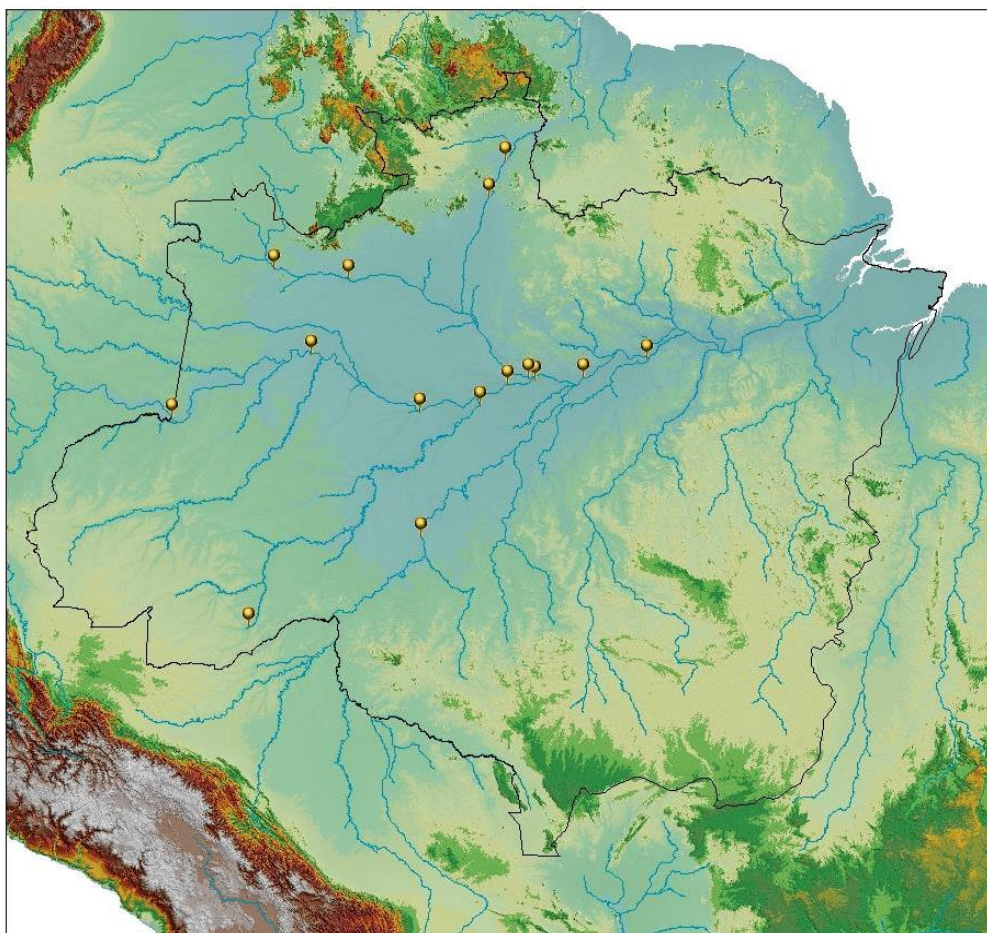




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 34

- 27 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 Caracará retomaram o ritmo de descida nesta última semana, as cotas observadas ainda permanecem acima do esperado para a época com tendências de normalização com o prosseguimento do processo de vazante.

Bacia do rio Negro: No rio Negro o processo de vazante está confirmado em todas as estações monitoradas. Nas estações de São Gabriel da Cachoeira e Barcelos os níveis ainda estão muito elevados para a época, essa característica pode ser mantida por mais uma semana em função de prognósticos de anomalias positivas de chuvas para a parte alta da bacia. 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 uma média de 8 cm por dia ao longo da última semana, o cotograma se mantém superior à faixa de maior permanência ainda por consequência da grande cheia deste ano.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga a cota observada está no limite inferior da faixa de maior permanência e as cidades do alto Solimões já sofrem as consequências da seca deste ano. Fonte Boa e Itapéua mantém o processo de vazante de algumas semanas, apresentando cotas dentro da normalidade para o período. Em Manacapuru a cota do rio Solimões continua alta para o período mas o processo de vazante foi intensificado na última semana, fato que colabora para o retorno dos níveis aos patamares esperados para a época.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco (Acre), o rio Acre encontra-se em processo de vazante severa, não foi possível a atualização do nível dos últimos dois dias e a cota já estava a apenas 6 cm do recorde de seca ocorrido em 17/09/2016, o evento de seca extrema para a região deste ano de 2021 está confirmado. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus mantém o processo normal de vazante com níveis dentro da faixa de maior permanência.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá o rio Madeira segue em processo de vazante com níveis no limite inferior da faixa de normalidade, o que coloca o rio em estado de atenção para um evento forte de vazante neste ano de 2021.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas nas estações de Itacoatiara e Parintins permanece em processo de vazante regular após a grande cheia estabelecida neste ano. Uma atenção para Careiro que ainda não entrou na faixa de maior permanência, causando um atraso no processo de vazante que tende a ser normalizado nas próximas semanas.

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.

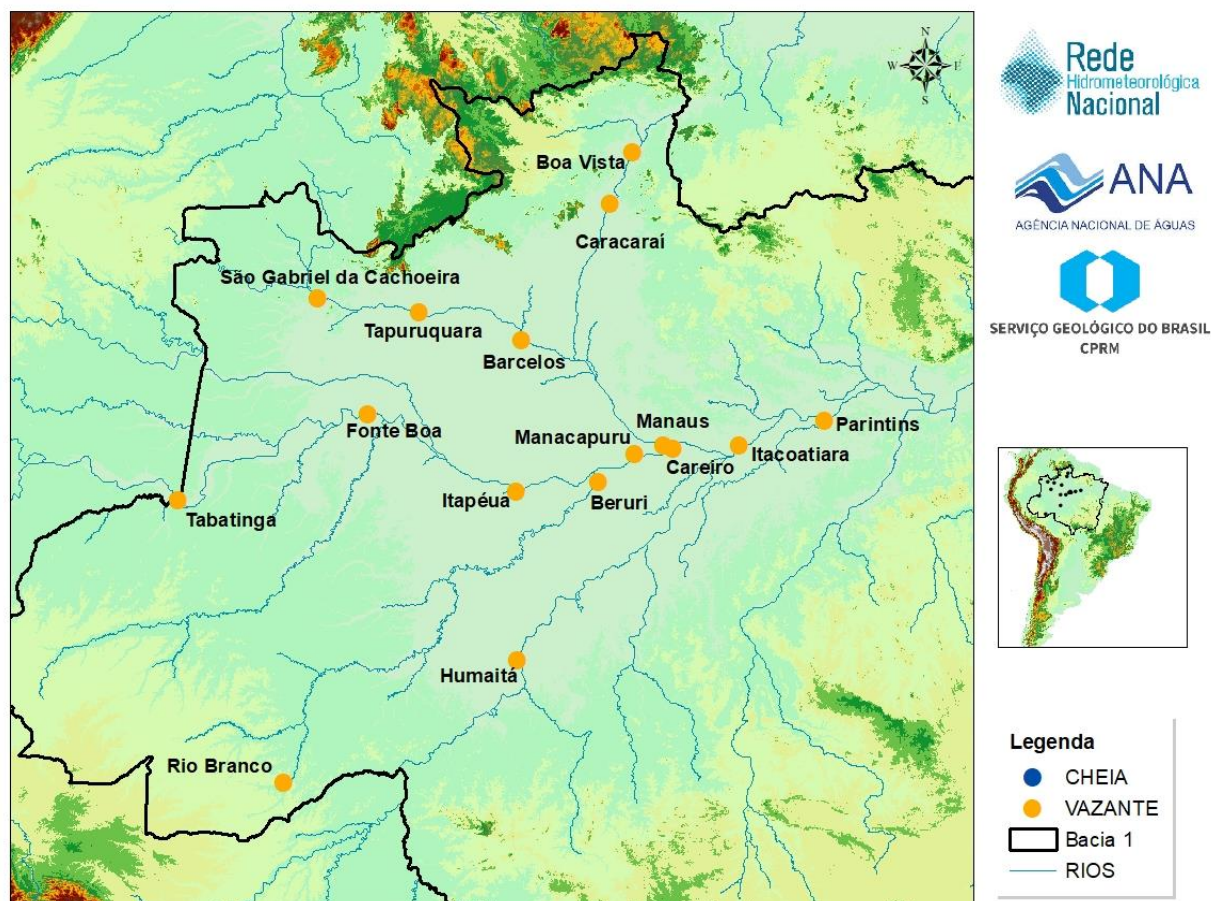


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-214	27/08/76	712	106	27/08/21	818
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-377	27/08/15	2013	-154	27/08/21	1859
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-391	27/08/11	414	223	27/08/21	637
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-303	27/08/11	510	301	27/08/21	811
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-254	27/08/12	1338	151	27/08/21	1489
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-813	27/08/15	1874	-405	27/08/21	1469
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1527	24/08/14	1388	-352	24/08/21	1036
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-253	27/08/14	1287	-35	27/08/21	1252
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-423	26/08/15	1596	-218	26/08/21	1378
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-297	27/08/15	1870	-89	27/08/21	1781
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-277	27/08/12	2557	163	27/08/21	2720
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-225	26/08/09	742	-31	26/08/21	711
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1698	25/08/15	246	-110	25/08/21	136
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-159	27/08/02	1057	1	27/08/21	1058
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1210	27/08/99	464	-292	27/08/21	172
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-251	26/08/76	567	72	26/08/21	639

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	760	27/08/80	544	274	27/08/21	818
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1341	27/08/10	1293	566	27/08/21	1859
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	694	27/08/16	372	265	27/08/21	637
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	821	27/08/98	429	382	27/08/21	811
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1364	27/08/10	1080	409	27/08/21	1489
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	667	27/08/10	1105	364	27/08/21	1469
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	203	24/08/69	966	70	24/08/21	1036
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1161	27/08/10	912	340	27/08/21	1252
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1247	26/08/10	835	543	26/08/21	1378
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1389	27/08/10	1381	400	27/08/21	1781
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1357	27/08/10	2319	401	27/08/21	2720
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	897	26/08/10	478	233	26/08/21	711
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	6	25/08/16	151	-15	25/08/21	136
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	728	27/08/92	970	88	27/08/21	1058
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	258	27/08/10	88	84	27/08/21	172
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	611	26/08/80	539	100	26/08/21	639



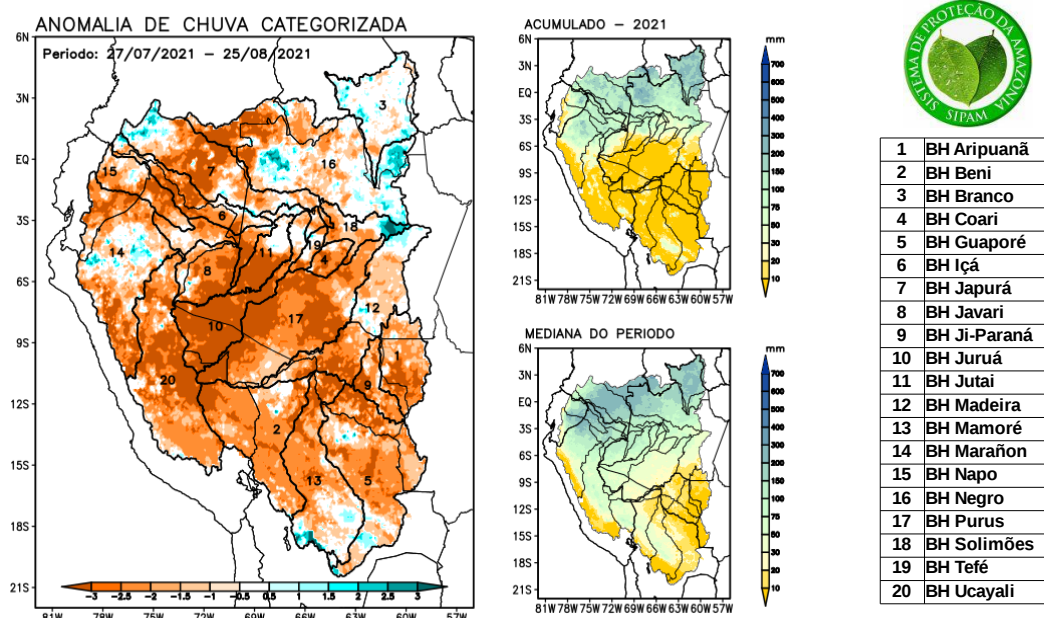
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 27/07 a 25/08/2021.

Durante o período em análise, 27 de julho a 25 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 30 mm, sobre as bacias do Aripuanã (9 mm), Ji-Paraná (11 mm), bacia do Guaporé (12 mm), Mamoré (23 mm) e Madeira (27 mm). Volumes entre 33 e 98 mm ocorrem sobre a bacia do Beni (33 mm), Purus (38 mm), Ucayali (43 mm), Coari (54 mm), Juruá (59 mm), Tefé (62 mm), bacia do Maraňon (85 mm), Jutai (87 mm) e Javari (98 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 100 mm, observados sobre o curso principal do Solimões (108 mm), bacia do Içá (167 mm), Napo (170 mm), Negro (174 mm), Japurá (177 mm) e o máximo de 195 mm esperado sobre a bacia do Branco.

No período de 27 de julho a 25 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, Negro, Purus, curso principal do Solimões, bacias do Tefé e Ucayali. Considerada com precipitação próxima da climatologia, em condições de normalidade apenas a bacia do Rio Branco.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 27 de julho a 25 de agosto de 2021, com valor máximo de 198 mm sobre o Branco, 152 mm sobre o Negro, 132 mm sobre o Japurá, 106 mm sobre o Içá, 99 mm sobre a bacia do Napo e acumulados mensais médios entre 55 e 10 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Maraňon, Javari, Tefé, Jutai, Coari, Madeira, Juruá, Ucayali e Mamoré. Precipitação média inferior a 10 mm estimada sobre as bacias do Beni e Purus (7 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%
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) – 27 de julho a 25 de agosto								27/07/2021 a 25/08/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%			
BH Aripuanã	0	2	4	9	17	27	50	2	-1.8	
BH Beni	2	13	24	33	45	64	100	7	-1.9	
BH Branco	110	143	169	195	223	260	321	198	0.1	
BH Coari	22	32	42	54	73	93	132	27	-2.0	
BH Guaporé	0	2	6	12	21	34	64	4	-1.6	
BH Içá	88	115	141	167	193	226	277	106	-1.7	
BH Japurá	104	133	156	177	201	232	282	132	-1.3	
BH Javari	36	63	82	98	116	140	179	47	-2.1	
BH Ji-Paraná	0	1	4	11	18	31	60	1	-2.0	
BH Juruá	20	34	46	59	75	95	125	15	-2.6	
BH Jutai	29	51	69	87	110	131	173	40	-2.0	
BH Madeira	3	10	18	27	39	56	86	16	-1.2	
BH Mamoré	2	8	14	23	34	51	88	10	-1.3	
BH Marañon	31	49	65	85	103	123	161	55	-1.3	
BH Napo	74	103	132	170	204	236	287	99	-1.7	
BH Negro	102	131	153	174	197	228	284	152	-0.7	
BH Purus	6	16	27	38	50	69	99	7	-2.3	
BH Solimões	44	70	89	108	127	152	195	76	-1.1	
BH Tefé	29	40	51	62	78	107	154	45	-1.2	
BH Ucayali	12	23	33	43	55	71	104	14	-2.1	

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

	29/06/2021 a 28/07/2021		06/07/2021 a 04/08/2021		13/07/2021 a 11/08/2021		20/07/2021 a 18/08/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	5	-1.2	2	-1.5	2	-1.4	2	-1.6
BH Beni	32	-0.5	26	-0.7	26	-0.7	5	-2.3
BH Branco	272	0.4	258	0.4	243	0.4	236	0.6
BH Coari	73	-0.1	49	-0.9	35	-1.3	30	-1.8
BH Guaporé	4	-1.8	4	-1.6	4	-1.6	1	-2.0
BH Içá	170	-0.8	149	-1.0	97	-2.0	118	-1.1
BH Japurá	189	-0.8	178	-0.8	129	-1.7	147	-1.0
BH Javari	64	-1.6	53	-1.9	22	-2.9	49	-1.6
BH Ji-Paraná	1	-2.1	0	-2.0	1	-1.9	1	-1.8
BH Juruá	56	-0.7	35	-1.5	27	-1.8	17	-2.5
BH Jutai	106	-0.6	74	-1.3	49	-2.0	46	-1.9
BH Madeira	39	-0.3	24	-0.8	20	-0.9	21	-0.9
BH Mamoré	14	-1.0	15	-0.8	15	-0.9	3	-2.3
BH Marañon	78	-0.9	60	-1.4	41	-2.1	51	-1.5
BH Napo	146	-1.4	136	-1.4	74	-2.6	94	-1.8
BH Negro	221	-0.2	206	-0.1	201	0.3	202	0.4
BH Purus	28	-0.7	16	-1.6	13	-1.7	7	-2.4
BH Solimões	139	0.2	113	-0.1	73	-1.0	96	-0.2
BH Tefé	84	-0.5	64	-1.0	53	-0.8	54	-0.7
BH Ucayali	28	-1.2	24	-0.9	16	-1.4	14	-2.0



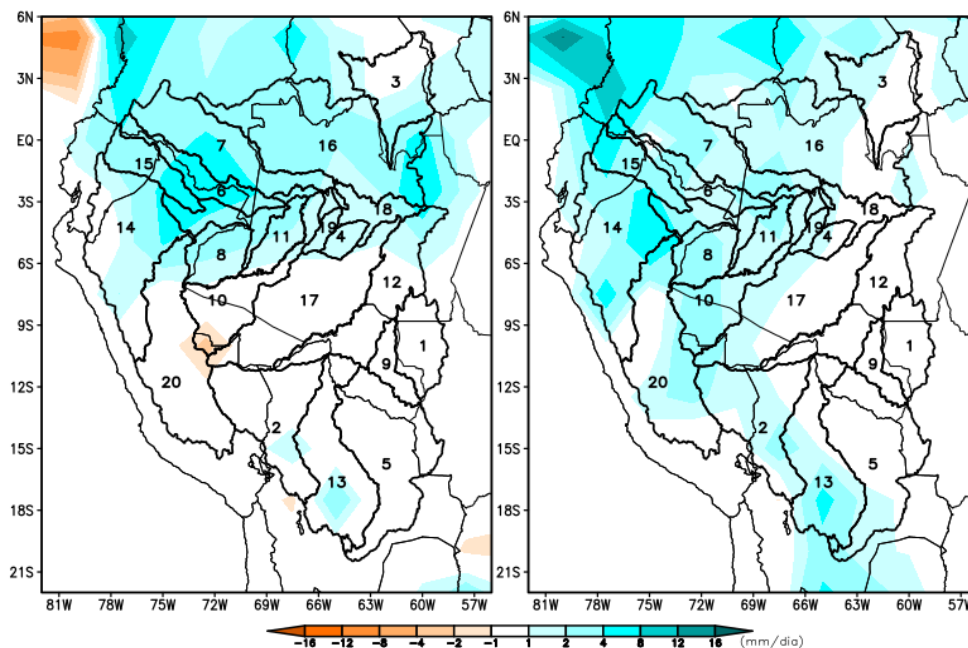
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 27 de julho a 25 de agosto de 2021, com deficit de precipitação observado sobre a bacia do Juruá (-2.6) caracterizada com tendência a extremamente seco, Purus (-2.3), Javari e Ucayali (-2.1) e bacias do Coari, Ji-Paraná e Jutai (-2.0) caracterizadas em condição de muito seco, Beni (-1.9), Aripuanã (-1.8) bacias do Içá e Napo (-1.7) e bacia do Guaporé (-1.6) categorizadas com tendência a muito seco, bacias do Japurá, Mamoré e Maraion (-1.3), Madeira e Tefé (-1.2) e curso principal do Solimões (-1.1) categorizadas em condição de seco, bacia do Negro (-0.7) caracterizada com tendência a seco. Caracterizada com chuvas próximas da climatologia do período apenas a bacia do Rio Branco (0.1).

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 26/08/2021 – 01/09/2021

Período: 02/09/2021 – 08/09/2021



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 26/08 a 01/09/2021, (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Jutai, Maraion, Napo, Negro, curso principal do Solimões e bacia do Tefé, 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 02 a 08/09/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Beni, Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Maraion, Napo, Negro, curso principal do Solimões e bacias do Tefé e do 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 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.

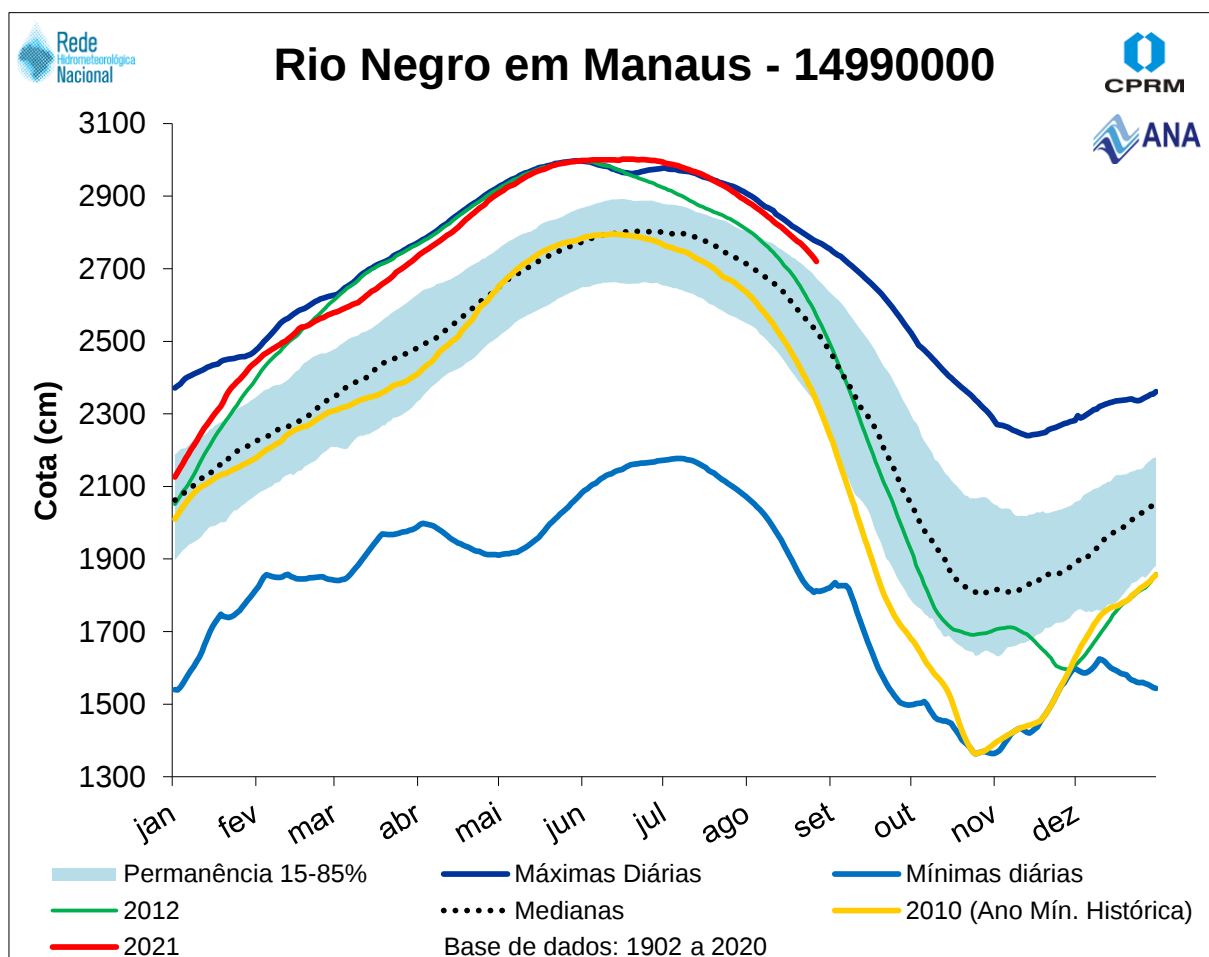


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 27/08/2021 : 2720 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).

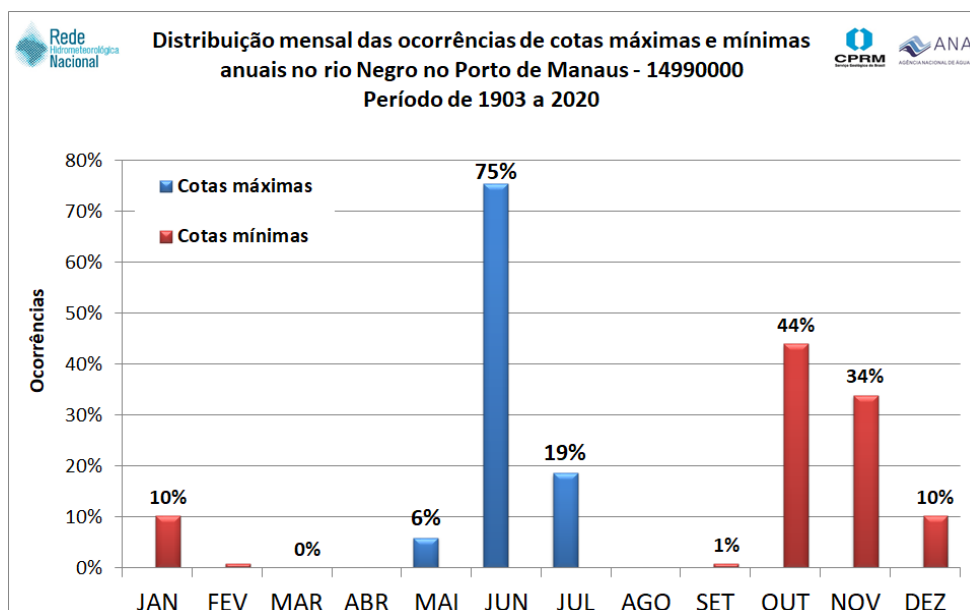


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

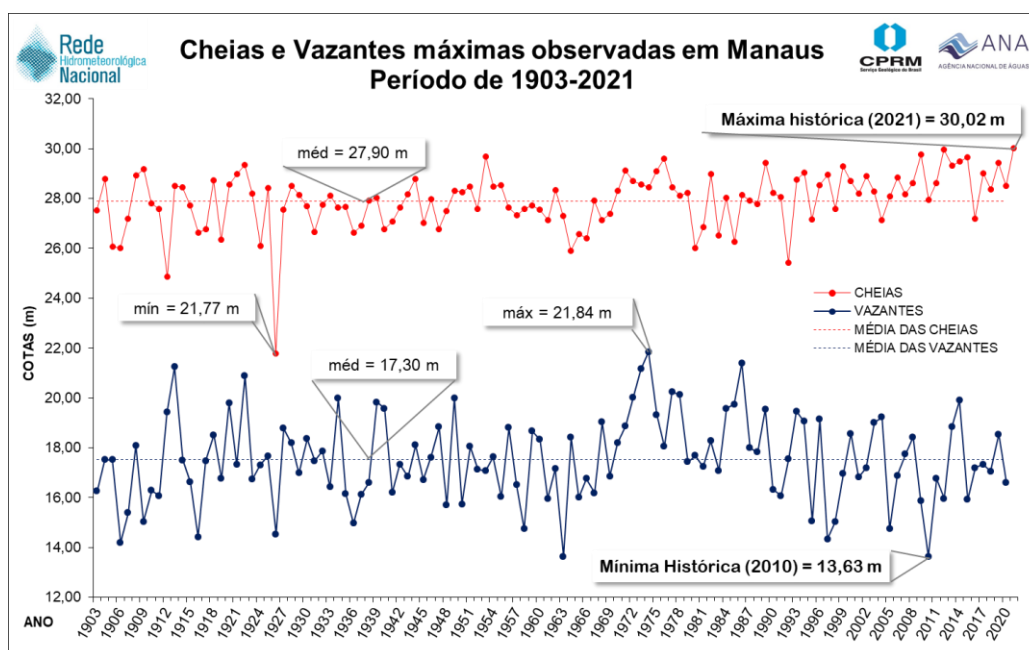
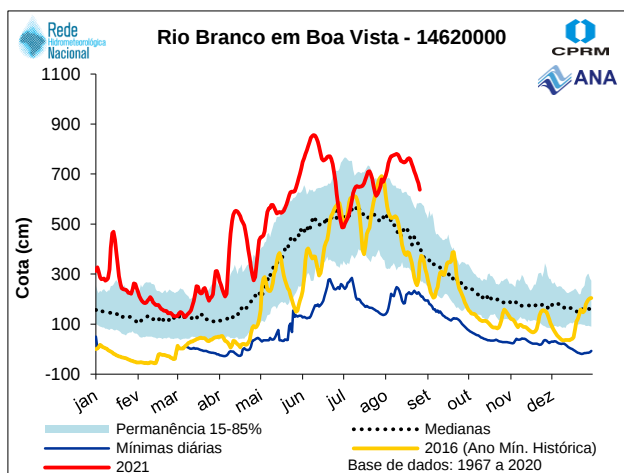
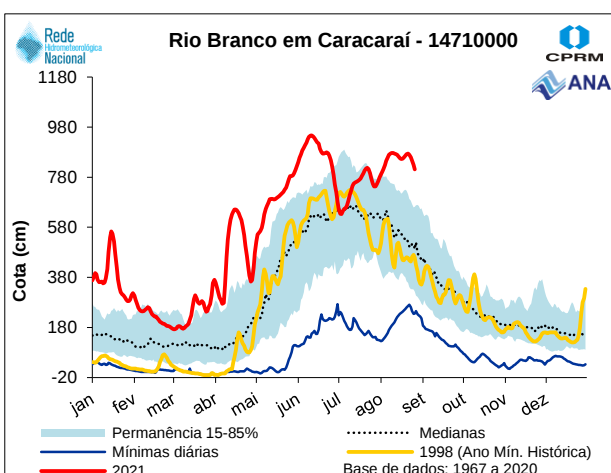


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

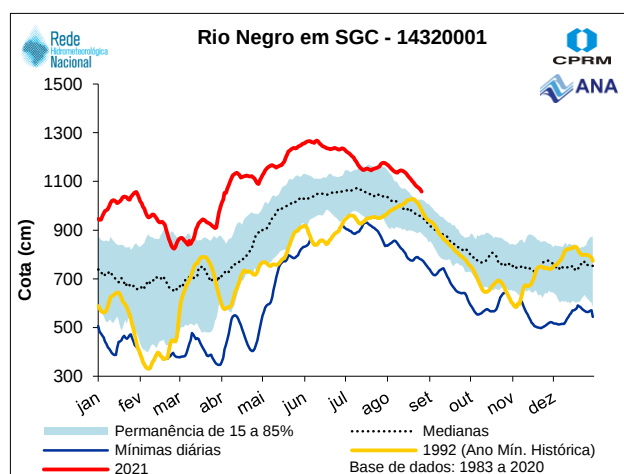


Cota em 27/08/2021 : 637 cm

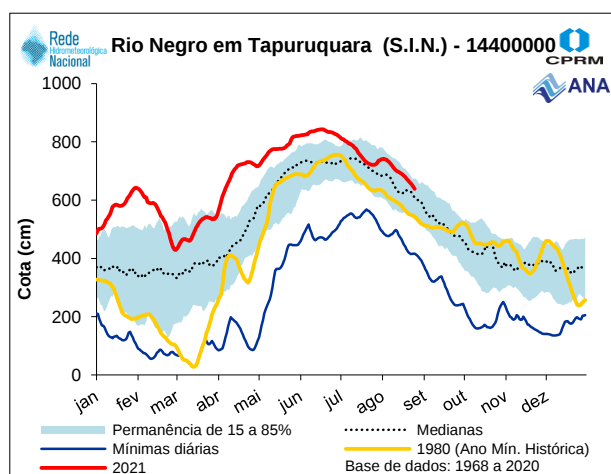


Cota em 27/08/2021 : 811 cm

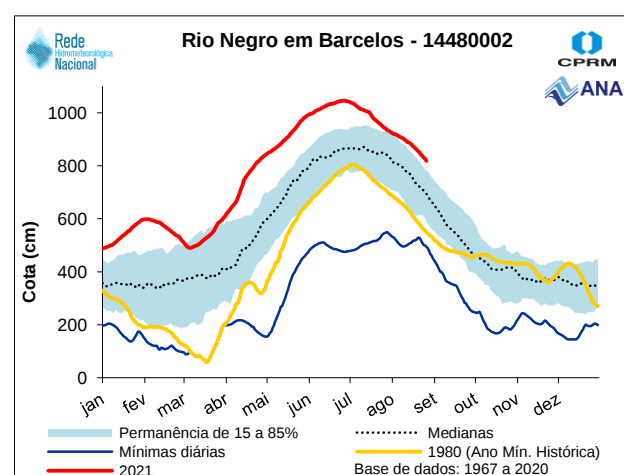
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 27/08/2021 : 1058 cm

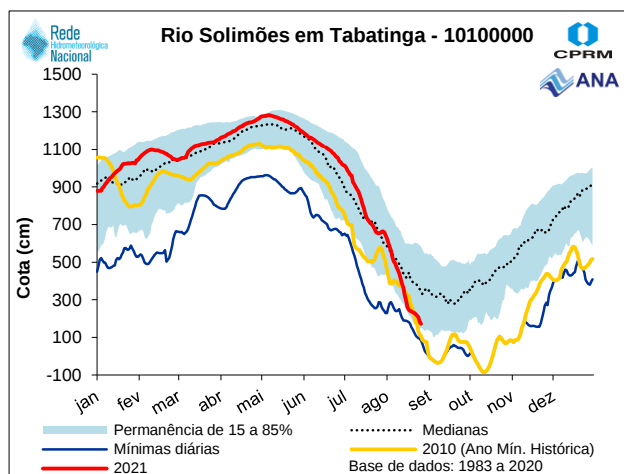


Cota em 26/08/2021 : 639 cm

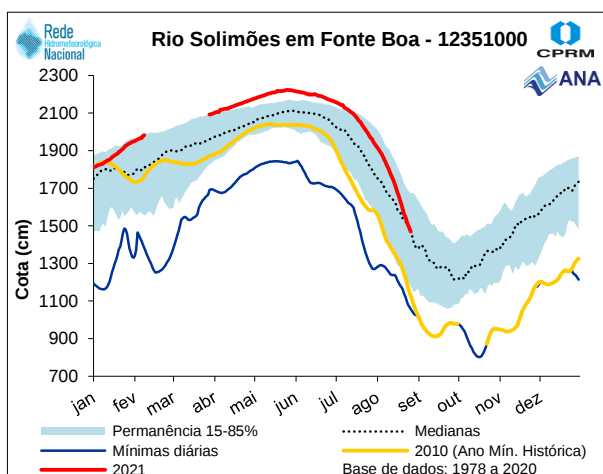


Cota em 27/08/2021 : 818 cm

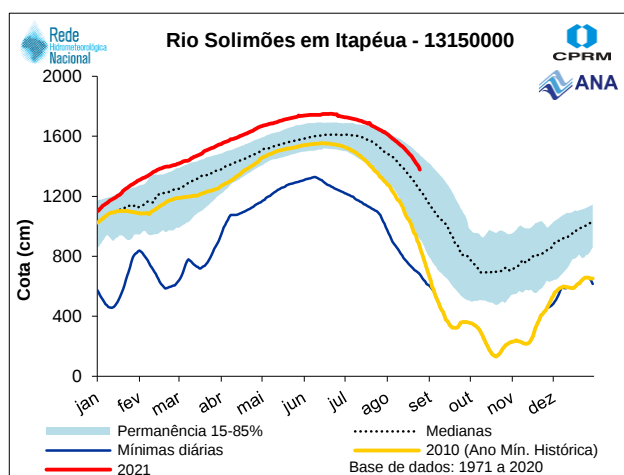
3.3 - Bacia do rio Solimões



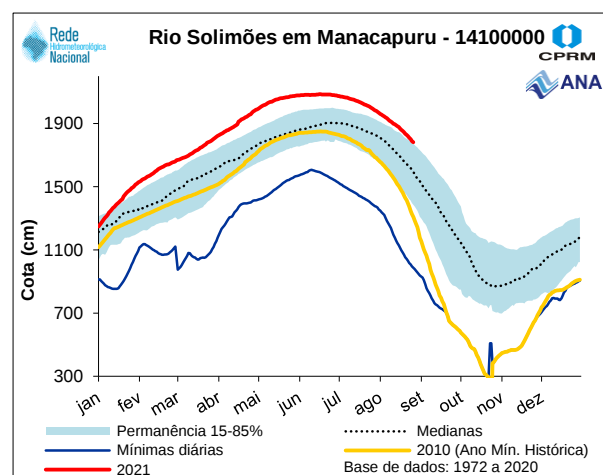
Cota em 27/08/2021 : 172 cm



Cota em 27/08/2021 : 1469 cm

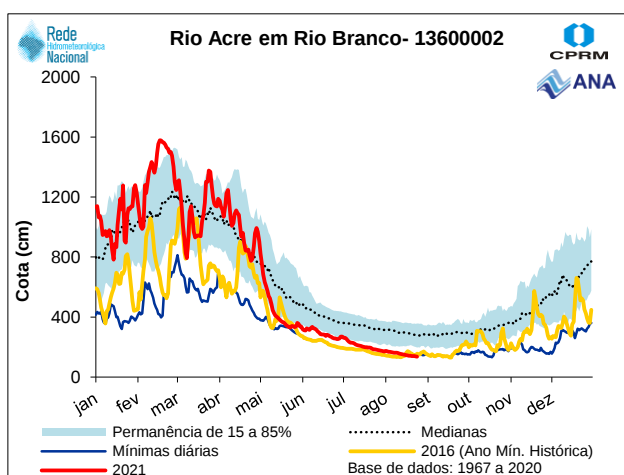


Cota em 26/08/2021 : 1378 cm

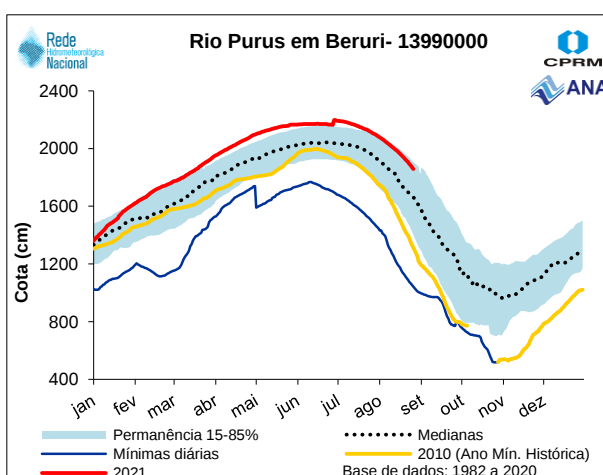


Cota em 27/08/2021 : 1781 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

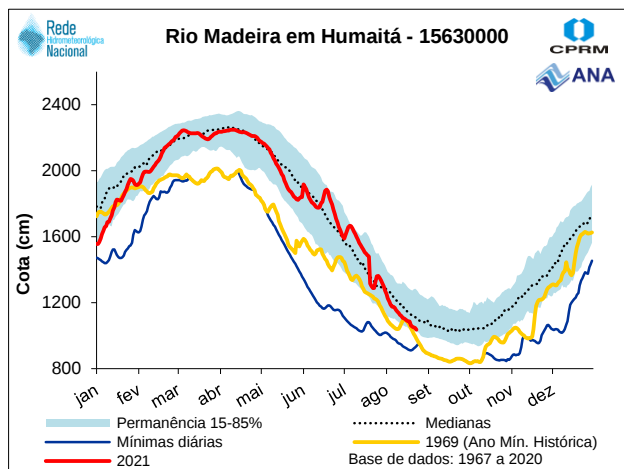


Cota em 25/08/2021 : 136 cm



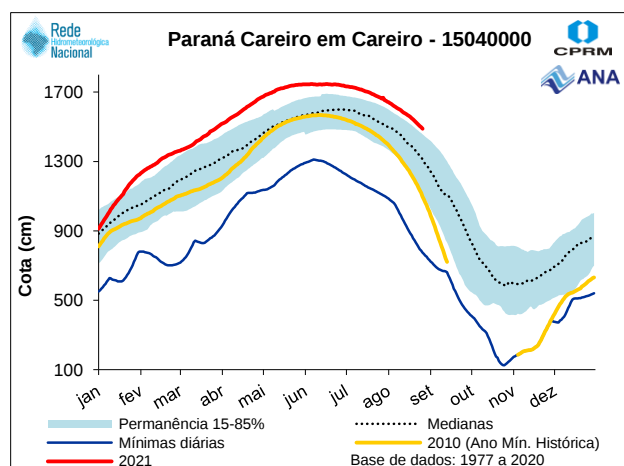
Cota em 27/08/2021 : 1859 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

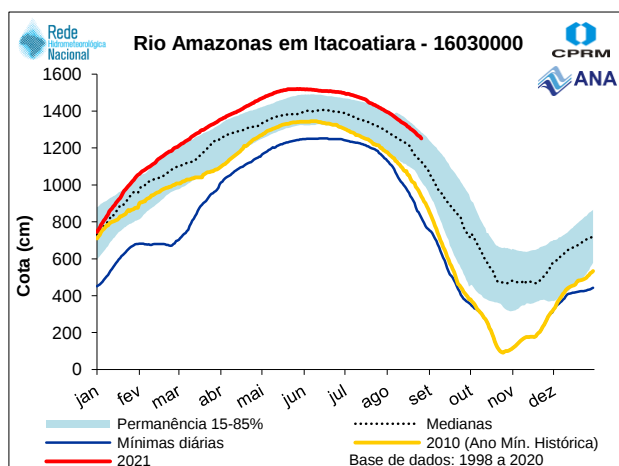


Cota em 24/08/2021 : 1036 cm

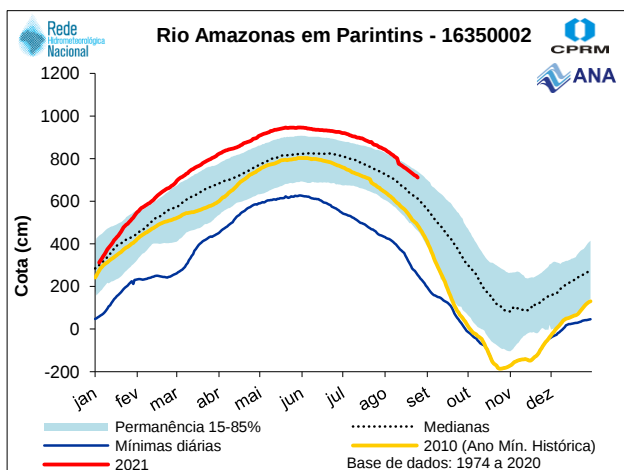
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 27/08/2021 : 1489 cm



Cota em 27/08/2021 : 1252 cm



Cota em 26/08/2021 : 711 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, 27 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