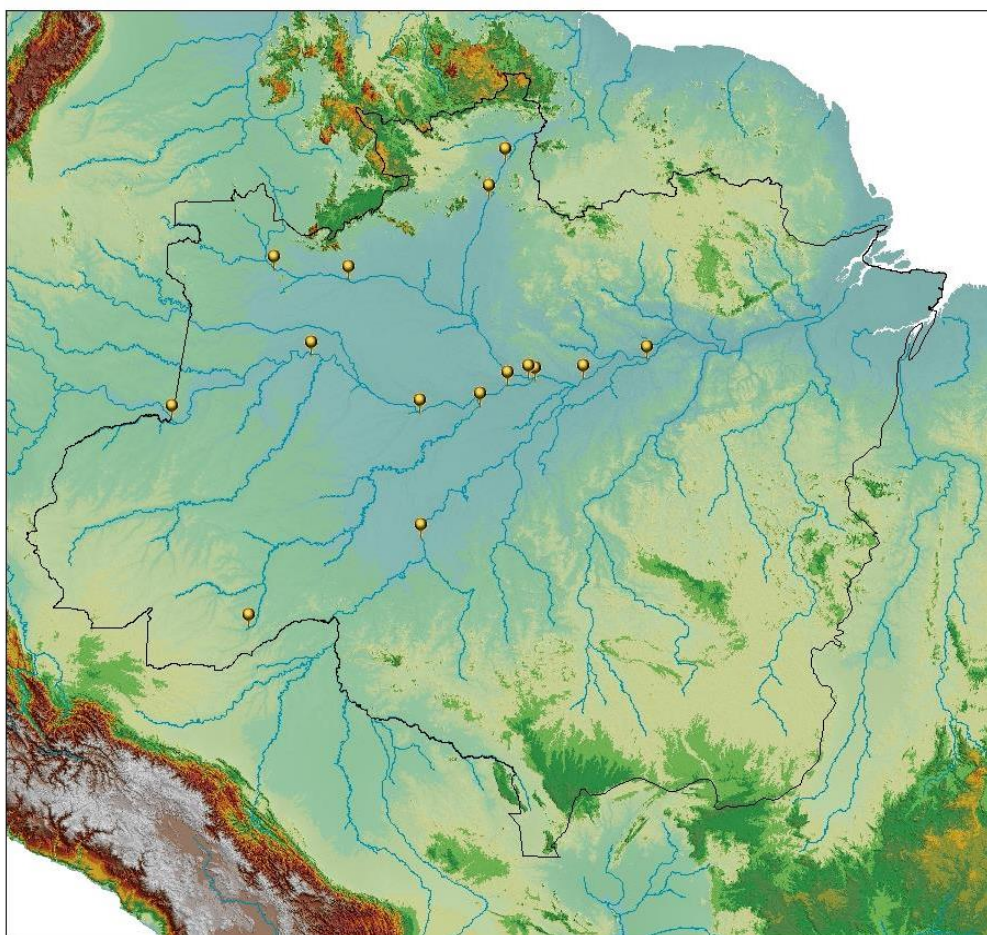




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 29

- 23 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 Caracará subiram alguns centímetros na última semana, apresentando-se dentro da normalidade para o período.

Bacia do rio Negro: O nível do rio Negro começou a descer de forma mais nítida nas última semanas em todas as estações monitoradas, indicando um possível fim do período de enchente 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 segue em estágio de inundação severa, mas já se encontra em processo de vazante, descendo em média 4 cm por dia ao longo da última semana. 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 praticamente estabilizando, 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 ainda se encontra em estágio de inundação severa, mas já apresentando 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 revista, mostrando-se necessária a modificação de alguns dados. Assim, algumas das 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.

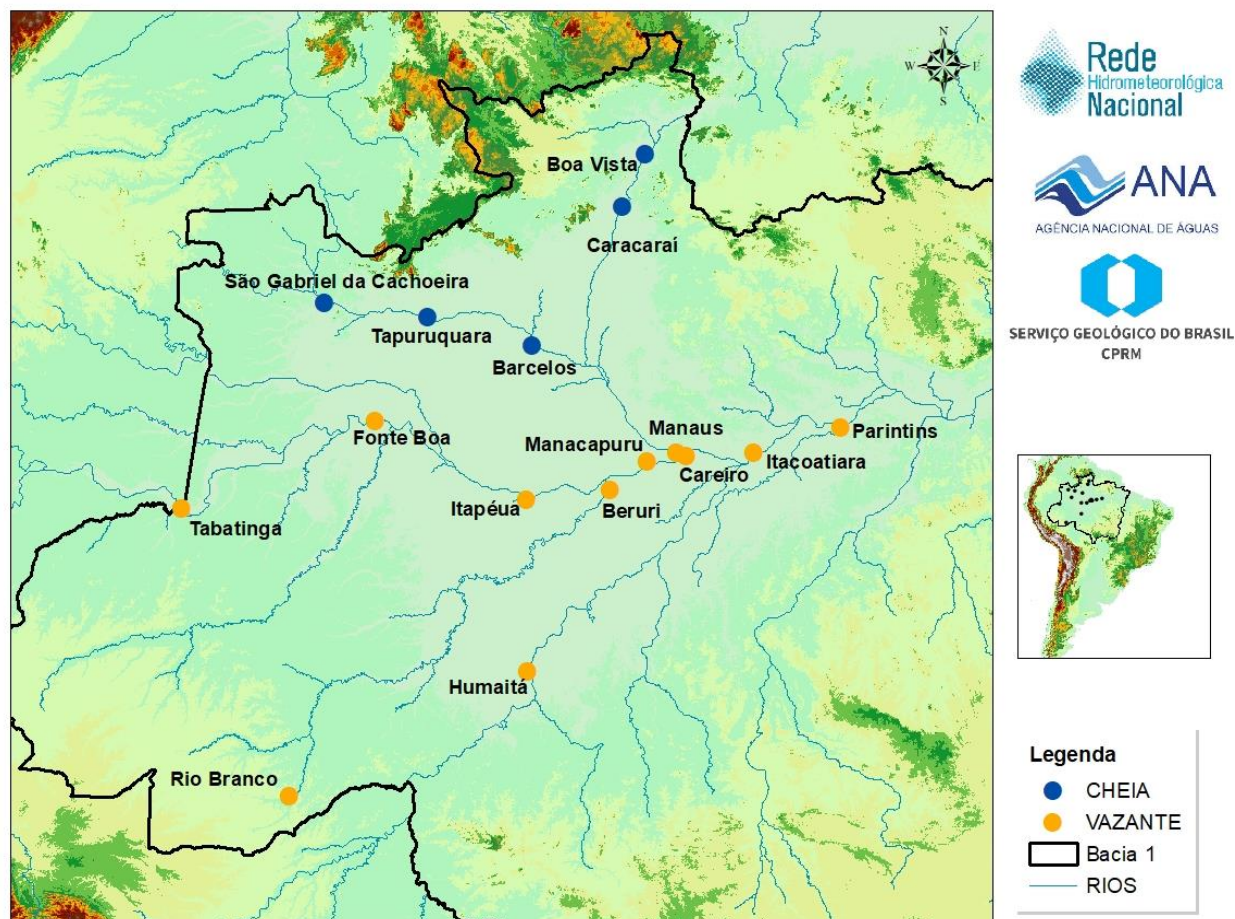


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-70	23/07/76	983	-21	23/07/21	962
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-102	22/07/15	2190	-56	22/07/21	2134
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-347	23/07/11	332	349	23/07/21	681
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-297	23/07/11	426	391	23/07/21	817
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-61	23/07/12	1612	70	23/07/21	1682
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-260	23/07/15	2170	-148	23/07/21	2022
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1275	23/07/14	1756	-468	23/07/21	1288
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1505	-70	23/07/14	1458	-23	23/07/21	1435
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-131	22/07/15	1755	-85	22/07/21	1670
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-63	23/07/15	2032	-17	23/07/21	2015
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-66	23/07/12	2844	87	23/07/21	2931
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-59	22/07/09	882	-5	22/07/21	877
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1639	22/07/15	312	-117	22/07/21	195
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-65	23/07/02	1202	-50	23/07/21	1152
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-692	23/07/99	752	-62	23/07/21	690
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-166	23/07/76	707	17	23/07/21	724

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	904	23/07/80	723	239	23/07/21	962
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1616	22/07/10	1839	295	22/07/21	2134
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	738	23/07/16	582	99	23/07/21	681
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	827	23/07/98	556	261	23/07/21	817
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1557	23/07/10	1452	230	23/07/21	1682
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1220	23/07/10	1604	418	23/07/21	2022
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	455	23/07/69	1225	63	23/07/21	1288
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1344	23/07/10	1214	221	23/07/21	1435
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1539	22/07/10	1378	292	22/07/21	1670
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1623	23/07/10	1736	279	23/07/21	2015
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1568	23/07/10	2675	256	23/07/21	2931
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1063	22/07/10	687	190	22/07/21	877
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	65	22/07/16	160	35	22/07/21	195
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	822	23/07/92	954	198	23/07/21	1152
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	776	23/07/10	518	172	23/07/21	690
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	696	23/07/80	637	87	23/07/21	724

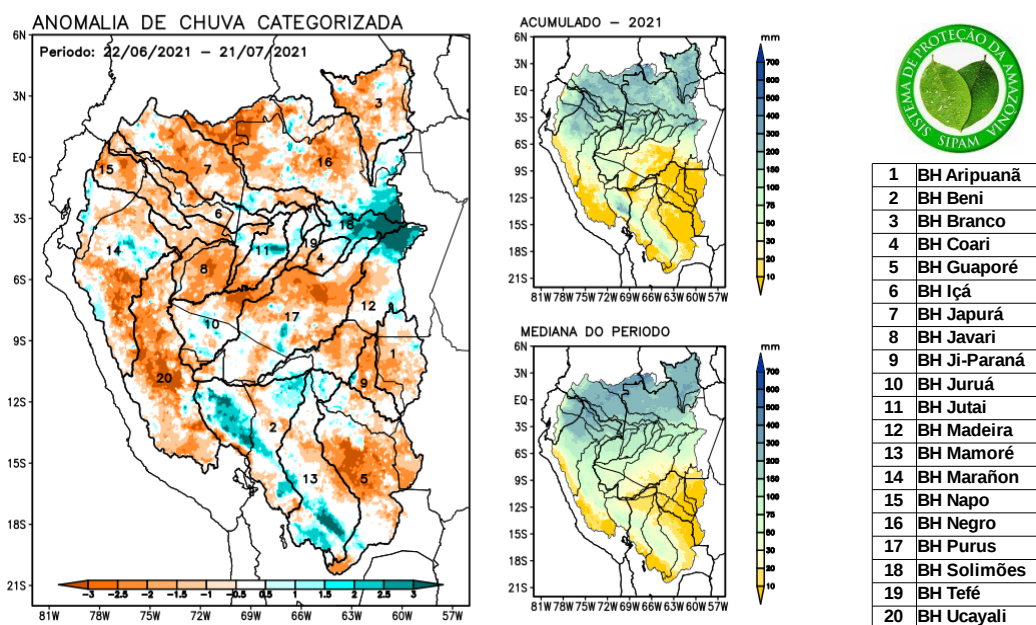
2. Dados Climatológicos (SIPAM)



Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 22/06 a 21/07/2021.

Durante o período em análise, 22 de junho a 21 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 50 mm, observados sobre as bacias do Ji-Paraná (8 mm), Aripuanã (9 mm), Guaporé (13 mm), Mamoré (29 mm), Beni (34 mm), Madeira (36 mm), Purus (39 mm) e Ucayali (47 mm). Volumes entre 69 e 138 mm ocorrem sobre o Juruá (69 mm), Coari (86 mm), Tefé (105 mm), Javari (106 mm), Maraňon (111 mm), Jutai (120 mm) e curso principal do Solimões (138 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 200 mm, observados sobre o Içá (209 mm), Napo (218 mm), Japurá (230 mm), Negro (233 mm) e o máximo de 257 mm sobre o Branco.

No período de 22 de junho a 21 de julho de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), bacias do Aripuanã, Branco, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Maraňon, Napo, Negro, Purus, Tefé e Ucayali foram consideradas com precipitação abaixo da climatologia, bacias do Beni, Coari, Jutai, Madeira, Mamoré, curso principal do Solimões e bacia do Tefé com precipitação estimada próxima a climatologia. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 22 de junho a 21 de julho de 2021, com valor máximo de 215 mm sobre o Branco, 203 mm sobre o Negro, 188 mm sobre o Japurá, 176 mm sobre o Içá e acumulados 160 mm observados na bacia do Napo, acumulados mensais médios entre 145 e 33 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, Jutai, Maraňon, Tefé, Coari, Javari, Juruá, Beni, Madeira e Mamoré. Precipitação média inferior a 30 mm estimada sobre as bacias do Purus e do Ucayali (29 mm), Guaporé (7 mm), Aripuanã (6 mm) e acumulados apenas 03 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) –22 de junho a 21 de julho								22/06/2021 a 21/07/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%			
BH Aripuanã	0	2	5	9	13	20	35	6	-0.7	
BH Beni	10	17	25	34	45	61	96	51	0.4	
BH Branco	151	195	227	257	292	336	407	215	-1.0	
BH Coari	38	57	71	86	109	133	164	82	-0.4	
BH Guaporé	1	5	8	13	22	38	72	7	-1.1	
BH Içá	117	152	182	209	238	278	352	176	-0.7	
BH Japurá	134	174	204	230	256	290	350	188	-1.0	
BH Javari	46	70	91	106	123	145	187	68	-1.6	
BH Ji-Paraná	0	2	5	8	13	20	33	3	-1.1	
BH Juruá	27	44	58	69	84	104	140	60	-0.6	
BH Jutai	60	86	104	120	139	160	200	117	-0.3	
BH Madeira	8	17	26	36	47	60	82	44	-0.1	
BH Mamoré	5	12	19	29	40	58	96	33	0.2	
BH Marañon	51	73	91	111	130	151	196	94	-0.7	
BH Napo	98	145	183	218	256	297	359	160	-1.2	
BH Negro	133	178	207	233	259	293	360	203	-0.7	
BH Purus	11	22	30	39	51	66	97	29	-0.9	
BH Solimões	71	99	119	138	160	190	253	145	0.2	
BH Tefé	48	77	92	105	126	156	213	94	-0.7	
BH Ucayali	19	30	38	47	57	72	106	29	-1.4	

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	14	-1.2	17	-0.2	17	0.5	15	0.7
BH Beni	49	-0.4	74	1.0	69	0.7	33	-0.7
BH Branco	263	-0.4	208	-1.2	208	-1.5	211	-1.1
BH Coari	100	-1.2	111	-0.1	115	0.1	109	0.4
BH Guaporé	13	-0.9	16	-0.2	15	0.1	6	-1.0
BH Içá	236	-0.1	218	-0.1	161	-1.5	178	-0.8
BH Japurá	268	0.2	248	0.1	193	-1.1	191	-1.1
BH Javari	98	-1.1	99	-0.9	50	-2.7	66	-1.8
BH Ji-Paraná	6	-2.0	7	-1.1	7	-0.4	6	-0.2
BH Juruá	64	-1.5	76	-0.5	59	-1.2	48	-1.5
BH Jutai	111	-1.5	131	-0.4	107	-1.4	114	-0.6
BH Madeira	40	-1.5	51	-0.2	58	0.5	55	0.6
BH Mamoré	25	-0.9	43	0.5	36	0.6	22	-0.4
BH Marañon	129	-0.1	135	0.0	108	-0.6	110	-0.4
BH Napo	275	0.3	232	-0.3	171	-1.0	182	-0.8
BH Negro	254	-0.2	228	-0.4	217	-0.6	196	-1.2
BH Purus	38	-1.8	44	-0.8	40	-0.8	35	-0.7
BH Solimões	145	-0.9	151	-0.1	132	-0.6	149	0.1
BH Tefé	128	-0.9	129	-0.1	129	0.0	115	0.0
BH Ucayali	41	-0.4	41	-0.2	27	-1.0	21	-1.9



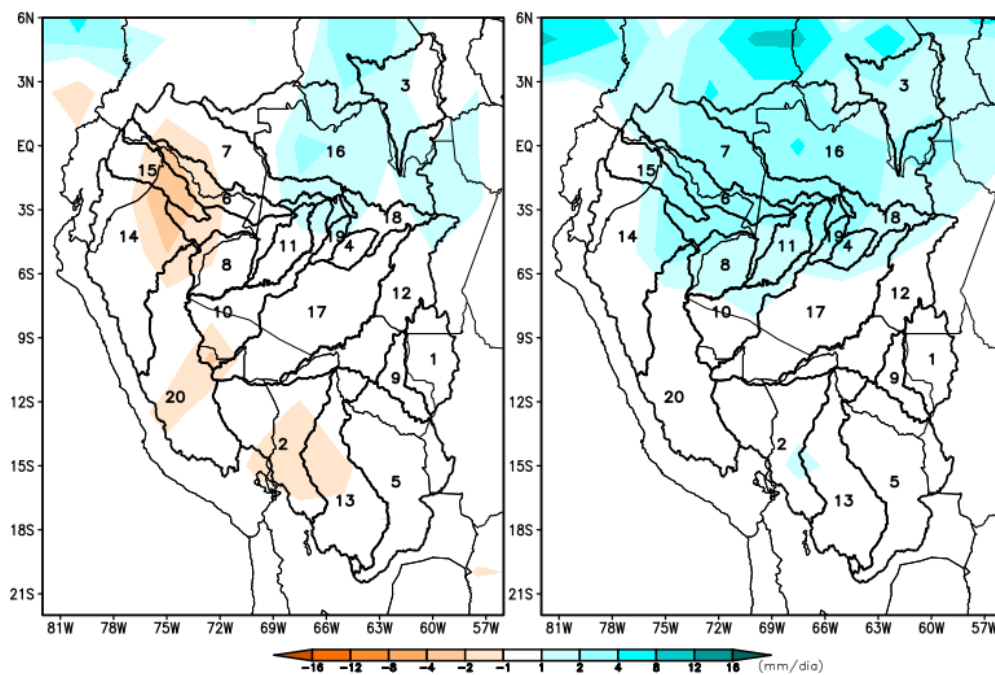
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 22 de junho a 21 de julho de 2021, com deficit de precipitação observado sobre a bacia do Javari (-1.6) categorizada com tendência a muito seco, Ucayali (-1.4), Napo (-1.2), Guaporé e Ji-Paraná (-1.1), bacias do Branco e do Japurá (-1.0) categorizadas em condição de seco, Purus (-0.8), bacias do Aripuanã, Içá, Marañon, Negro e Tefé (-0.7) e bacia do Juruá (-0.6) caracterizadas com tendência a seco. Bacia hidrográfica dos rios Beni, Coari, Jutai, Madeira, Mamoré, curso principal do Solimões e bacia do Tefé em condições de normalidade no período. Não foram observadas bacias com chuvas acima da climatologia do período.

Prognóstico de anomalia de precipitação

ANOMALIA DE CHUVA PREVISTA modelo CFS v2 CPC/NCEP/NOAA

Período: 22/07/2021 – 28/07/2021

Período: 29/07/2021 – 04/08/2021



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 22 a 28/07/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Jutai, Negro, curso principal do Solimões e bacia do Tefé, pode ocorrer deficit (laranja) de precipitação sobre áreas das bacias do Beni, Içá, Mamoré, Marañon 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 29/07 a 04/08/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Coari, Javari, Juruá, Jutai, Marañon, Napo, Negro, curso principal do Rio Solimões e bacia do Tefé, 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.

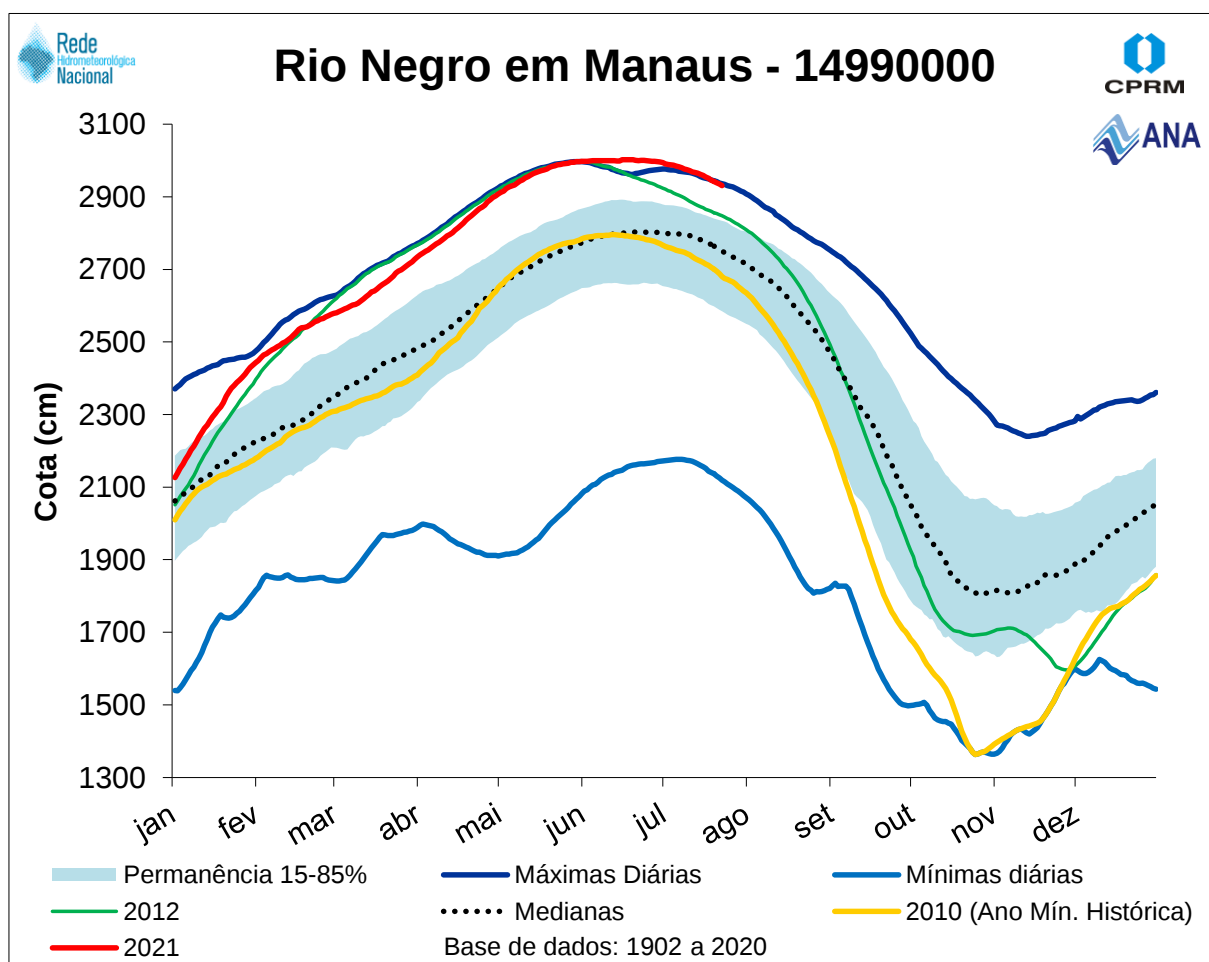


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em **23/07/2021** : **2931 cm**

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).

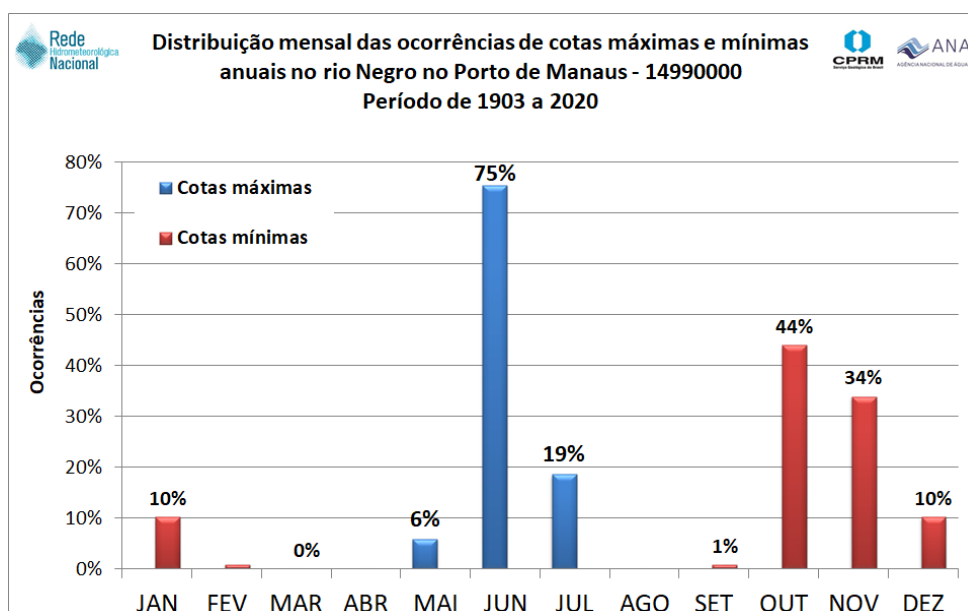


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

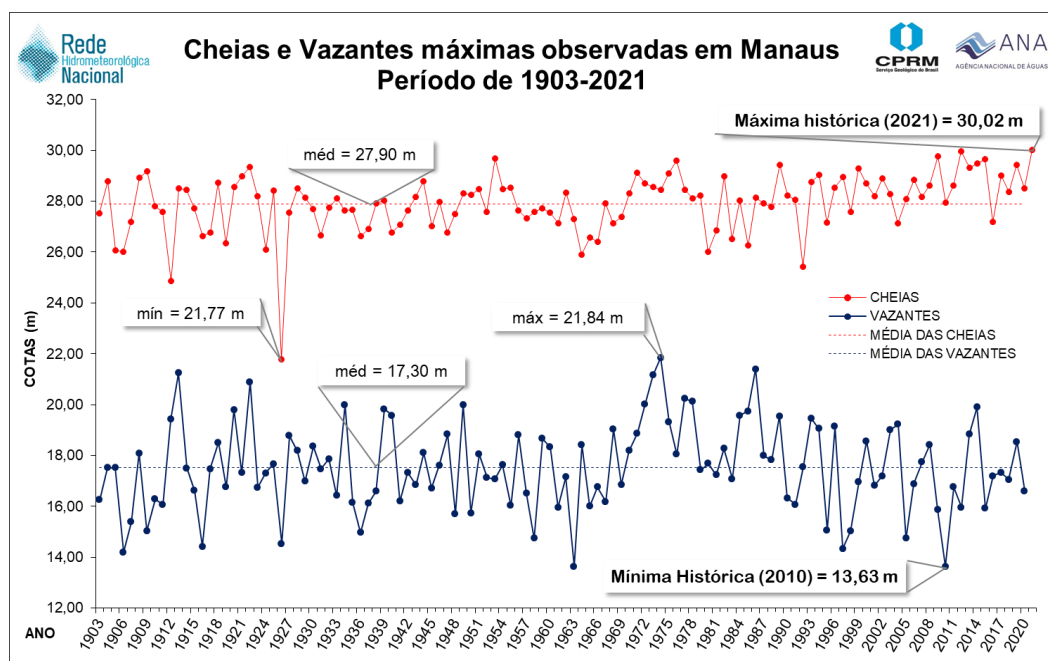
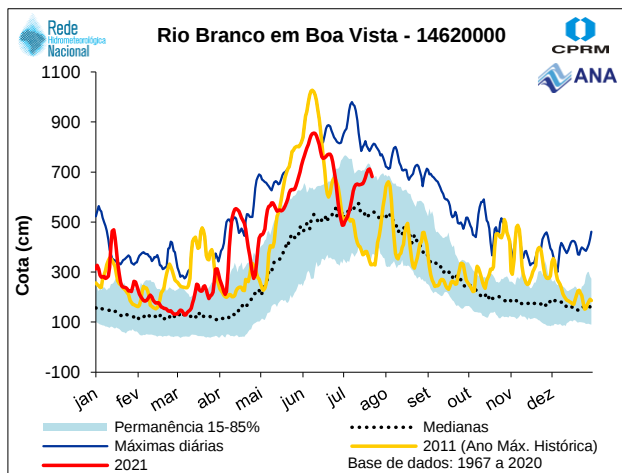
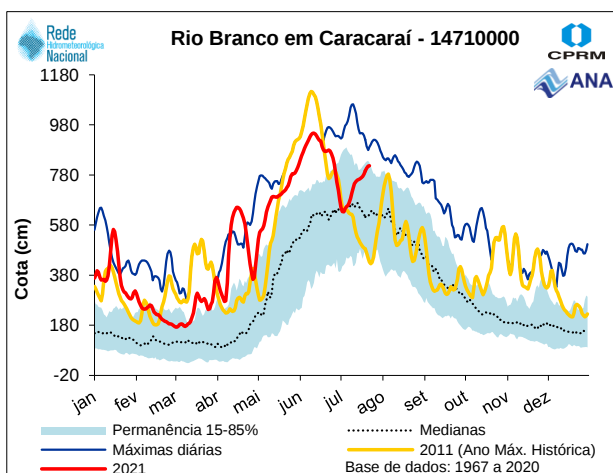


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

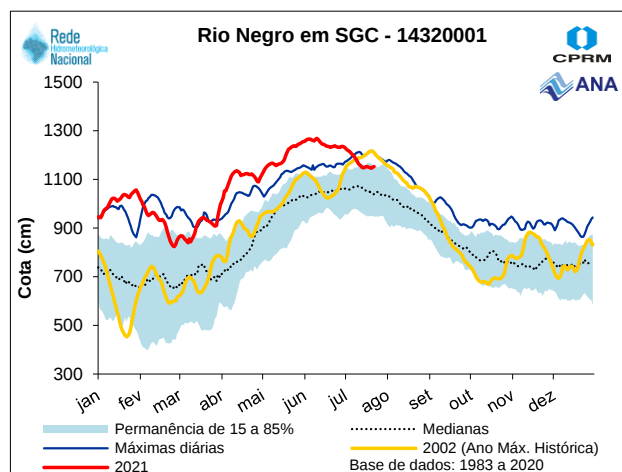


Cota em 23/07/2021 : 681 cm

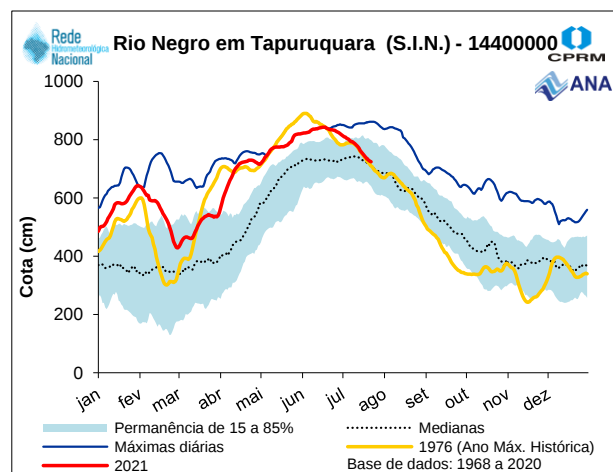


Cota em 23/07/2021 : 817 cm

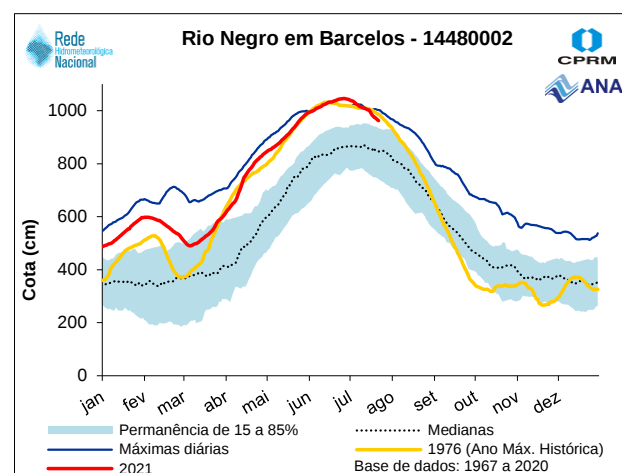
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 23/07/2021 : 1152 cm

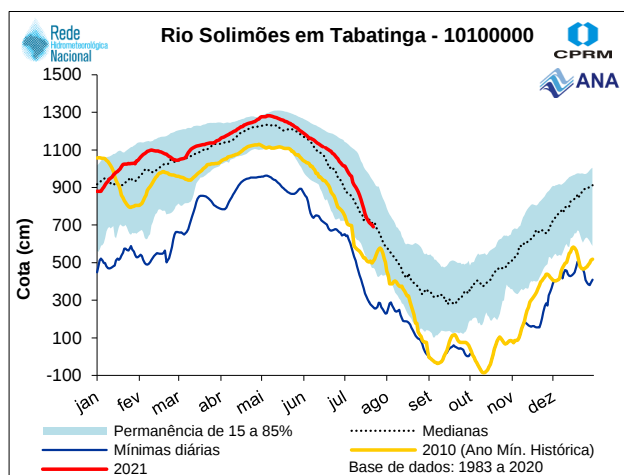


Cota em 23/07/2021 : 724 cm

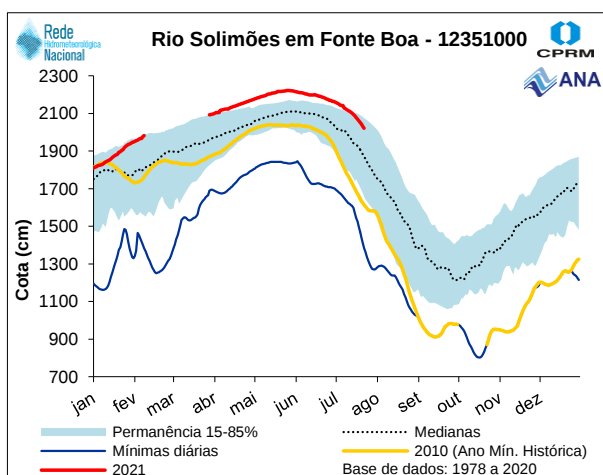


Cota em 23/07/2021 : 962 cm

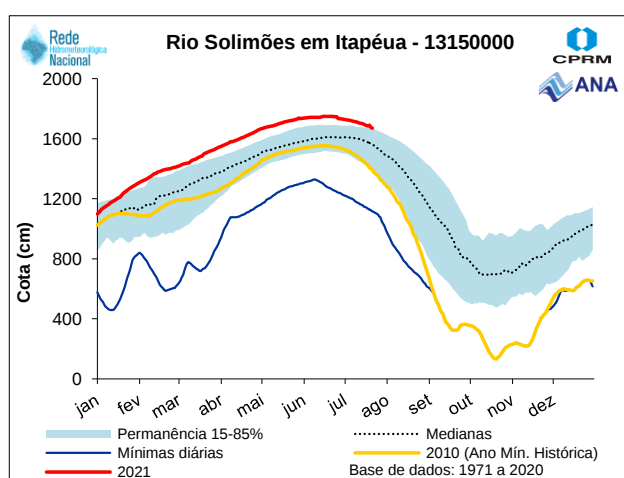
3.3 - Bacia do rio Solimões



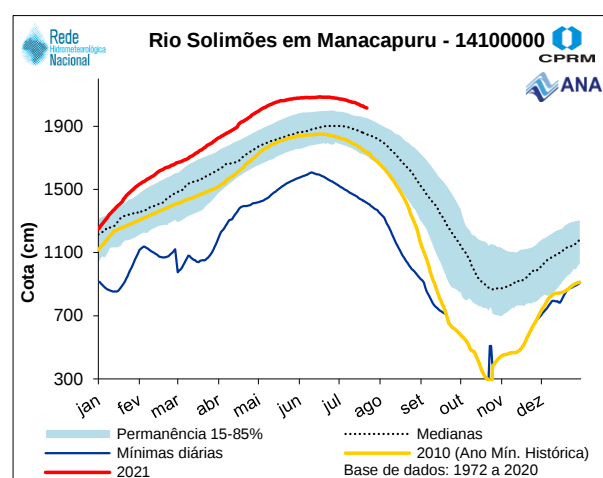
Cota em 23/07/2021 : 690 cm



Cota em 23/07/2021 : 2022 cm

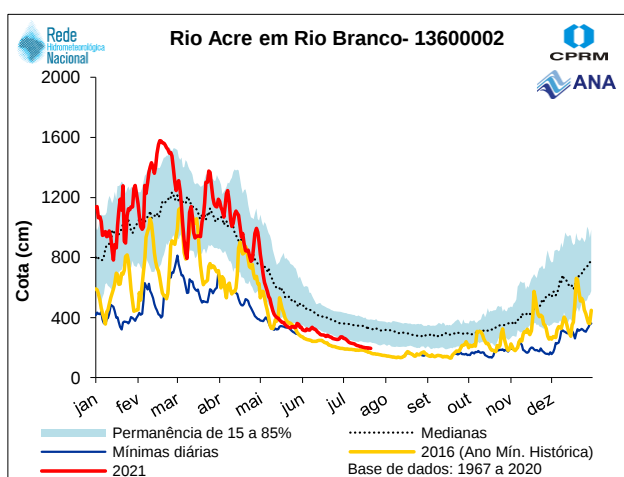


Cota em 22/07/2021 : 1670 cm

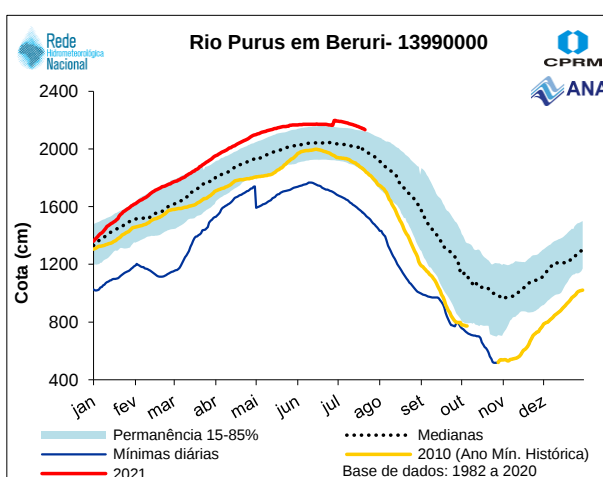


Cota em 23/07/2021 : 2015 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

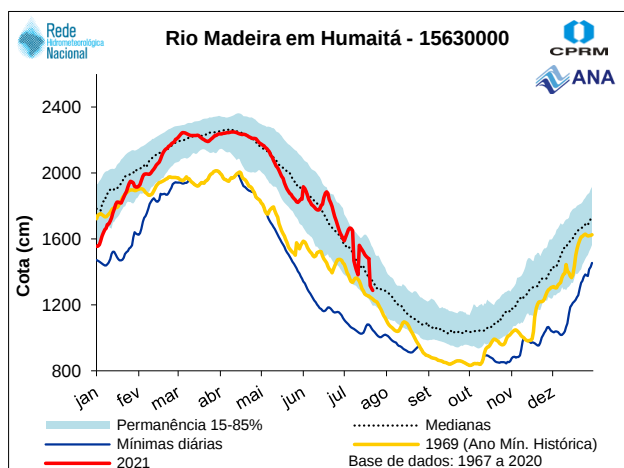


Cota em 22/07/2021 : 195 cm



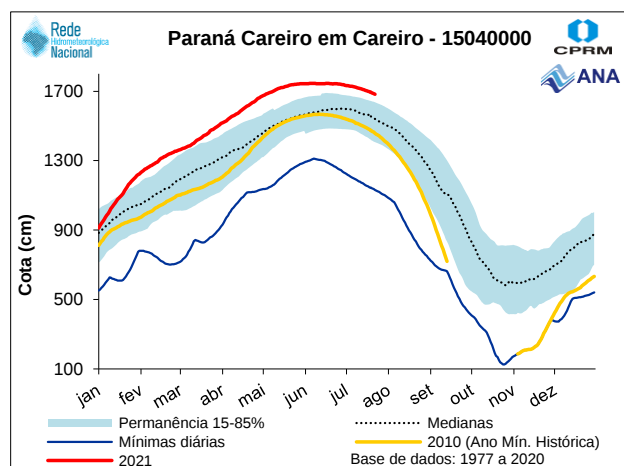
Cota em 22/07/2021 : 2134 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

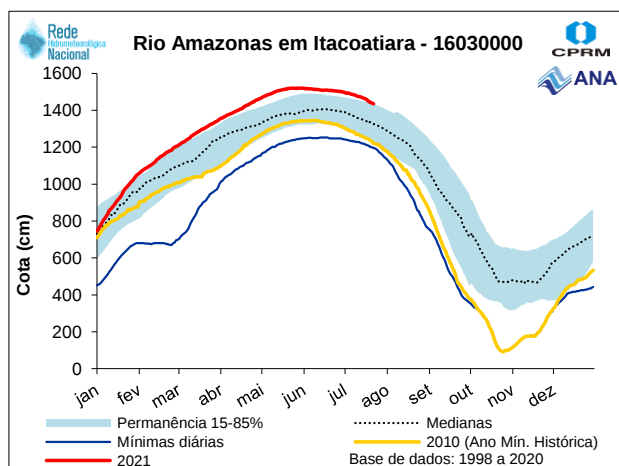


Cota em 23/07/2021 : 1288 cm

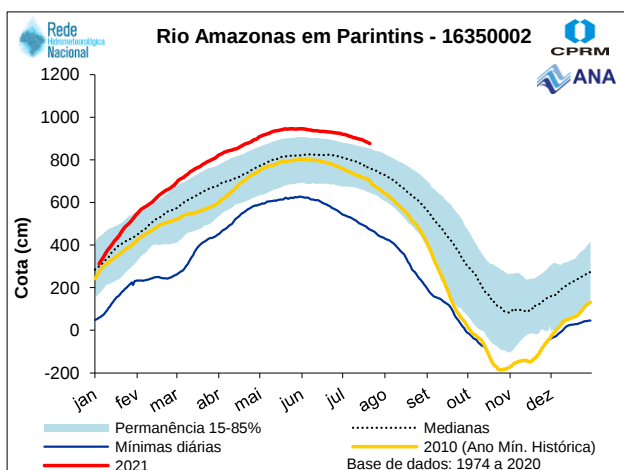
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 23/07/2021 : 1682 cm



Cota em 23/07/2021 : 1435 cm



Cota em 22/07/2021 : 877 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, 23 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