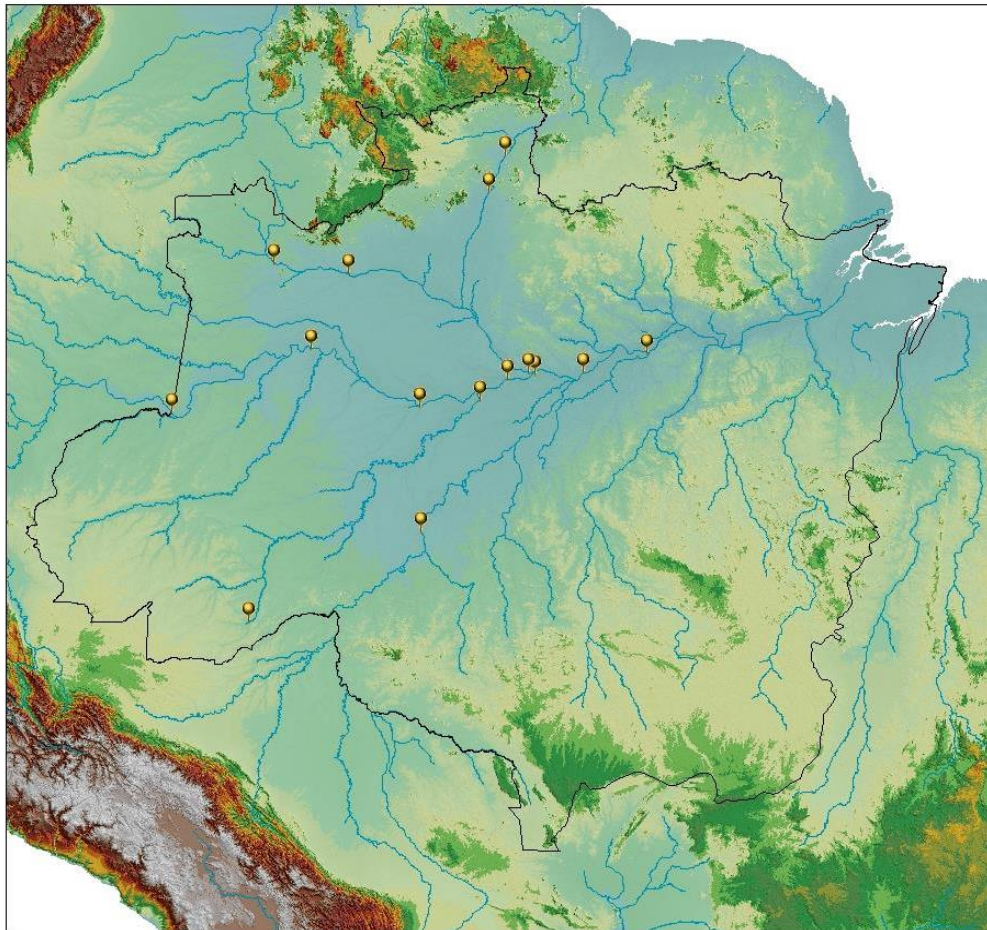




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 32

- 13 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 apresentaram pequenas variações de nível na última semana, ainda reflexo das anomalias positivas de chuvas nesta região, o padrão ainda permanece acima do normal para a época mas já em processo de vazante.

Bacia do rio Negro: O nível do rio Negro começou a descer de forma mais nítida nesta semana em todas as estações monitoradas com exceção de São Gabriel da Cachoeira onde a cota persiste em um patamar acima do normal, isso também em função das anomalias positivas de chuvas que ocorreram. Em Barcelos e Tapuruquara permanece o processo de vazante, sendo que na primeira a cota ainda não entrou na faixa de normalidade. Em Manaus, o rio já deixou a cota de inundação, mantendo o processo de vazante esperado com média de 6 cm por dia de descida ao longo da última semana.

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. Em Manacapuru o rio ainda se encontra em estágio de inundação com cota superior ao que se espera para a época mas já com seu processo de vazante estabelecido.

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, mantendo o prognóstico de vazante severa para a região. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus encontra-se em processo normal de vazante com níveis esperados para a época

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

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas nas estações de Itacoatiara, Careiro e Parintins deixou o estágio de inundação severa e permanece com o processo de vazante regular após a grande cheia estabelecida neste ano.

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.

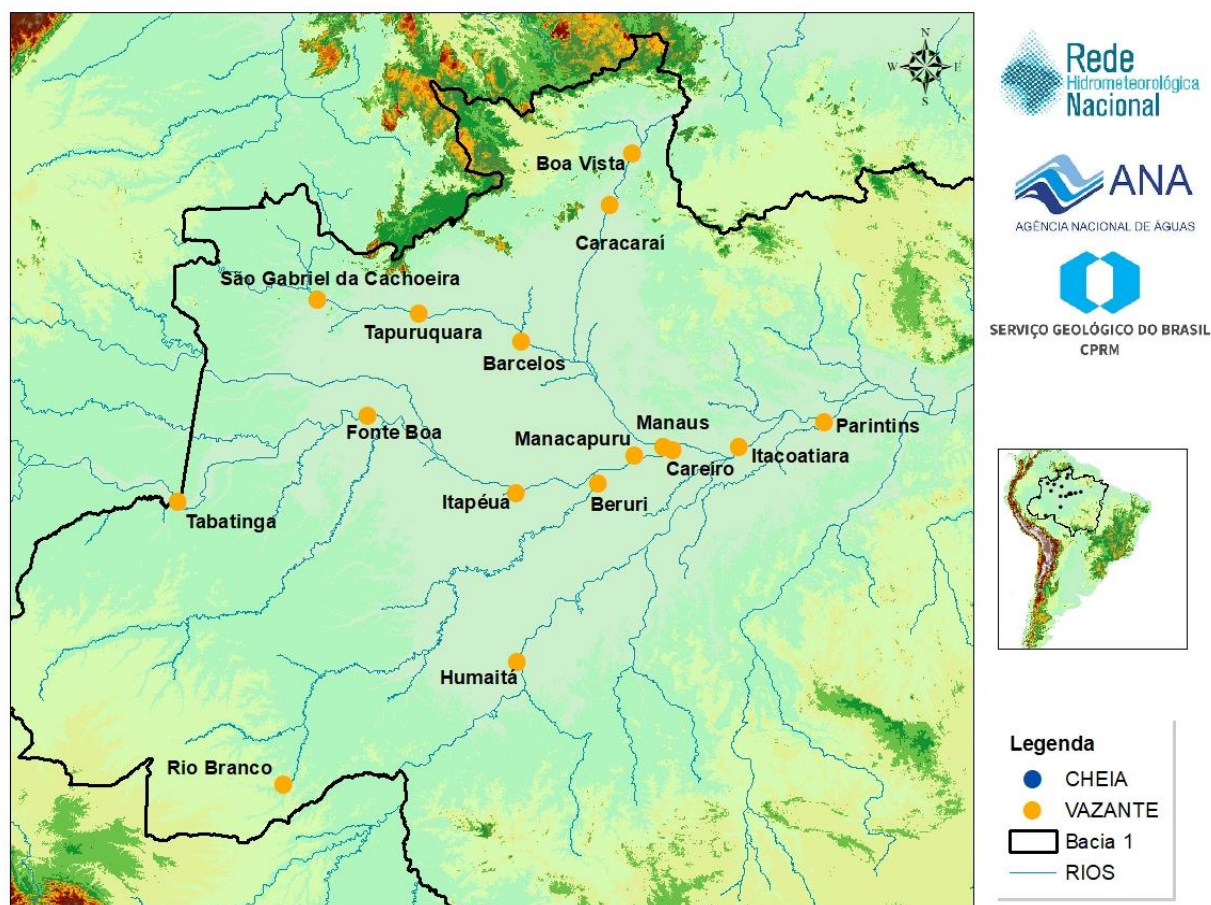


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-142	13/08/76	845	45	13/08/21	890
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-238	13/08/15	2103	-105	13/08/21	1998
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-275	13/08/11	396	357	13/08/21	753
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-242	13/08/11	506	366	13/08/21	872
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-161	13/08/12	1491	91	13/08/21	1582
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-524	13/08/15	2032	-274	13/08/21	1758
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1445	13/08/14	1455	-337	13/08/21	1118
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-168	13/08/14	1377	-40	13/08/21	1337
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-261	12/08/15	1674	-134	12/08/21	1540
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-183	13/08/15	1955	-60	13/08/21	1895
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-177	13/08/12	2720	100	13/08/21	2820
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-160	12/08/09	813	-37	12/08/21	776
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1672	09/08/15	263	-101	09/08/21	162
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-74	13/08/02	1095	48	13/08/21	1143
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-996	13/08/99	476	-90	13/08/21	386
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-191	13/08/76	653	46	13/08/21	699

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	832	13/08/80	631	259	13/08/21	890
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1480	13/08/10	1566	432	13/08/21	1998
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	810	13/08/16	426	327	13/08/21	753
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	882	13/08/98	512	360	13/08/21	872
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1457	13/08/10	1278	304	13/08/21	1582
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	956	13/08/10	1360	398	13/08/21	1758
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	285	13/08/69	1091	27	13/08/21	1118
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1246	13/08/10	1071	266	13/08/21	1337
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1409	12/08/10	1134	406	12/08/21	1540
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1503	13/08/10	1575	320	13/08/21	1895
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1457	13/08/10	2513	307	13/08/21	2820
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	962	12/08/10	580	196	12/08/21	776
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	32	09/08/16	133	29	09/08/21	162
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	813	13/08/92	1010	133	13/08/21	1143
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	472	13/08/10	361	25	13/08/21	386
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	671	13/08/80	589	110	13/08/21	699



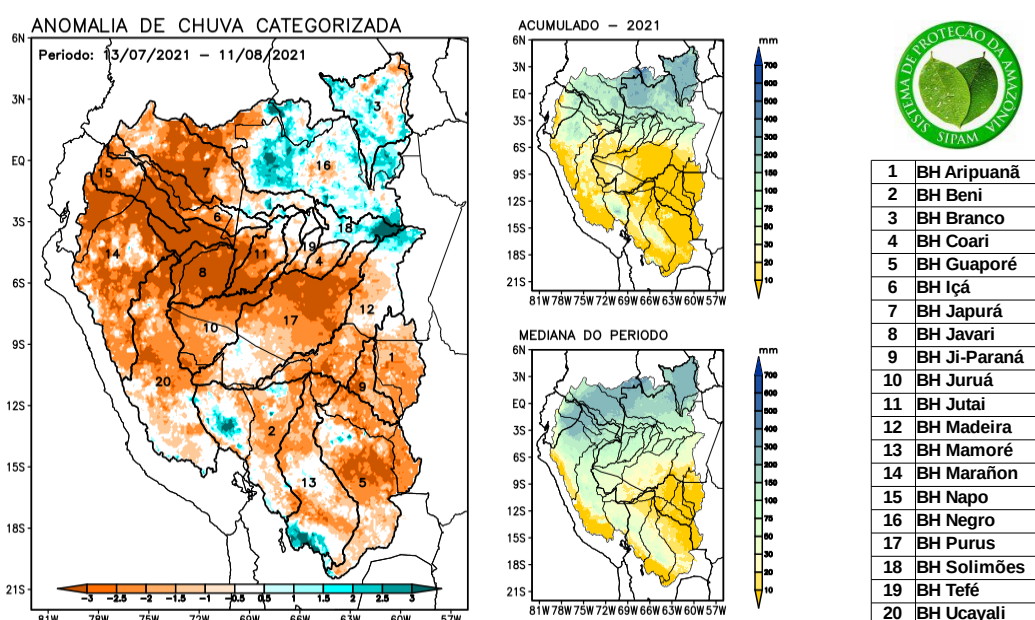
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 13/07 a 11/08/2021.

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, sobre as bacias do Aripuanã e Ji-Paraná (7 mm), Guaporé (12 mm), Madeira (23 mm) e Mamoré (24 mm), Purus e Beni (31 mm). Volumes entre 41 e 106 mm ocorrem sobre as bacias do Ucayali (41 mm), Juruá (54 mm), Coari (55 mm), Tefé (66 mm), Jutai (83 mm), bacia do Javari (87 mm), Maraňon (96 mm) e curso principal do Solimões (106 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 170 mm, observados sobre a bacia do Içá (173 mm), Negro e Japurá (190 mm), bacia do Napo (195 mm) e o máximo de 227 mm esperado sobre a bacia do Branco.

No período de 13 de julho a 11 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, curso principal do Solimões, bacia do Tefé e Ucayali. Consideradas com precipitação próxima da climatologia, em condições de normalidade as bacias do Branco e do Negro.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 13 de julho a 11 de agosto de 2021, com valor máximo de 243 mm sobre o Branco, 201 mm sobre o Negro, 129 mm sobre o Japurá, 97 mm sobre o Içá, 74 mm sobre a bacia do Napo e acumulados 73 mm sobre o curso principal do Solimões, acumulados mensais médios entre 53 e 20 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Tefé, Jutai, Maraňon, Coari, Juruá, Beni, Javari e Madeira. Precipitação média inferior a 20 mm estimada sobre as bacias do Ucayali (16 mm), Mamoré (15 mm), Purus (13 mm), Guaporé (4 mm), Aripuanã (2 mm) e 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		

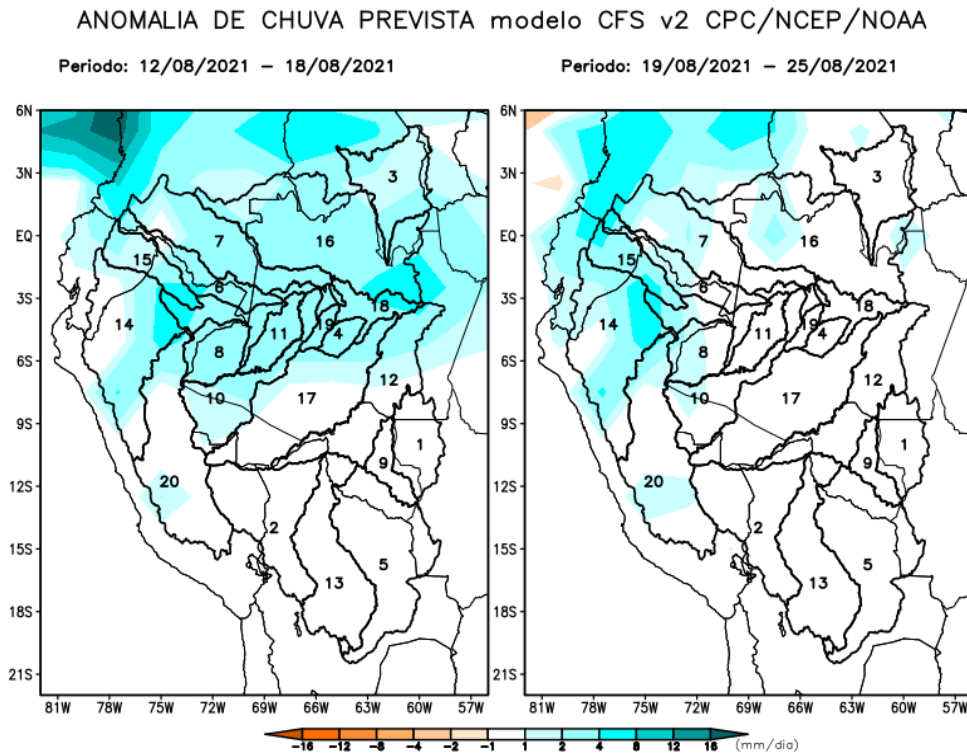
	Quantis de Precipitação 2000 a 2020 (mm) – 13 de julho a 11 de agosto							13/07/2021 a	Anomalia
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	11/08/2021	Categorizada
BH Aripuanã	0	2	4	7	12	22	45	2	-1.4
BH Beni	5	14	22	31	42	57	91	26	-0.7
BH Branco	146	182	206	227	251	280	337	243	0.4
BH Coari	22	32	42	55	73	93	124	35	-1.3
BH Guaporé	1	3	6	12	19	30	55	4	-1.6
BH Içá	92	120	144	173	203	240	300	97	-2.0
BH Japurá	109	141	167	190	214	243	299	129	-1.7
BH Javari	37	57	73	87	104	130	170	22	-2.9
BH Ji-Paraná	0	1	3	7	14	26	50	1	-1.9
BH Juruá	17	32	43	54	67	86	117	27	-1.8
BH Jutai	41	59	72	83	98	121	161	49	-2.0
BH Madeira	5	11	16	23	34	49	81	20	-0.9
BH Mamoré	4	10	16	24	34	50	85	15	-0.9
BH Marañon	42	59	76	96	112	133	172	41	-2.1
BH Napo	89	120	152	195	229	266	313	74	-2.6
BH Negro	110	146	169	190	212	240	293	201	0.3
BH Purus	7	14	22	31	44	60	86	13	-1.7
BH Solimões	50	71	87	106	126	149	191	73	-1.0
BH Tefé	32	44	53	66	81	99	148	53	-0.8
BH Ucayali	10	22	31	41	53	70	107	16	-1.4

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

	15/06/2021 a 14/07/2021		22/06/2021 a 21/07/2021		29/06/2021 a 28/07/2021		06/07/2021 a 04/08/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	15	0.7	6	-0.7	5	-1.2	2	-1.5
BH Beni	33	-0.7	51	0.4	32	-0.5	26	-0.7
BH Branco	211	-1.1	215	-1.0	272	0.4	258	0.4
BH Coari	109	0.4	82	-0.4	73	-0.1	49	-0.9
BH Guaporé	6	-1.0	7	-1.1	4	-1.8	4	-1.6
BH Içá	178	-0.8	176	-0.7	170	-0.8	149	-1.0
BH Japurá	191	-1.1	188	-1.0	189	-0.8	178	-0.8
BH Javari	66	-1.8	68	-1.6	64	-1.6	53	-1.9
BH Ji-Paraná	6	-0.2	3	-1.1	1	-2.1	0	-2.0
BH Juruá	48	-1.5	60	-0.6	56	-0.7	35	-1.5
BH Jutai	114	-0.6	117	-0.3	106	-0.6	74	-1.3
BH Madeira	55	0.6	44	-0.1	39	-0.3	24	-0.8
BH Mamoré	22	-0.4	33	0.2	14	-1.0	15	-0.8
BH Marañon	110	-0.4	94	-0.7	78	-0.9	60	-1.4
BH Napo	182	-0.8	160	-1.2	146	-1.4	136	-1.4
BH Negro	196	-1.2	203	-0.7	221	-0.2	206	-0.1
BH Purus	35	-0.7	29	-0.9	28	-0.7	16	-1.6
BH Solimões	149	0.1	145	0.2	139	0.2	113	-0.1
BH Tefé	115	0.0	94	-0.7	84	-0.5	64	-1.0
BH Ucayali	21	-1.9	29	-1.4	28	-1.2	24	-0.9

A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área da bacia de captação, no período de 13 de julho a 11 de agosto de 2021, com déficit de precipitação observado sobre as bacias do Javari (-2.9) e Napo (-2.6) caracterizadas com tendência a extremamente seco, Marañon (-2.1), bacias do Içá e Jutá (-2.0) caracterizadas em condição de muito seco, bacias do Ji-Paraná (-1.9), Juruá (-1.8), bacias do Japurá e do Purus (-1.7), Guaporé (-1.6) categorizadas com tendência a muito seco, bacias do Aripuanã e Ucayali (-1.4) e curso principal do Solimões (-1.0) categorizadas em condição de seco, bacias do Madeira e do Mamoré (-0.9), Tefé (-0.8) e bacia do Beni (-0.7) caracterizadas com tendência a seco. Bacias hidrográficas dos rios Branco e do Negro 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 12 e 18/08/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutá, Madeira, Marañon, Napo, Negro, Purus, Tefé e curso principal do Solimões, demais áreas monitoradas com previsto predomínio de chuvas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 19 a 25/08/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Içá, Japurá, Javari, Marañon, Napo, Negro e Ucayali, 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 limimétricas 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.

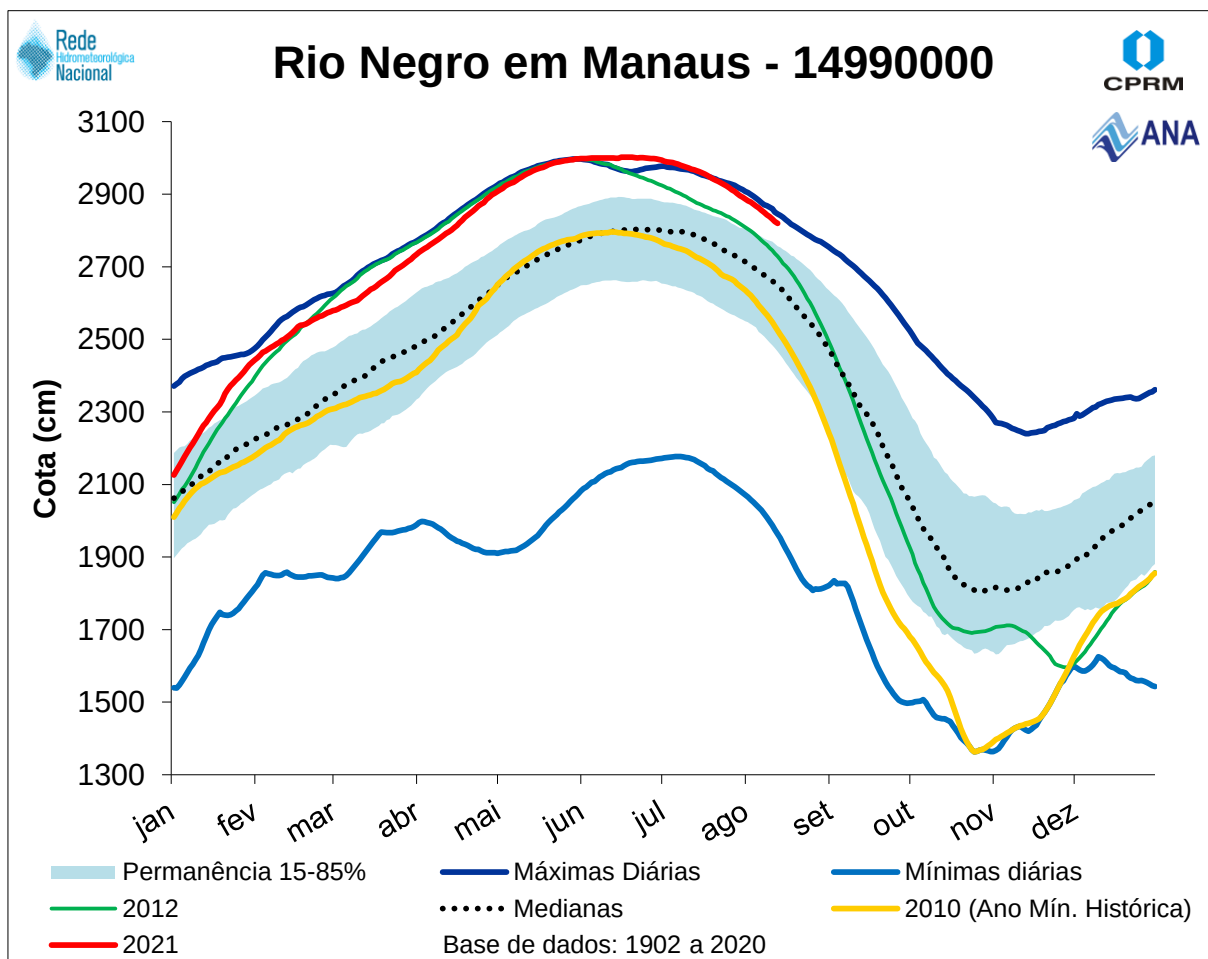


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em 13/08/2021 : 2820 cm

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).

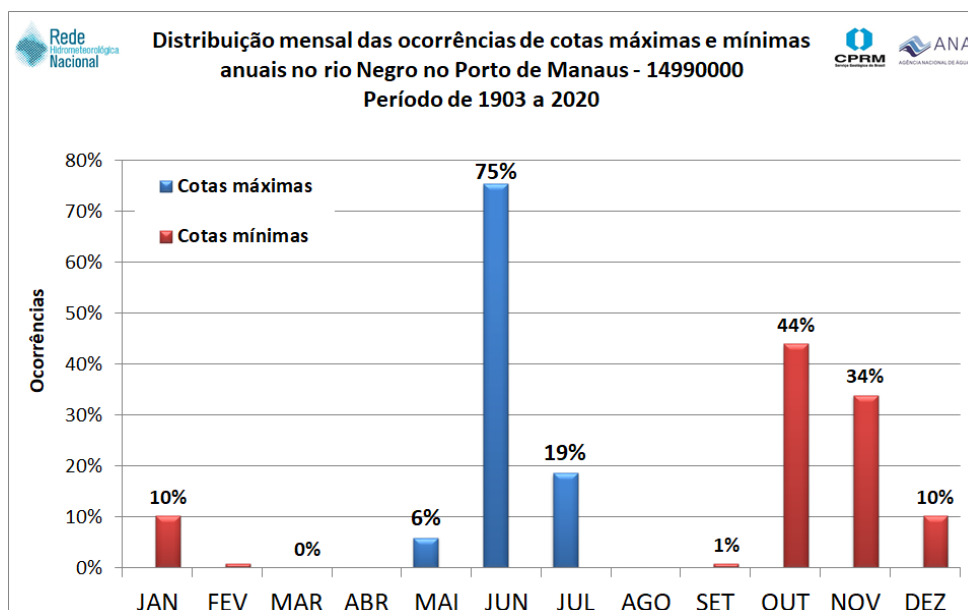


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

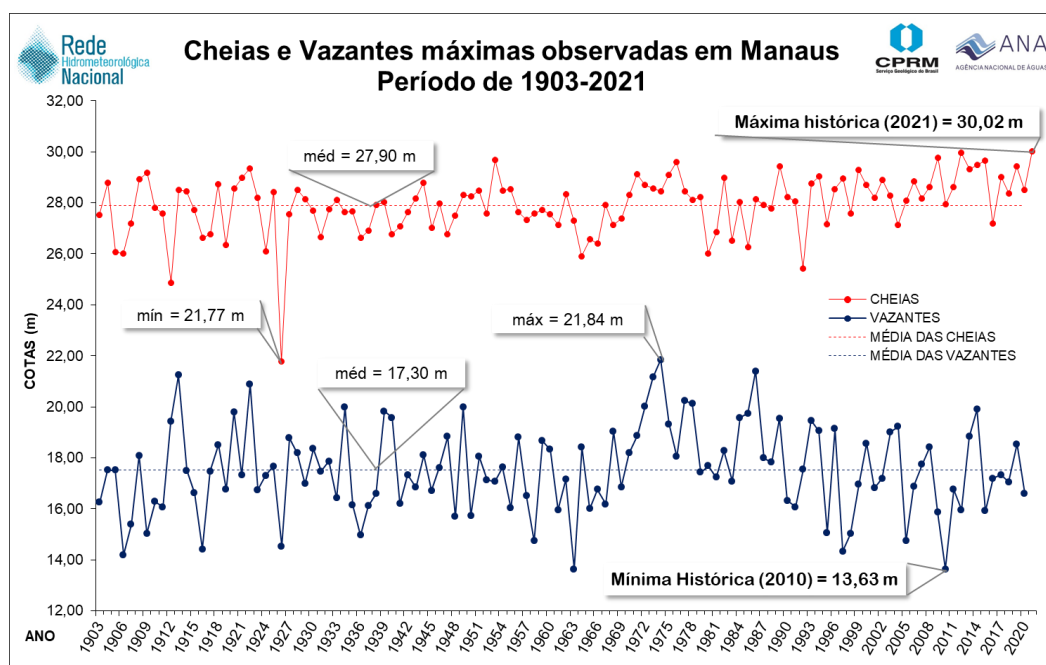
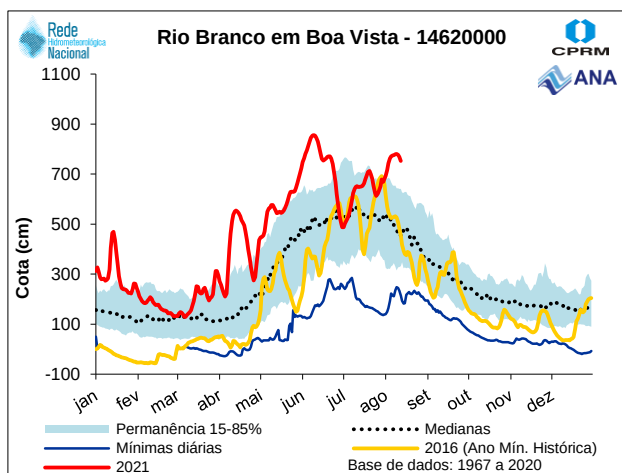
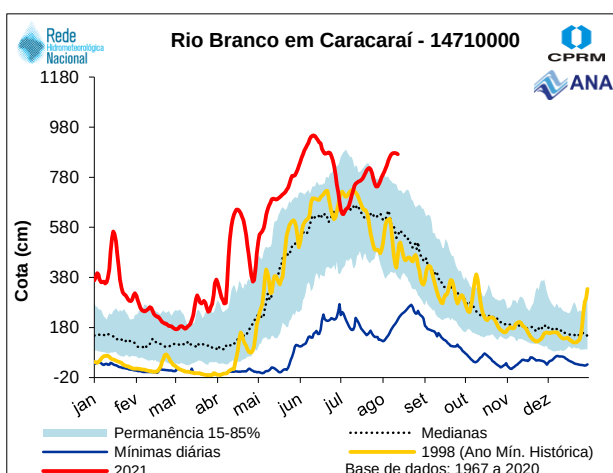


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

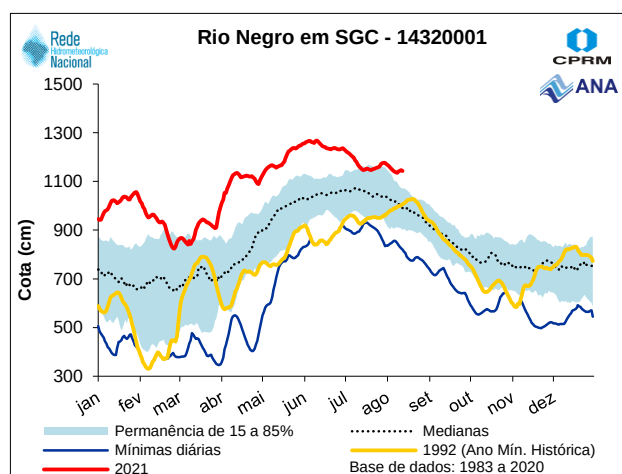


Cota em 13/08/2021 : 753 cm

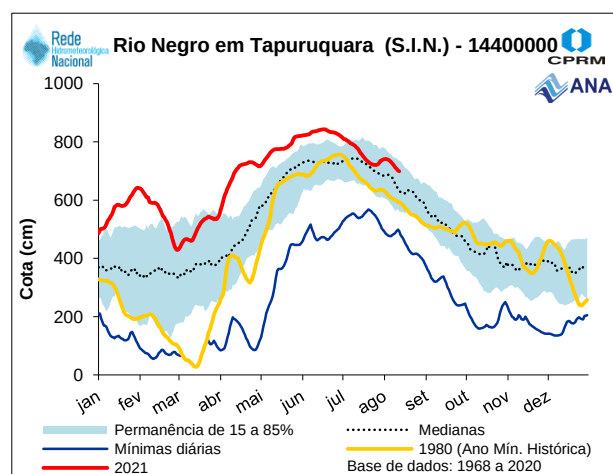


Cota em 13/08/2021 : 872 cm

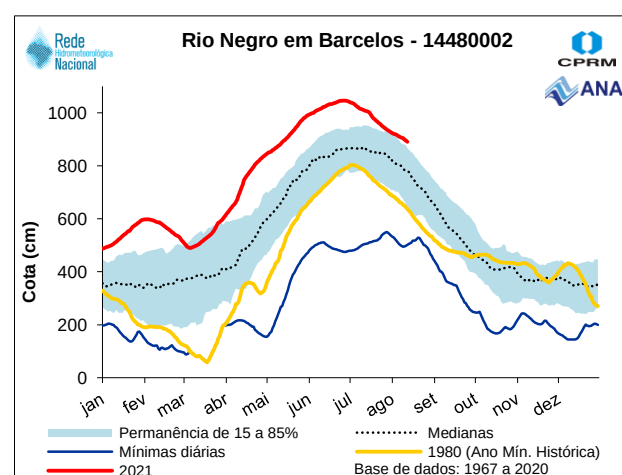
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 13/08/2021 : 1143 cm

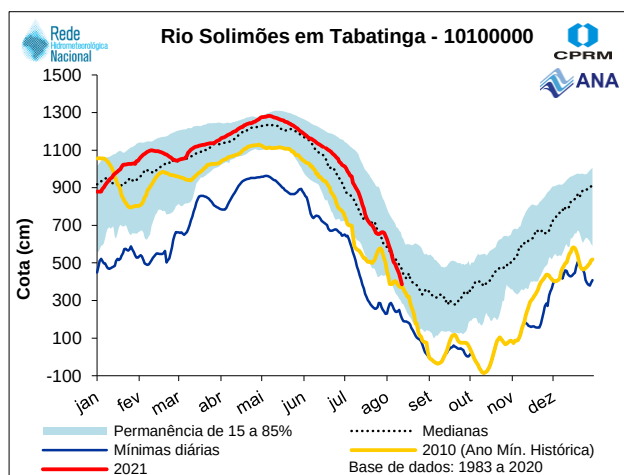


Cota em 13/08/2021 : 699 cm

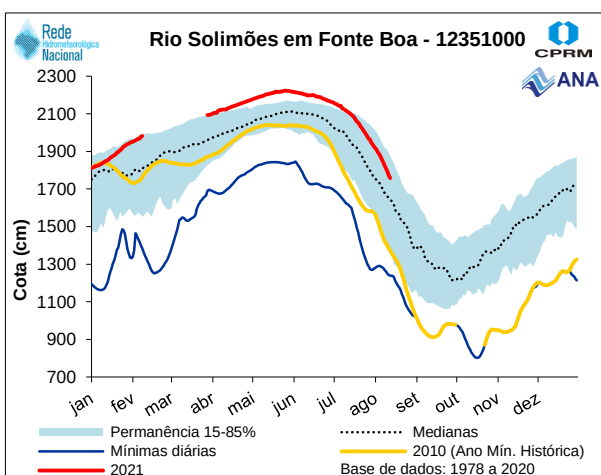


Cota em 13/08/2021 : 890 cm

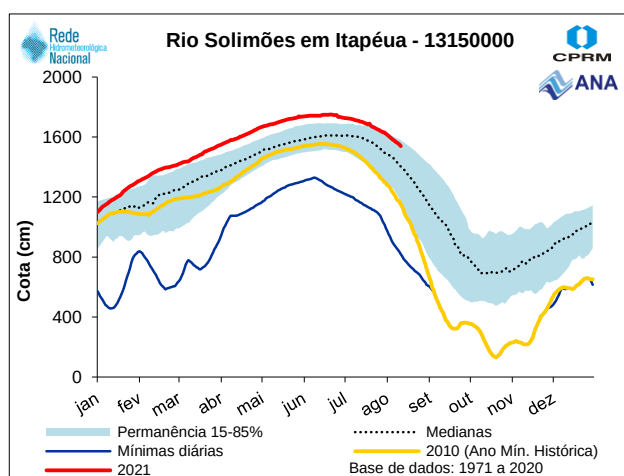
3.3 - Bacia do rio Solimões



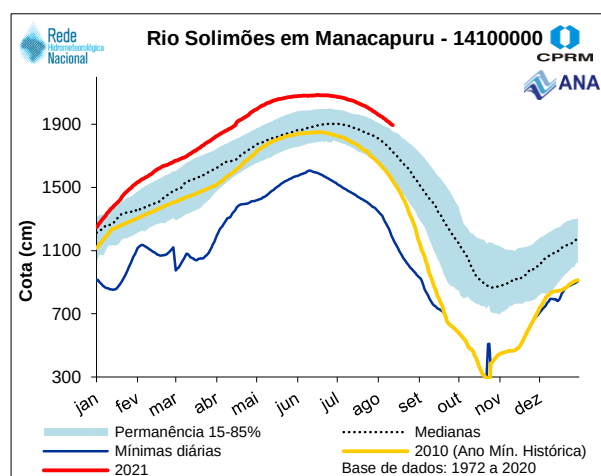
Cota em 13/08/2021 : 386 cm



Cota em 13/08/2021 : 1758 cm

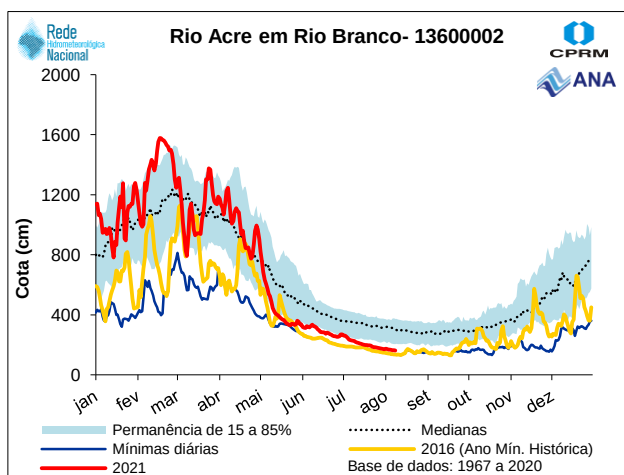


Cota em 12/08/2021 : 1540 cm

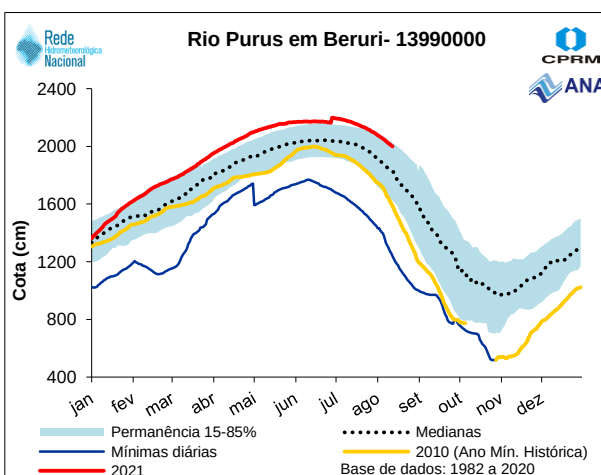


Cota em 13/08/2021 : 1895 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

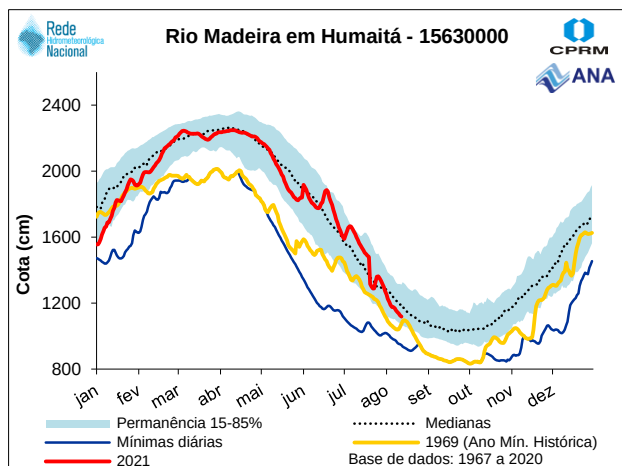


Cota em 09/08/2021 : 162 cm



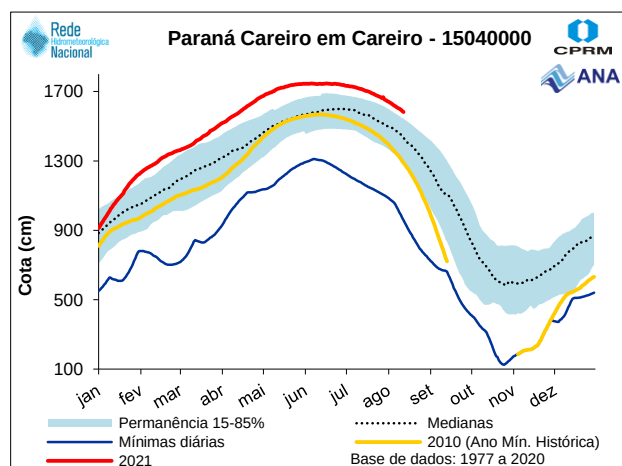
Cota em 13/08/2021 : 1998 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

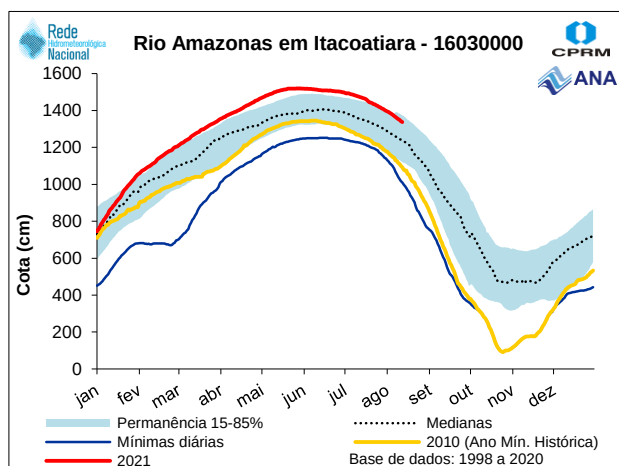


Cota em 13/08/2021 : 1118 cm

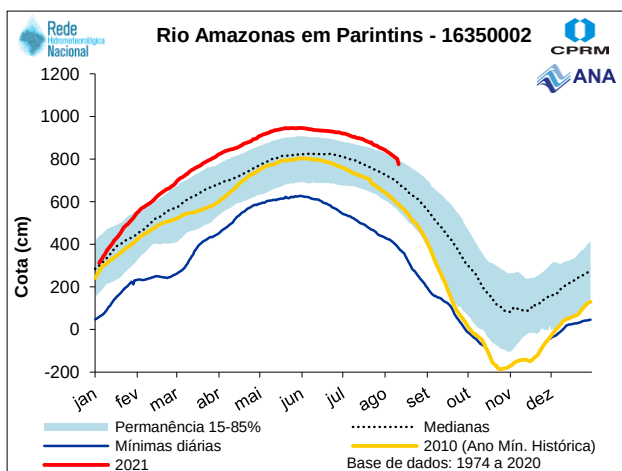
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 13/08/2021 : 1582 cm



Cota em 13/08/2021 : 1337 cm



Cota em 12/08/2021 : 776 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, 13 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