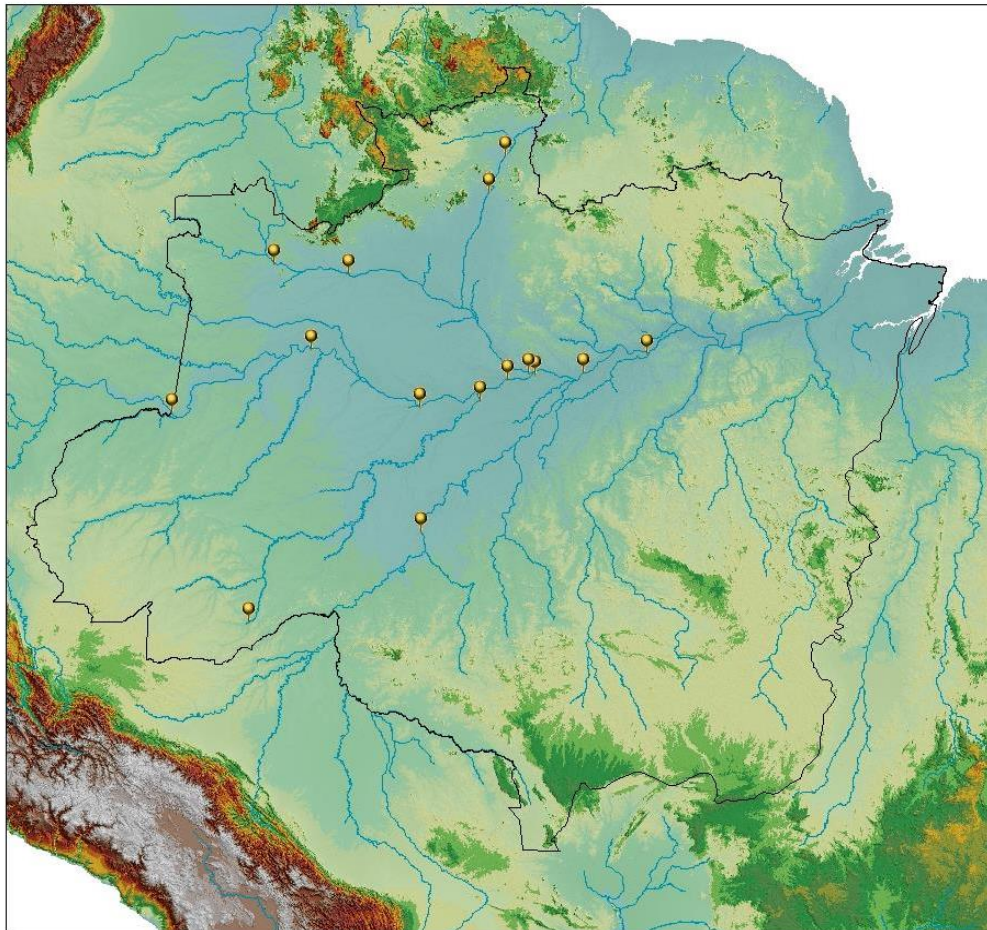




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 33

- 20 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 na última semana, ainda reflexo das anomalias positivas de chuvas nesta região, o padrão ainda permanece acima do normal para a época, apesar da elevação pontual o processo atuante é de vazante.

Bacia do rio Negro: No rio Negro o processo de vazante já está estabelecido em todas as estações monitoradas. Apesar disto, nas estações de São Gabriel da Cachoeira e Barcelos os níveis ainda estão muito elevados para a época, isso também em função das anomalias positivas de chuvas que ocorreram. Na estação de Tapuruquara o processo de vazante está dentro do esperado para a época. Em Manaus o rio mantém o processo de vazante esperado com a média de descida com 7 cm por dia ao longo da última semana, a curva permanece acima do esperado para época, consequência da grande cheia deste ano.

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, destaque para Tabatinga que apresentou uma curva de descida mais acentuada resultando em uma cota próxima do limite inferior da faixa de maior permanência. Em Manacapuru o rio continua com a 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 e a apenas 14 cm do recorde de seca ocorrido em 17/09/2016, mantendo o prognóstico de vazante severa para a região. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus mantém o 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 um evento forte de vazante apesar da diminuição da intensidade de descida ocorrida nesta semana.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas nas estações de Itacoatiara, Careiro e Parintins permanece em 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.

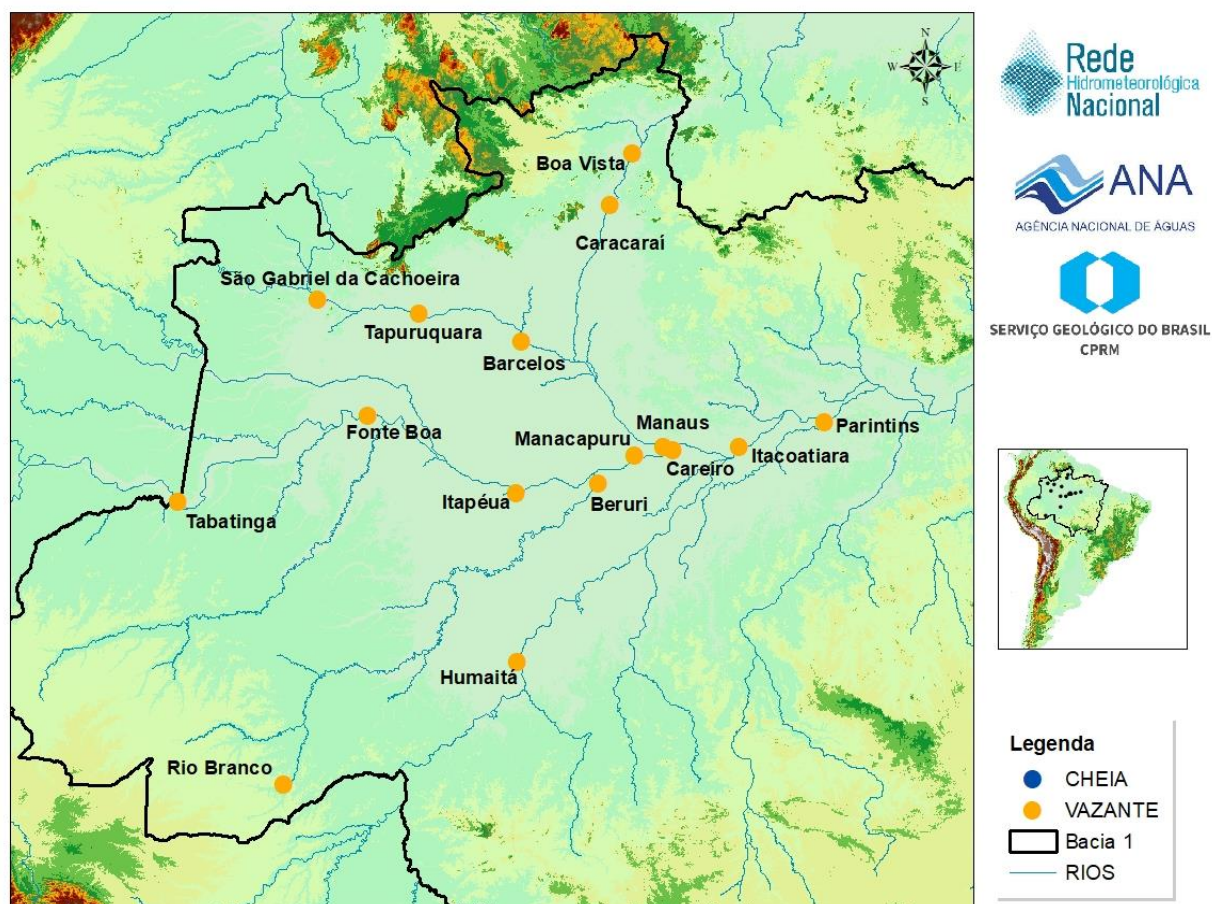


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-167	19/08/76	796	69	19/08/21	865
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-289	19/08/15	2070	-123	19/08/21	1947
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-264	19/08/11	408	356	19/08/21	764
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-255	19/08/11	587	272	19/08/21	859
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-195	19/08/12	1432	116	19/08/21	1548
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-647	19/08/15	1972	-337	19/08/21	1635
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1477	19/08/14	1448	-362	19/08/21	1086
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-200	19/08/14	1342	-37	19/08/21	1305
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-326	19/08/15	1639	-164	19/08/21	1475
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-225	19/08/15	1925	-72	19/08/21	1853
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-222	20/08/12	2652	123	20/08/21	2775
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-194	20/08/09	772	-30	20/08/21	742
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1690	18/08/15	283	-139	18/08/21	144
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-107	19/08/02	1065	45	19/08/21	1110
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1142	19/08/99	477	-237	19/08/21	240
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-211	19/08/76	625	54	19/08/21	679

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	807	19/08/80	591	274	19/08/21	865
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1429	19/08/10	1444	503	19/08/21	1947
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	821	19/08/16	372	392	19/08/21	764
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	869	19/08/98	456	403	19/08/21	859
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1423	19/08/10	1206	342	19/08/21	1548
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	833	19/08/10	1288	347	19/08/21	1635
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	253	19/08/69	1044	42	19/08/21	1086
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1214	19/08/10	1011	294	19/08/21	1305
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1344	19/08/10	1004	471	19/08/21	1475
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1461	19/08/10	1502	351	19/08/21	1853
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1412	20/08/10	2426	349	20/08/21	2775
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	928	20/08/10	524	218	20/08/21	742
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	14	18/08/16	168	-24	18/08/21	144
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	780	19/08/92	1028	82	19/08/21	1110
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	326	19/08/10	268	-28	19/08/21	240
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	651	19/08/80	559	120	19/08/21	679



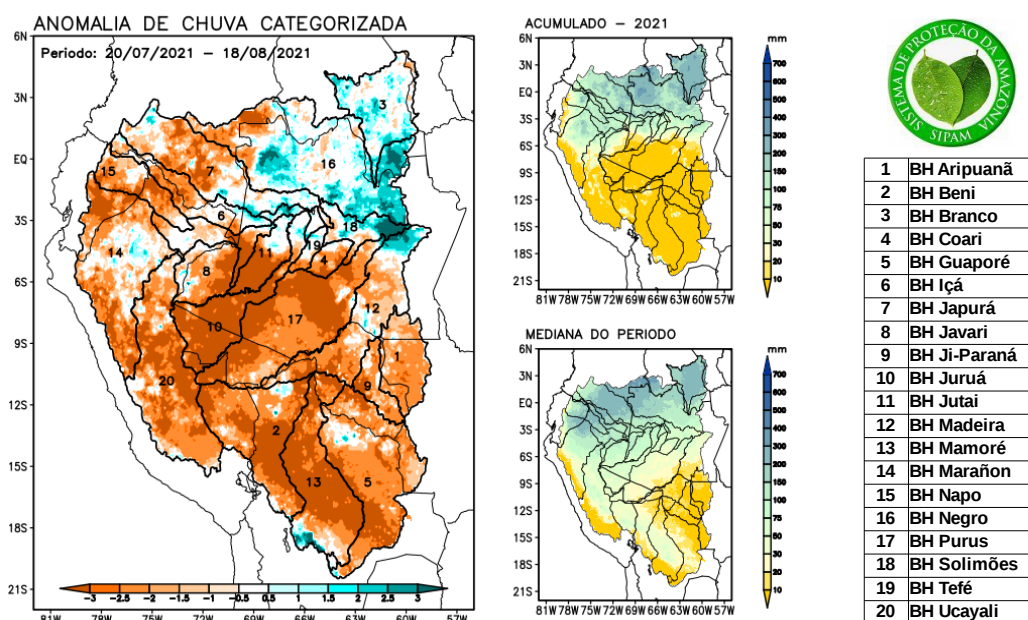
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 20/07 a 18/08/2021.

Durante o período em análise, 20 de julho a 18 de agosto, estação seca na parte sul 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 norte da região e os menores no sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 25 mm, sobre as bacias do Aripuanã e Ji-Paraná (8 mm), Guaporé (12 mm), Madeira e Mamoré (23 mm). Volumes entre 30 e 101 mm ocorrem sobre o Beni (30 mm), Purus (33 mm), Ucayali (38 mm), Coari (48 mm), Juruá (59 mm), Tefé (60 mm), Marañon (84 mm), Jutai (85 mm), Javari (87 mm) e curso principal do Solimões (101 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 160 mm, observados sobre a bacia do Içá (161 mm), Napo (172 mm), Japurá (183 mm), Negro (186 mm) e o máximo de 211 mm esperado sobre a bacia do Branco.

No período de 20 de julho a 18 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, Marañon, Napo, Purus, Tefé e Ucayali. Consideradas com precipitação próxima da climatologia, em condições de normalidade as bacia do Negro e curso principal do Solimões. Bacia do rio Branco com anomalia positiva de precipitação no período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 20 de julho a 18 de agosto de 2021, com valor máximo de 234 mm sobre o Branco, 202 mm sobre o Negro, 148 mm sobre o Japurá, 119 mm sobre o Içá, 97 mm sobre a bacia do Napo e acumulados mensais médios entre 55 e 14 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Tefé, Marañon, Javari, Jutai, Coari, Madeira, Juruá e Ucayali. Precipitação média inferior a 10 mm estimada sobre as bacias do Purus (7 mm), Beni (5 mm), Mamoré (3 mm) e apenas 1 mm em média nos últimos 30 dias sobre as bacias do Aripuanã, Guaporé e 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		

	Quantis de Precipitação 2000 a 2020 (mm) – 20 de julho a 18 de agosto								20/07/2021 a 18/08/2021	Anomalia
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		Categorizada	
BH Aripuanã	0	2	4	8	14	23	43	1	-1.7	
BH Beni	4	13	21	30	41	59	96	5	-2.3	
BH Branco	136	169	191	211	235	266	324	234	0.6	
BH Coari	23	33	40	48	59	78	111	30	-1.8	
BH Guaporé	0	2	6	12	20	32	59	1	-2.0	
BH Içá	81	110	134	161	194	235	292	119	-1.1	
BH Japurá	105	135	159	183	208	238	291	148	-0.9	
BH Javari	29	50	69	87	104	126	168	49	-1.6	
BH Ji-Paraná	0	1	3	8	14	25	54	1	-1.8	
BH Juruá	18	31	44	59	73	89	116	17	-2.5	
BH Jutai	36	54	70	85	101	124	158	47	-1.9	
BH Madeira	4	10	16	23	33	47	77	20	-1.0	
BH Mamoré	3	9	16	23	33	47	84	3	-2.3	
BH Marañon	30	47	63	84	104	129	171	52	-1.5	
BH Napo	73	102	132	172	210	252	313	97	-1.7	
BH Negro	111	142	164	186	211	243	296	202	0.4	
BH Purus	6	15	23	33	44	60	86	7	-2.4	
BH Solimões	46	67	85	101	120	142	184	96	-0.2	
BH Tefé	32	44	52	60	72	93	120	55	-0.6	
BH Ucayali	10	20	28	38	51	68	104	14	-2.0	

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

	22/06/2021 a 21/07/2021		29/06/2021 a 28/07/2021		06/07/2021 a 04/08/2021		13/07/2021 a 11/08/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	6	-0.7	5	-1.2	2	-1.6	2	-1.5
BH Beni	51	0.4	32	-0.5	26	-0.7	25	-0.7
BH Branco	216	-1.0	273	0.4	256	0.4	241	0.4
BH Coari	83	-0.4	74	-0.1	50	-0.9	36	-1.2
BH Guaporé	7	-1.1	4	-1.8	4	-1.6	4	-1.6
BH Içá	177	-0.7	171	-0.8	150	-1.0	98	-2.0
BH Japurá	190	-0.9	191	-0.8	179	-0.7	130	-1.6
BH Javari	68	-1.6	65	-1.6	53	-1.9	22	-2.9
BH Ji-Paraná	3	-1.1	1	-2.1	0	-2.0	0	-1.9
BH Juruá	60	-0.6	56	-0.6	36	-1.5	27	-1.8
BH Jutai	118	-0.2	107	-0.5	75	-1.2	50	-1.9
BH Madeira	44	-0.1	39	-0.3	23	-0.9	19	-1.0
BH Mamoré	33	0.2	14	-1.0	15	-0.8	15	-0.9
BH Marañon	95	-0.6	79	-0.8	61	-1.3	42	-2.1
BH Napo	161	-1.2	147	-1.4	136	-1.4	75	-2.6
BH Negro	203	-0.7	221	-0.2	205	-0.1	200	0.3
BH Purus	29	-0.9	28	-0.7	16	-1.6	13	-1.7
BH Solimões	146	0.2	140	0.3	114	0.0	73	-0.9
BH Tefé	95	-0.6	86	-0.5	66	-0.9	54	-0.7
BH Ucayali	29	-1.4	28	-1.2	24	-0.9	16	-1.4



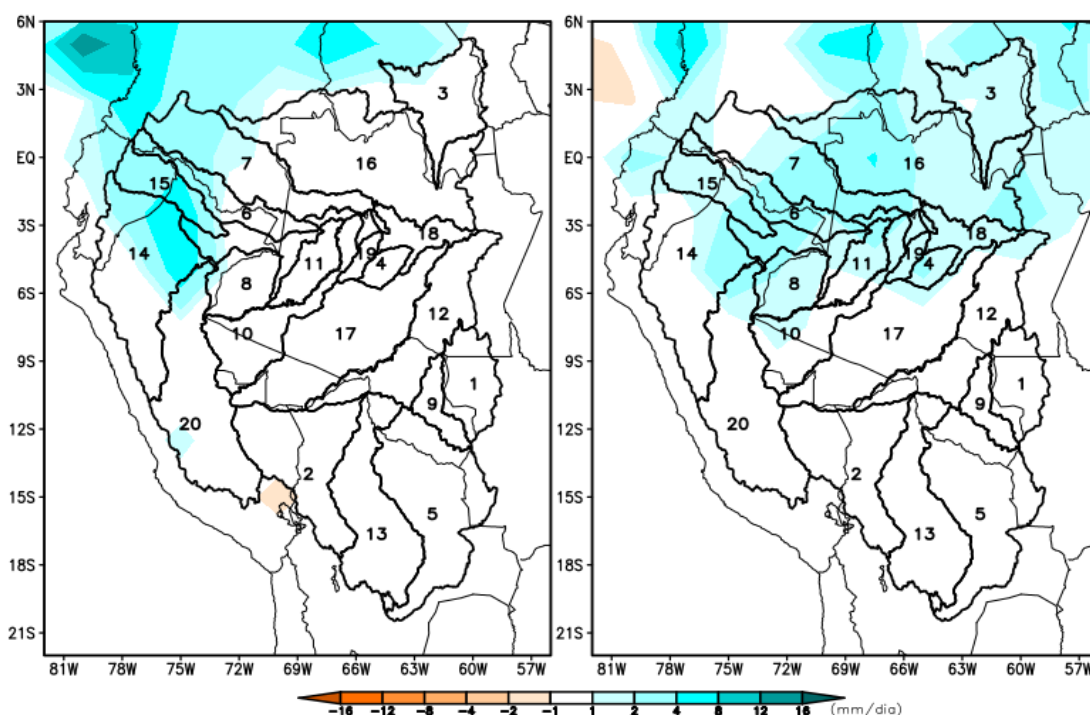
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 20 de julho a 18 de agosto de 2021, com deficit de precipitação observado sobre a bacia do Juruá (-2.5) caracterizada com tendência a extremamente seco, Purus (-2.4), Beni e Mamoré (-2.3) e bacias do Guaporé e Ucayali (-2.0) caracterizadas em condição de muito seco, bacias do Jutai (-1.9), Coari e Ji-Paraná (-1.8), Aripuanã e Napo (-1.7), Javari (-1.6) e Maraion (-1.5) categorizadas com tendência a muito seco, bacias do Içá (-1.1) e Madeira (-1.0) categorizadas em condição de seco, bacias do Japurá (-0.9) e Tefé (-0.6) caracterizadas com tendência a seco. Bacia hidrográfica do rio Negro e curso principal do Solimões em condições de normalidade no período. Caracterizada com chuvas acima da climatologia do período apenas a bacia do Rio Branco (0.6).

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 19/08/2021 – 25/08/2021

Período: 26/08/2021 – 01/09/2021



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 19 e 25/08/2021 (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Içá, Japurá, Maraion, Napo e pequenas áreas do Ucayali, demais áreas monitoradas com previsão de predomínio de chuvas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 26/08 a 01/09/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Maraion, Napo, Negro, Solimões e 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 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.

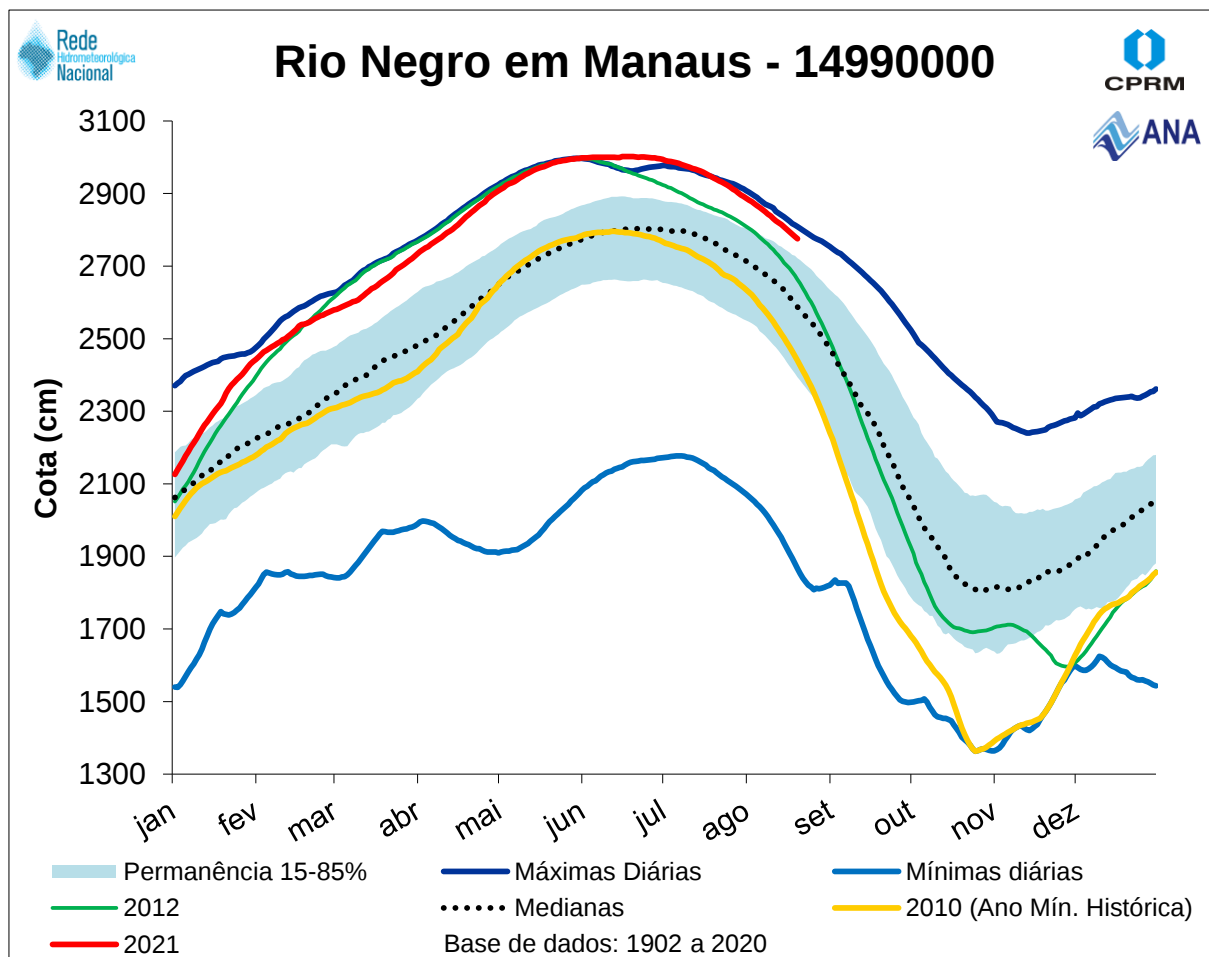


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em 20/08/2021 : 2775 cm

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).

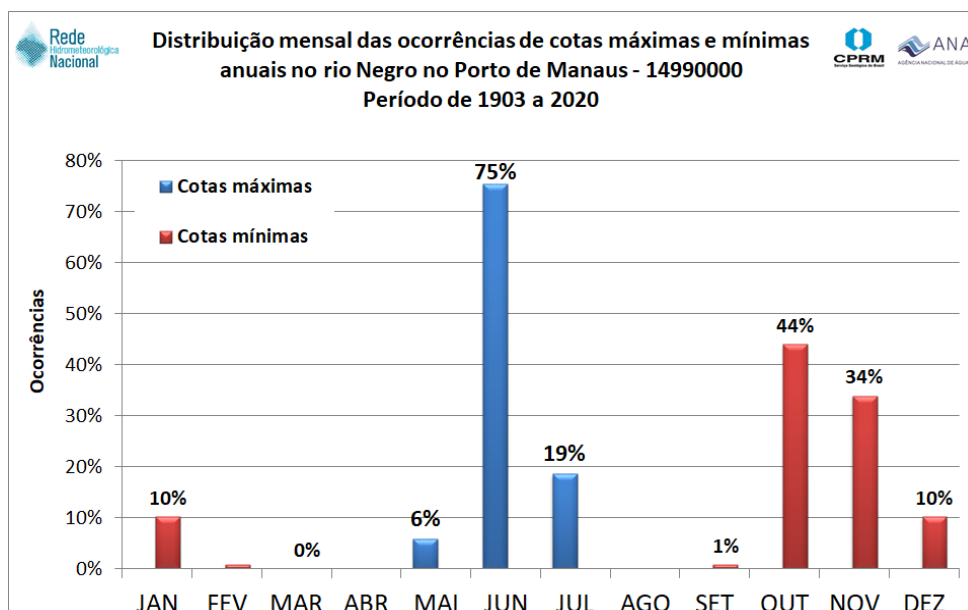


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

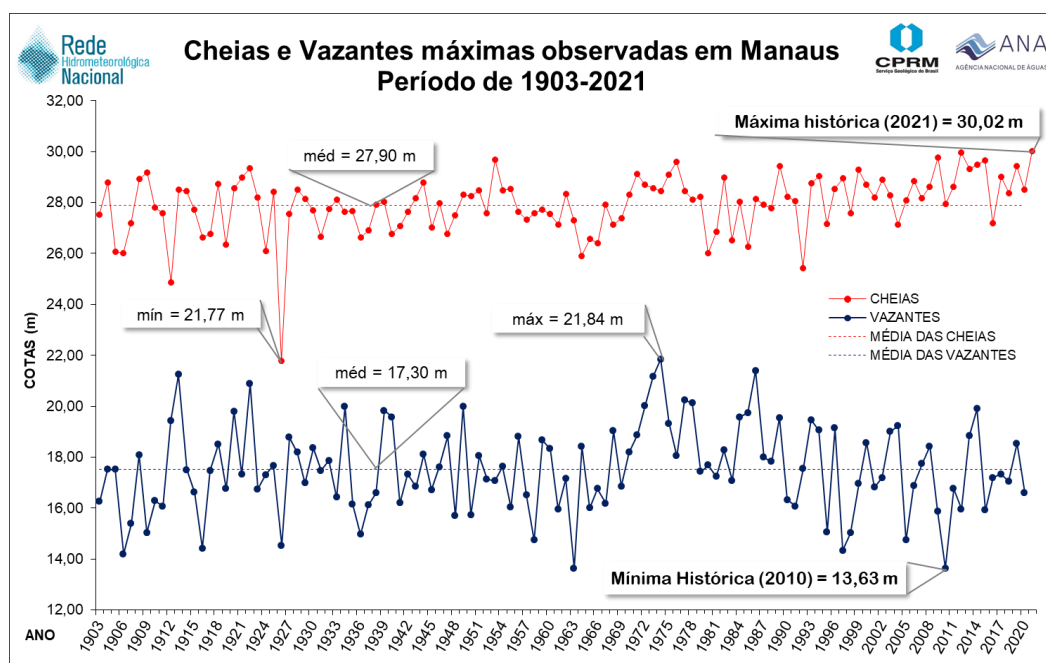
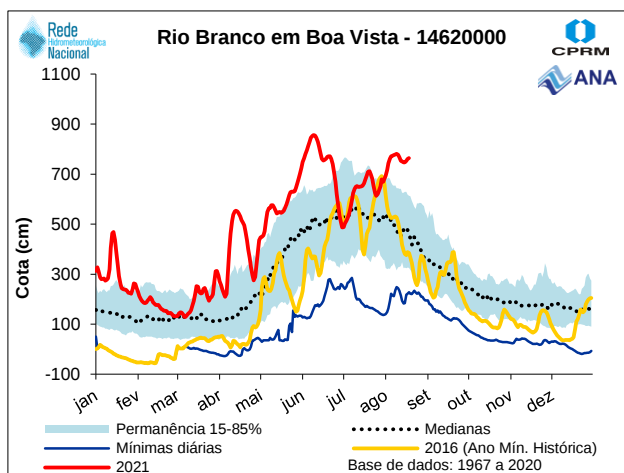
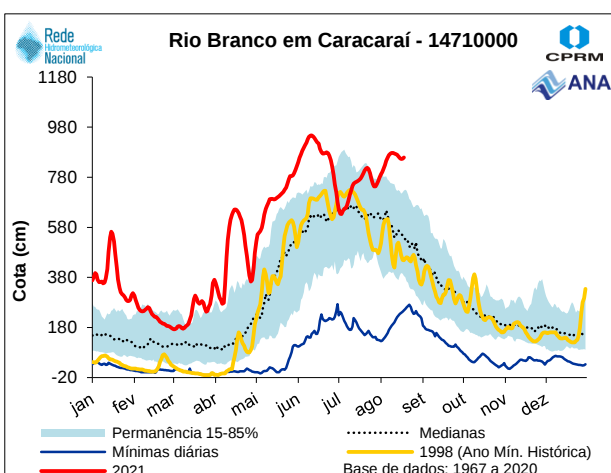


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

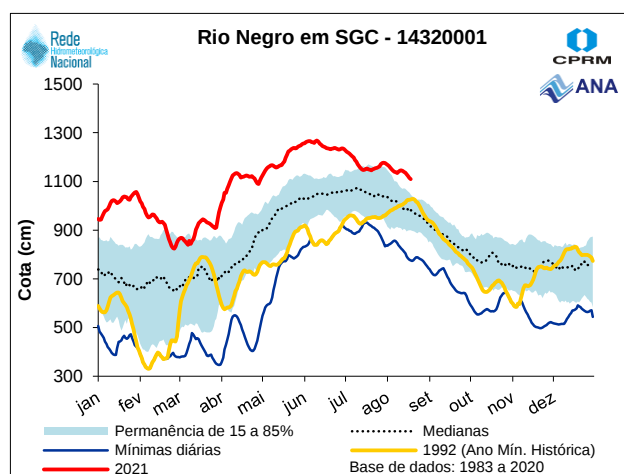


Cota em 19/08/2021 : 764 cm

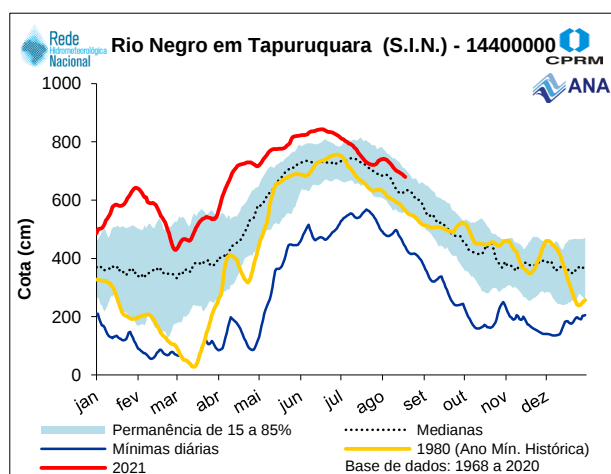


Cota em 19/08/2021 : 859 cm

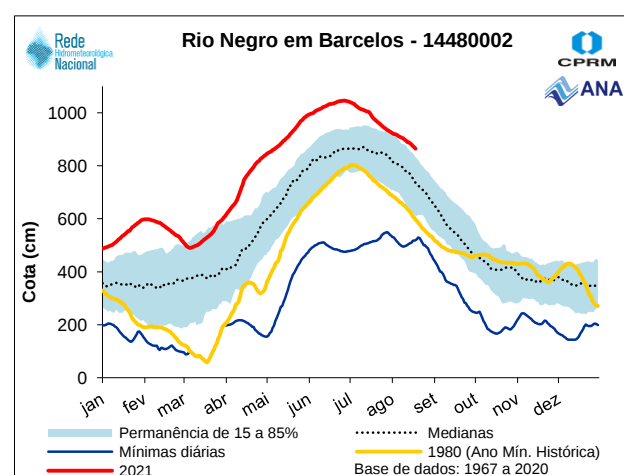
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 19/08/2021 : 1110 cm

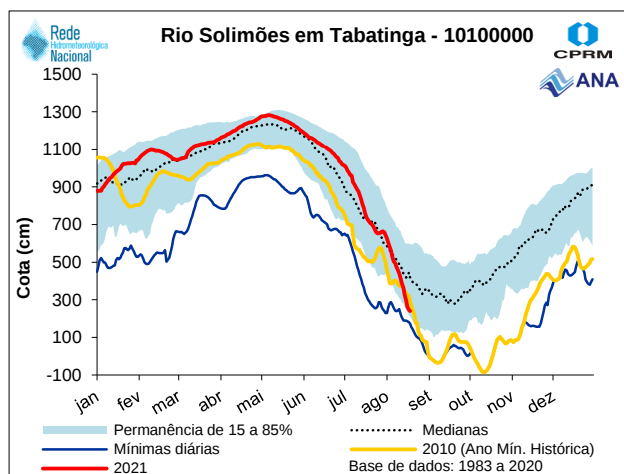


Cota em 19/08/2021 : 679 cm

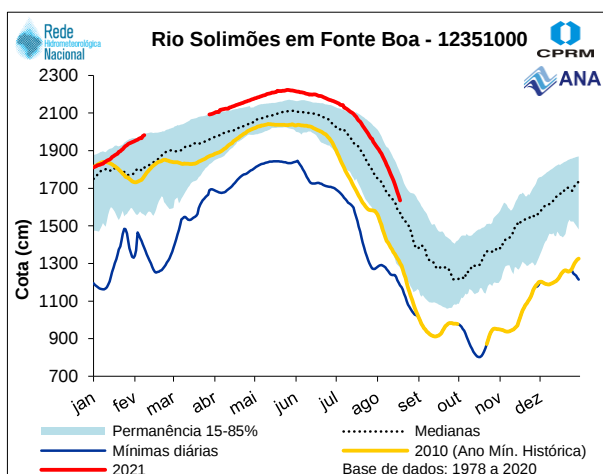


Cota em 19/08/2021 : 865 cm

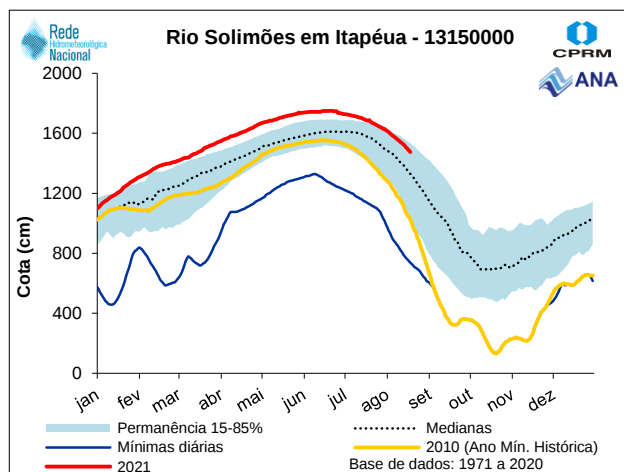
3.3 - Bacia do rio Solimões



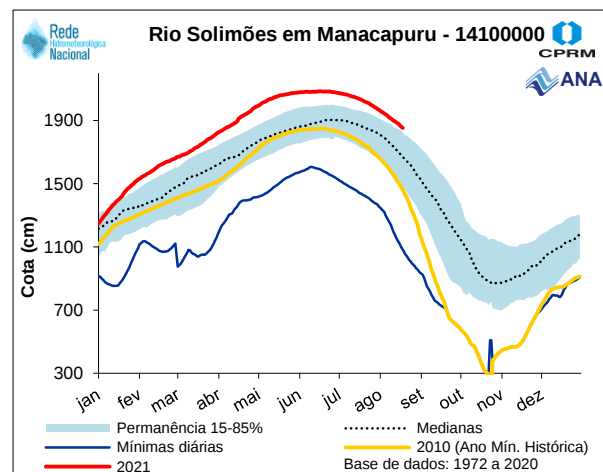
Cota em 19/08/2021 : 240 cm



Cota em 19/08/2021 : 1635 cm

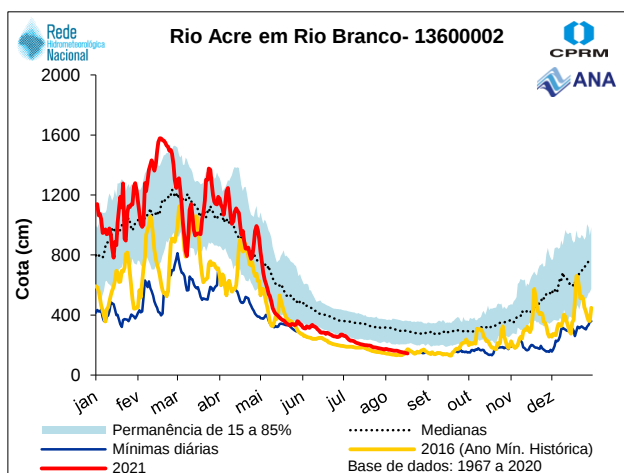


Cota em 19/08/2021 : 1475 cm

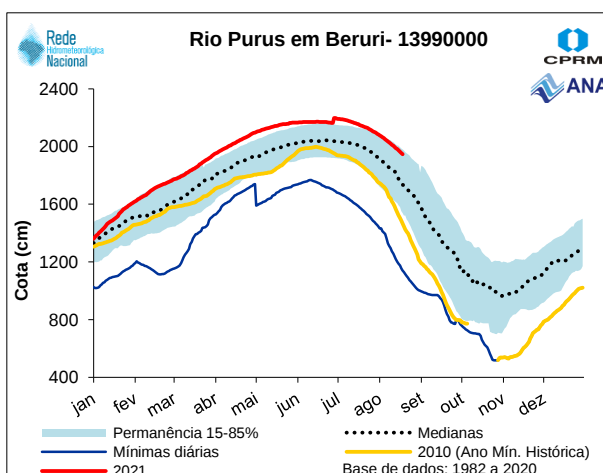


Cota em 19/08/2021 : 1853 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

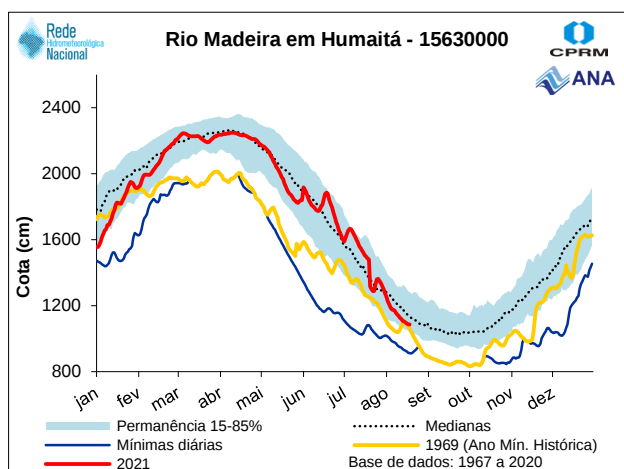


Cota em 18/08/2021 : 144 cm



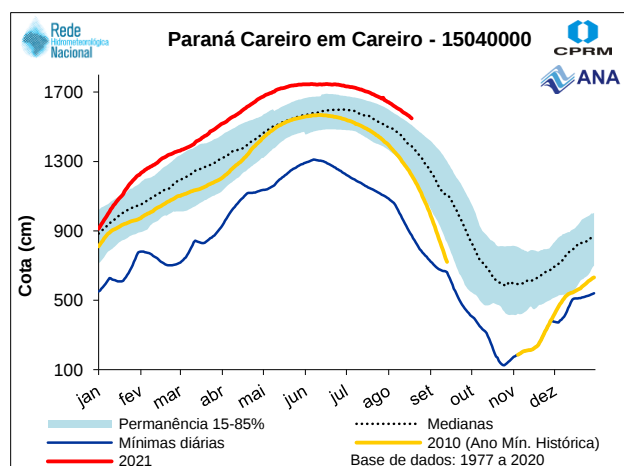
Cota em 19/08/2021 : 1947 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

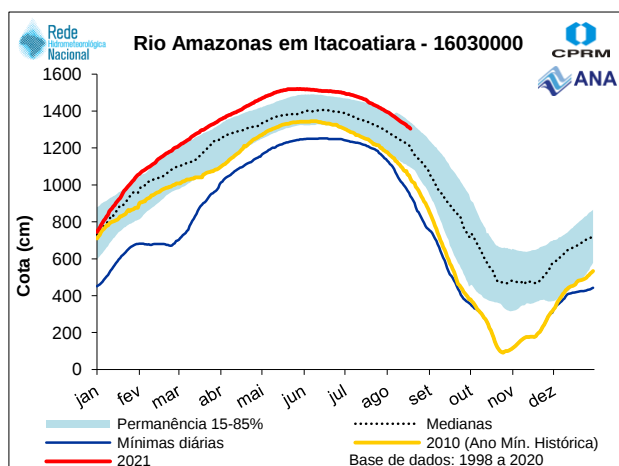


Cota em 19/08/2021 : 1086 cm

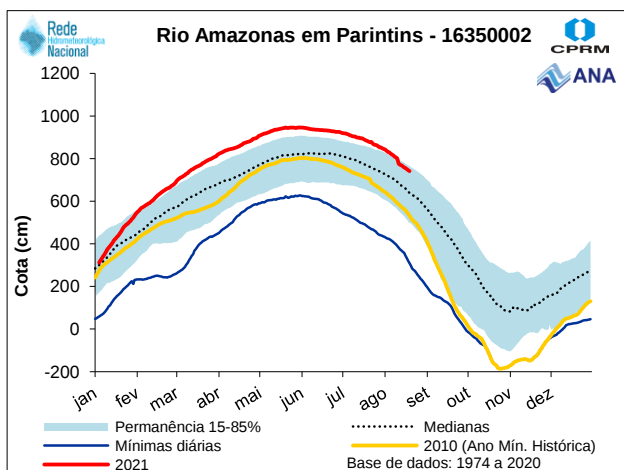
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 19/08/2021 : 1548 cm



Cota em 19/08/2021 : 1305 cm



Cota em 20/08/2021 : 742 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, 20 de agosto de 2021

Andre Luis Martinelli Real dos Santos

Pesquisador em Geociências
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

Luna Gripp Simões Alves

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

Artur Matos

Pesquisador em Geociências, DSc.
Departamento de Hidrologia - DEHID
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