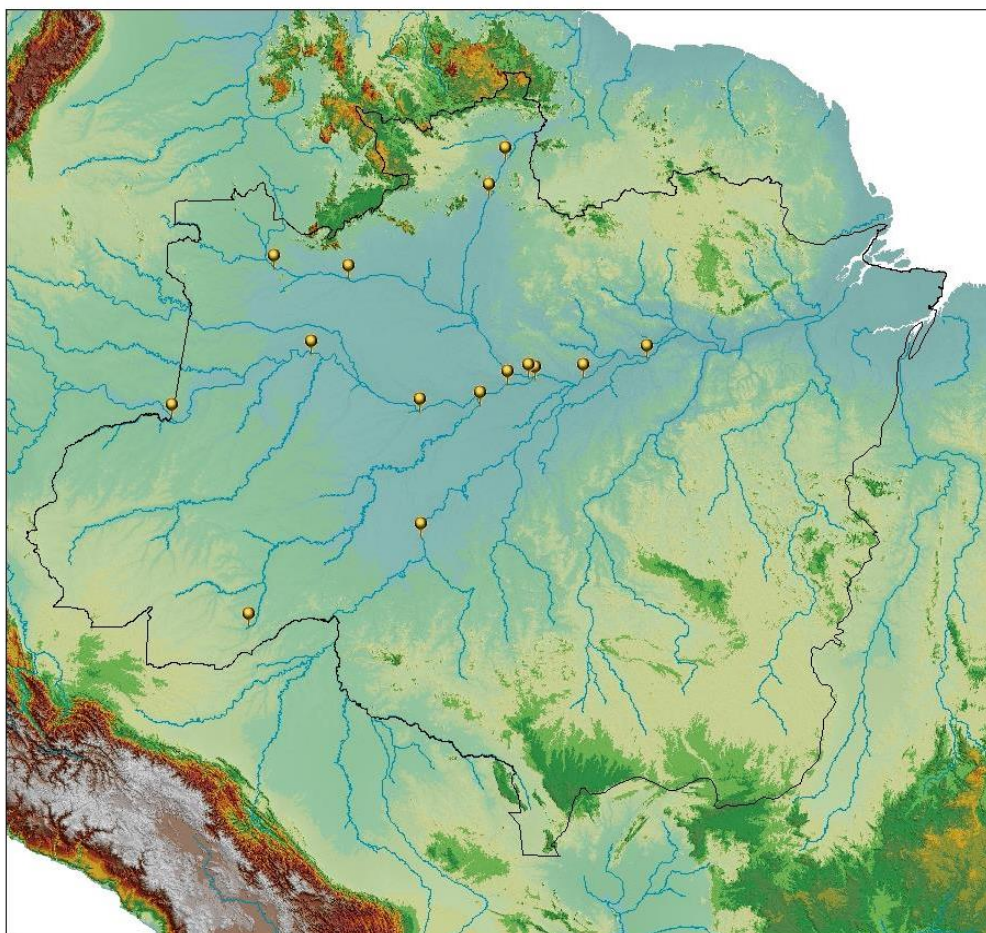




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 40

- 08 de outubro de 2021 -

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

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: O nível do rio Branco nas estações de Boa Vista e Caracaraí permanece com valores dentro do esperado para a época e realizando o processo normal de vazante.

Bacia do rio Negro: Em todas as estações monitoradas do rio Negro a situação dos níveis permanece atípica, com valores acima do esperado para a época, característica mantida em função dos acumulados de chuvas com anomalias positivas em praticamente toda a bacia. Em Manaus, o processo de vazante do rio Negro reduziu levemente a intensificação e a média de descida foi de 13 cm por dia. O cotograma permanece na faixa superior de menor permanência, ainda reflexo da grande cheia deste ano somadas às anomalias positivas de chuva persistentes.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga a cota observada voltou a descer após um curto período com subida, um evento muito comum para a época nesta região e se mantém no processo natural de vazante. Nas estações de Fonte Boa, Itapéua e em Manacapuru as cotas do rio Solimões permanecem dentro da normalidade para o período.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco (Acre), o rio Acre encontra-se em processo de vazante severa, os prognósticos de chuvas mostram anomalias negativas para daqui uma semana, o que coloca esta estação em nível de alerta, fato que provavelmente esteja similar na parte alta das bacias do Javari, Jutai e Juruá. 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 normais para a época.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações de Itacoatiara, Parintins e Careiro as cotas se estabeleceram dentro da faixa de maior permanência e portanto dentro do que se espera para a época com um ritmo normal de vazante.

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.

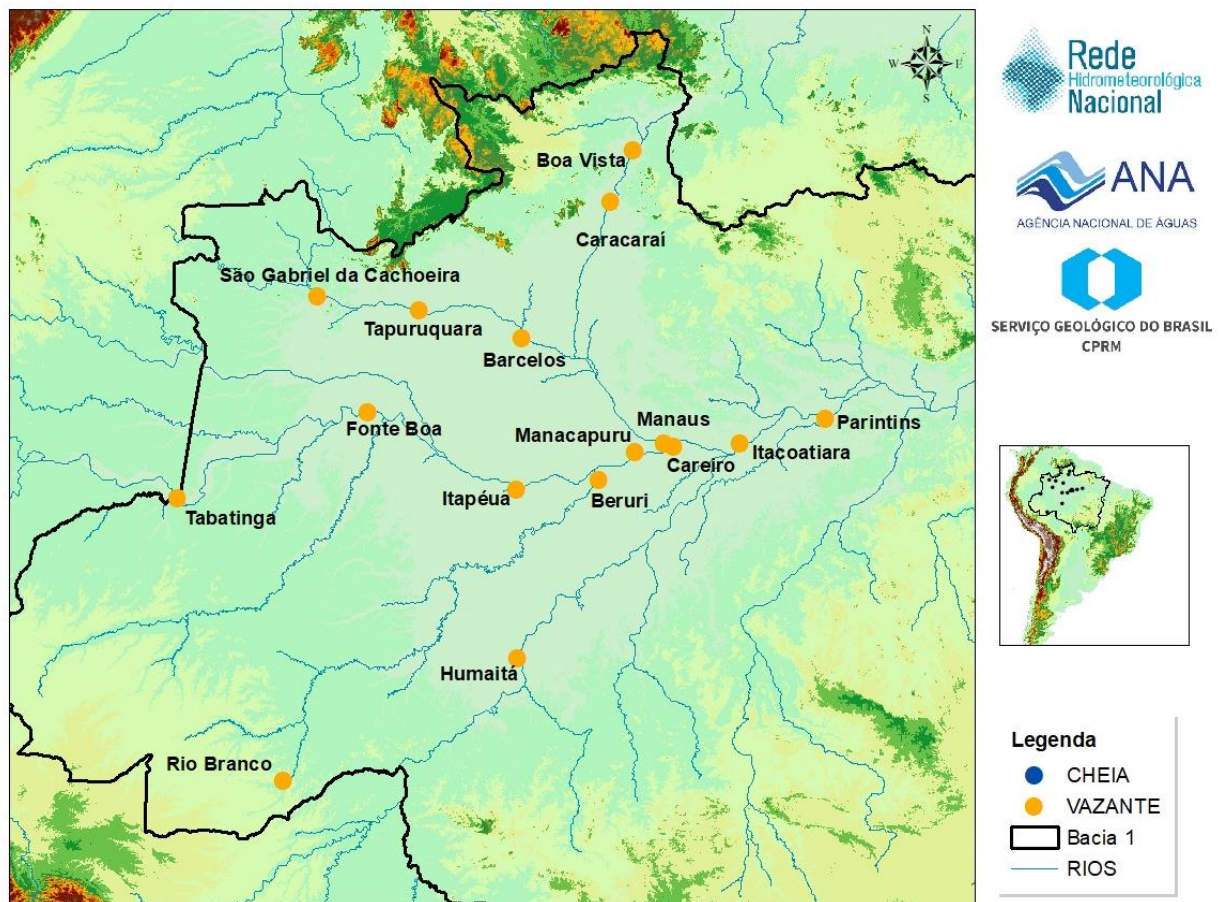


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)	27/06/21	1046	-468	08/10/21	-	-	08/10/21	578
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1014	08/10/15	759	463	08/10/21	1222
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-780	08/10/11	324	-76	08/10/21	248
Caracará (Branco)	09/06/11	1114	-783	08/10/11	362	-31	08/10/21	331
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-810	08/10/21	-	-	08/10/21	936
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-950	08/10/15	0	1332	08/10/21	1332
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1574	08/10/14	1239	-250	08/10/21	989
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-715	08/10/14	842	-52	08/10/21	790
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-983	07/10/15	723	95	07/10/21	818
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-886	07/10/21	-	-	07/10/21	1200
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-833	08/10/21	-	-	08/10/21	2169
Parintins (Amazonas)	21/05/21	946	-540	04/10/21	-	-	04/10/21	406
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1662	08/10/15	238	-66	08/10/21	172
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-273	08/10/21	-	-	08/10/21	995
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1100	08/10/99	427	-145	08/10/21	282
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-268	01/10/76	340	282	01/10/21	622

Tabela 02. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **mínimas** (cotas em centímetros)

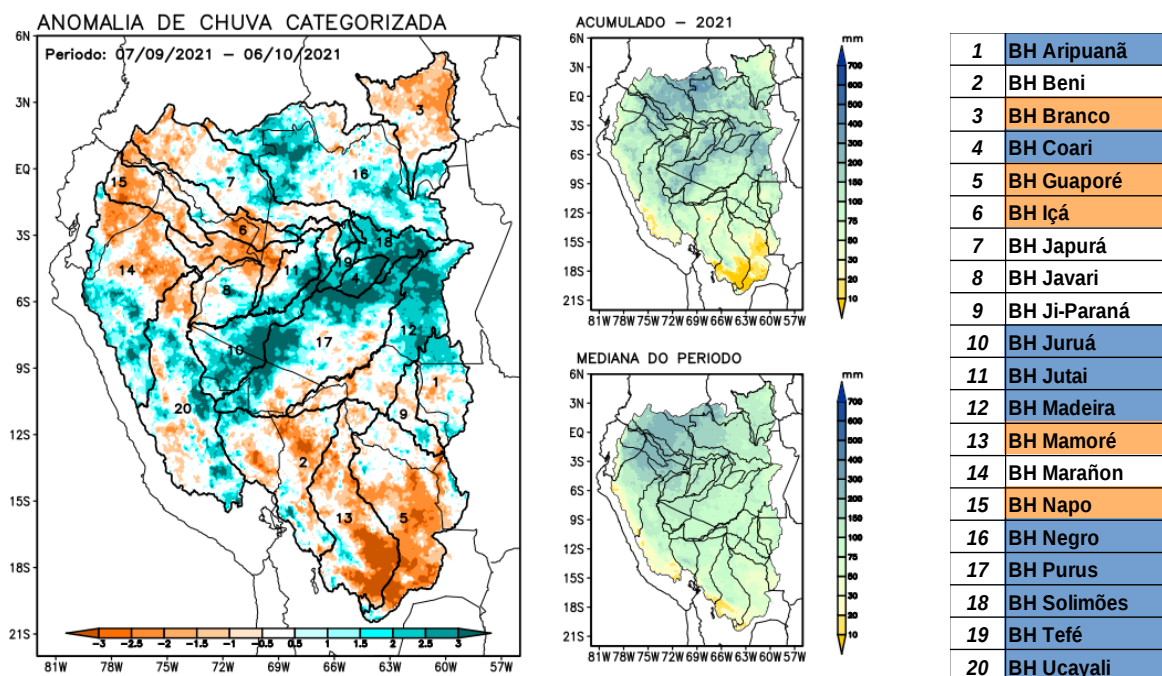
Estações	Evento mínimo			Comparação mesmo período do ano de mínima			Informação mais recente	
	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	520	08/10/80	465	113	08/10/21	578
Beruri (Purus)	25/10/10	518	704	08/10/10	759	463	08/10/21	1222
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	305	08/10/16	125	123	08/10/21	248
Caracará (Branco)	24/03/98	-10	341	08/10/98	378	-47	08/10/21	331
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	811	08/10/10	369	567	08/10/21	936
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	530	08/10/10	891	441	08/10/21	1332
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	156	08/10/69	841	148	08/10/21	989
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	699	08/10/10	302	488	08/10/21	790
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	687	07/10/10	321	497	07/10/21	818
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	808	07/10/10	664	536	07/10/21	1200
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	806	08/10/10	1591	578	08/10/21	2169
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	592	04/10/10	-12	418	04/10/21	406
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	42	08/10/16	305	-133	08/10/21	172
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	665	08/10/92	677	318	08/10/21	995
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	368	08/10/10	-60	342	08/10/21	282
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	594	01/10/80	520	102	01/10/21	622

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 07/09 a 06/10/2021.

Durante o período em análise, 07 de setembro a 06 de outubro, 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 80 mm, sobre as bacias do Guaporé (58 mm), Mamoré (66 mm), Ucayali (75 mm), Aripuanã (76 mm), Ji-Paraná (79 mm). Volumes entre 80 e 144 mm ocorrem sobre a bacia do Beni (80 mm), Madeira (87 mm), Purus (95 mm), Coari (97 mm), Branco (109 mm), Marañon (112 mm), bacias do Juruá e do Tefé (115 mm), Jutai (136 mm), e curso principal do Solimões (144 mm), os maiores volumes normalmente são observados sobre as bacias do Javari (149 mm), Negro (154 mm), Japurá (192 mm), bacia do Içá (193 mm) e o máximo de 195 mm esperado sobre a bacia do Napo. No quadro maior, à esquerda da Figura 2, estimam-se volumes de precipitação abaixo da climatologia caracterizando anomalia negativa sobre as bacias do Branco, Guaporé, Içá, Mamoré e Napo. Consideradas com precipitação próxima da climatologia, em condições de normalidade as bacias do Beni, Japurá, Javari, Ji-Paraná e Marañon. As bacias do Aripuanã, Coari, Juruá, Jutai, Madeira, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacias do Tefé e do Ucayali com chuvas acima da climatologia do período foram caracterizadas com anomalias positivas de precipitação.

No quadro superior à direita da Figura 2 vê-se a precipitação média acumulada no período de análise com valor máximo de 191 mm sobre as bacias do Japurá e do Negro, 182 mm sobre o Coari, 176 mm sobre o Tefé e acumulados 171 mm em média sobre o Içá, acumulados médios entre 169 e 86 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Juruá, Jutai, curso principal do Solimões, Javari, Napo, Purus, Madeira, Marañon e Aripuanã. Precipitação média inferior a 85 mm estimada sobre o Ji-Paraná (84 mm), Branco (82 mm), Beni (71 mm), Mamoré (46 mm) e 41 mm em média nos últimos 30 dias sobre a bacia do Guaporé.



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

	Quantis de Precipitação 2000 a 2020 (mm) – 09 de setembro a 06 de outubro							07/09/2021 a 06/10/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	23	44	60	76	94	118	173	96	0.5
BH Beni	35	51	65	80	97	120	167	71	-0.4
BH Branco	31	67	90	109	129	151	187	82	-0.9
BH Coari	44	70	83	97	112	134	171	182	2.6
BH Guaporé	16	31	45	58	72	92	131	41	-1.0
BH Içá	100	138	165	193	222	256	307	171	-0.7
BH Japurá	106	142	168	192	218	248	297	191	0.0
BH Javari	74	108	128	149	170	194	233	151	0.0
BH Ji-Paraná	27	46	62	79	98	120	185	84	0.1
BH Juruá	61	86	101	115	131	152	192	169	1.7
BH Jutai	69	96	115	136	155	178	216	167	1.1
BH Madeira	32	52	70	87	107	134	186	131	1.0
BH Mamoré	25	40	53	66	81	102	150	46	-1.2
BH Marañon	50	73	93	112	132	159	206	102	0.1
BH Napo	90	127	160	195	229	266	331	143	-1.0
BH Negro	79	112	134	154	176	206	259	191	0.9
BH Purus	49	68	82	95	110	128	167	134	1.2
BH Solimões	69	103	123	144	168	198	251	160	0.5
BH Tefé	49	83	99	115	131	148	193	176	2.0
BH Ucayali	37	52	63	75	88	105	139	86	0.5

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

	10/09/2021 a 08/09/2021		17/09/2021 a 15/09/2021		24/09/2021 a 22/09/2021		31/09/2021 a 29/09/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	21	-0.8	50	0.3	66	0.4	90	0.8
BH Beni	16	-1.9	35	-1.1	54	-0.1	46	-1.2
BH Branco	130	-1.2	91	-1.8	117	-0.4	111	-0.2
BH Coari	105	0.9	157	2.5	193	3.0	219	3.0
BH Guaporé	17	-0.8	28	-0.2	37	0.1	28	-1.0
BH Içá	174	0.0	148	-1.0	185	0.2	174	-0.2
BH Japurá	191	0.2	180	-0.2	196	0.5	187	0.2
BH Javari	128	0.3	106	-0.5	161	1.1	147	0.5
BH Ji-Paraná	16	-1.2	34	-0.4	54	-0.2	59	-0.1
BH Juruá	69	-0.6	90	0.1	156	1.8	149	1.5
BH Jutai	103	-0.5	107	-0.3	164	1.5	169	1.5
BH Madeira	65	0.1	89	0.8	116	1.2	135	1.0
BH Mamoré	41	-0.3	61	0.4	70	0.8	33	-1.2
BH Marañon	86	0.2	61	-0.9	97	0.4	90	-0.1
BH Napo	156	-0.1	125	-1.2	149	-0.6	138	-0.9
BH Negro	172	0.0	173	0.3	197	1.0	212	1.4
BH Purus	43	-1.0	70	-0.1	112	1.1	120	0.9
BH Solimões	149	0.6	140	0.3	183	1.4	184	1.3
BH Tefé	125	1.1	153	2.0	192	2.9	213	3.0
BH Ucayali	32	-1.3	27	-1.8	64	0.2	60	-0.4

QUANTIL	0%	5%	10.0%	20.0%	35.0%	50.0%	65.0%	80.0%	95.0%	100%
ÍNDICE	-3.0	-2.5	-2.0	-1.5	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0	3.0
CAT. BOBIA	EXTREMAMENTE SECO	EXTREMAMENTE SECO	SECO	SECO	SECO	SECO	SECO	CHUVOSO	CHUVOSO	EXTREMAMENTE CHUVOSO

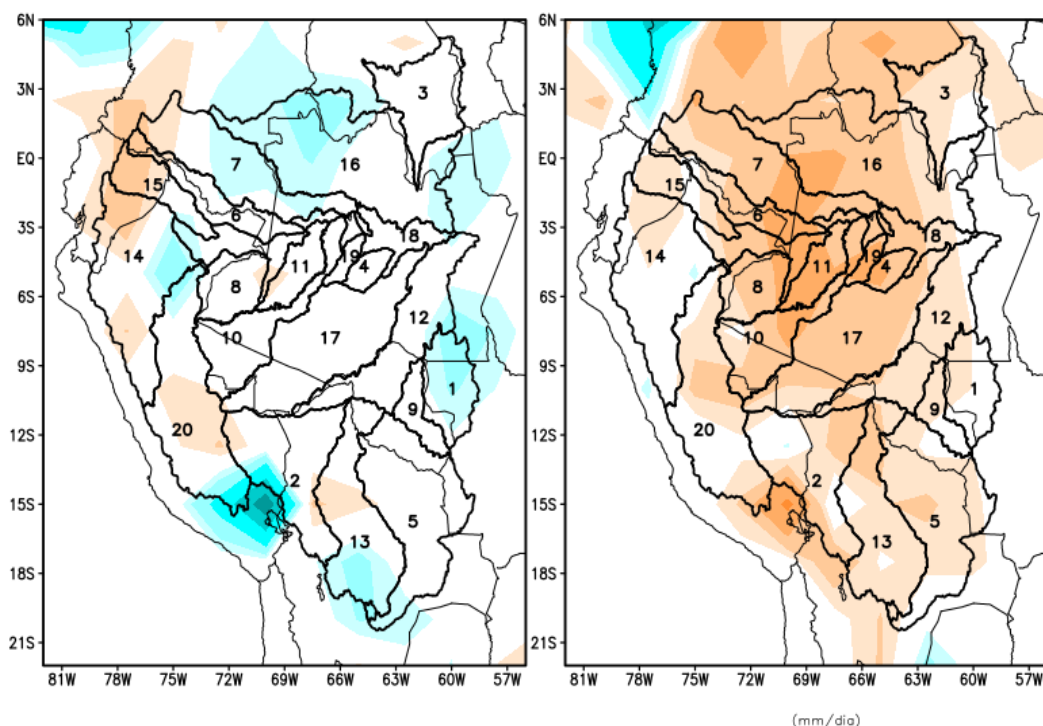
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 07 de setembro a 06 de outubro de 2021, com deficit de precipitação observado sobre as bacias do Mamoré (-1.2), Guaporé e Napo (-1.0) categorizadas em condição ode seco, bacias dos rios Branco (-0.9) e Içá (-0.7) categorizadas com tendência a seco. Chuvas acima da climatologia foram observadas sobre a bacia do Coari (2.6) categorizada com tendência a extremamente chuvoso, Tefé (2.0) em condição de muito chuvoso, Juruá (1.7) em condição de tendência a muito chuvoso, bacias do Purus (1.2), Jutai (1.1) e Madeira (1.0) caracterizadas como chuvoso, bacias do Negro (0.9), Aripuanã, curso principal do Solimões e bacia do Ucayali (0.5) caracterizadas em condições de tendência a chuvoso. As bacias do Beni, Japurá, Javari, Ji-Paraná e Marañon consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 06 de outubro de 2021.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 07/10/2021 – 13/10/2021

Período: 14/10/2021 – 20/10/2021



1	BH Aripuanã
2	BH Beni
3	BH Branco
4	BH Coari
5	BH Guaporé
6	BH Içá
7	BH Japurá
8	BH Javari
9	BH Ji-Paraná
10	BH Juruá
11	BH Jutai
12	BH Madeira
13	BH Mamoré
14	BH Marañon
15	BH Napo
16	BH Negro
17	BH Purus
18	BH Solimões
19	BH Tefé
20	BH Ucayali

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 07 a 13/10/2021, (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas do Aripuanã, Japurá, Mamoré, marañon, negro e Ucayali. Áreas das bacias do Mamoré, Marañon, Napo e Ucayali podem apresentar chuvas abaixo (laranja) da climatologia do período, demais áreas monitoradas com previsão de predomínio de chuvas próximas (branco) da climatologia.

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.

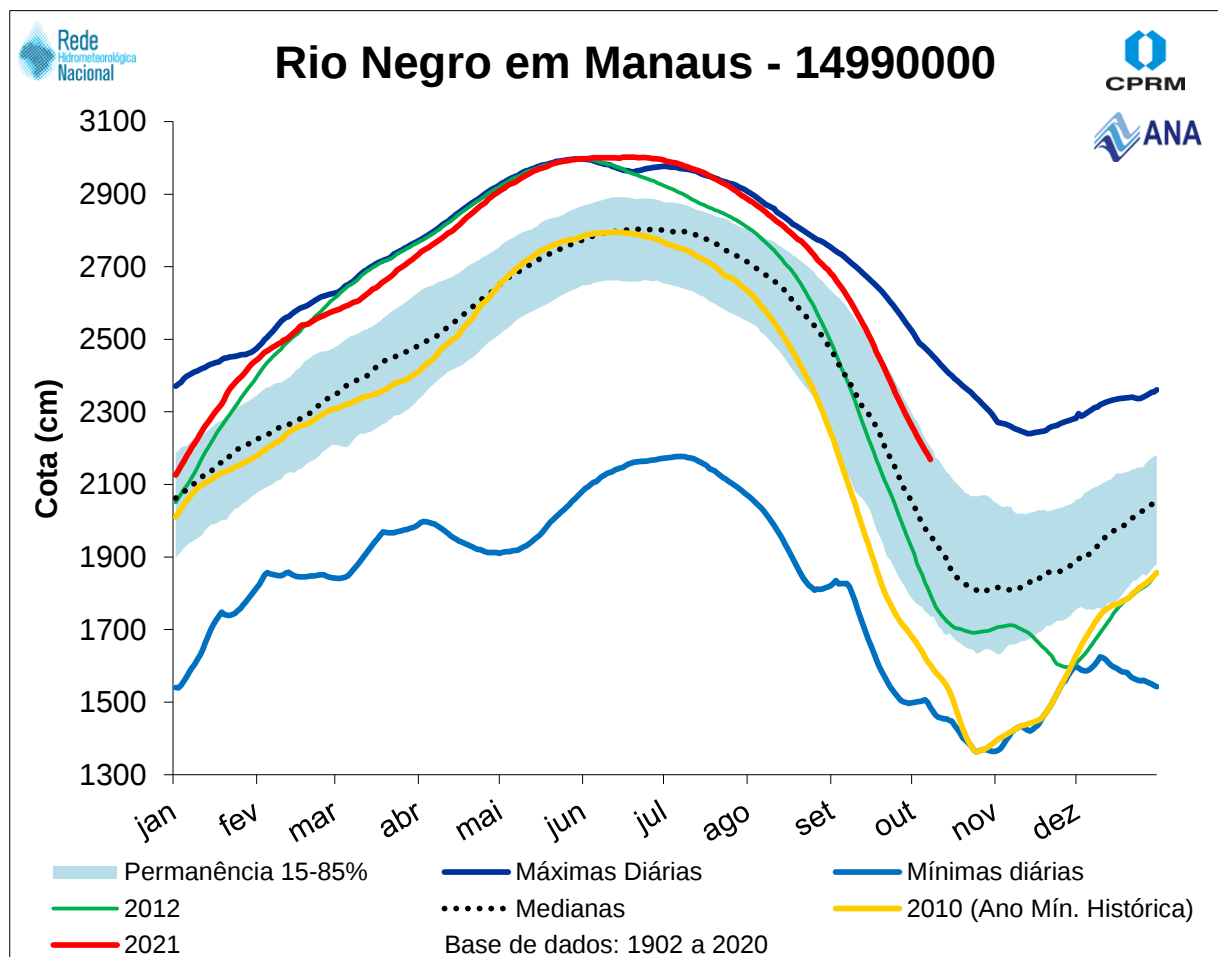


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 08/10/2021 : 2169 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).

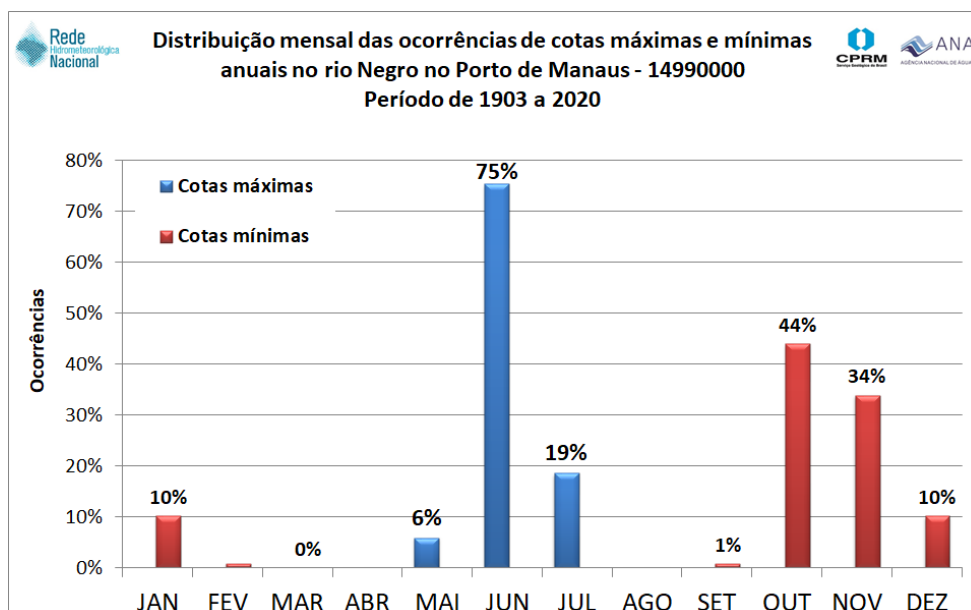


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

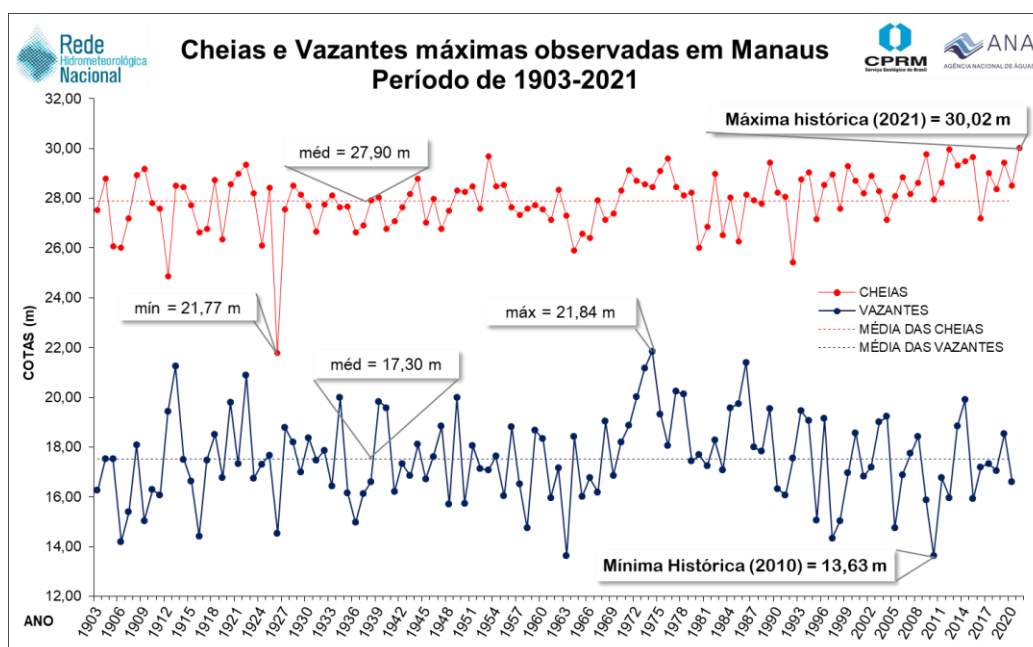
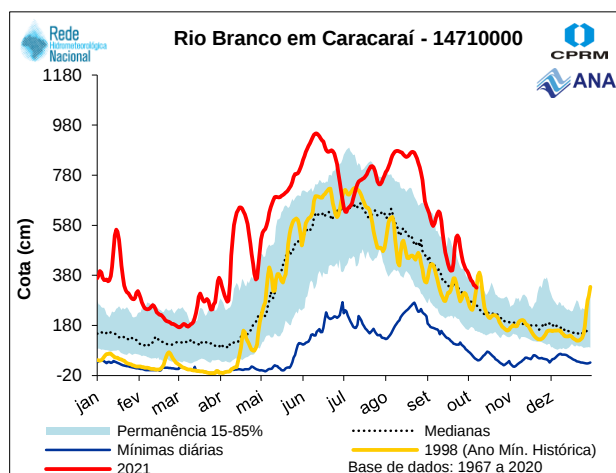
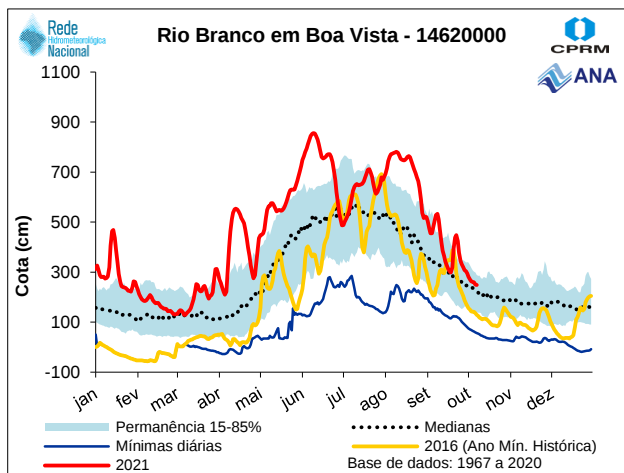
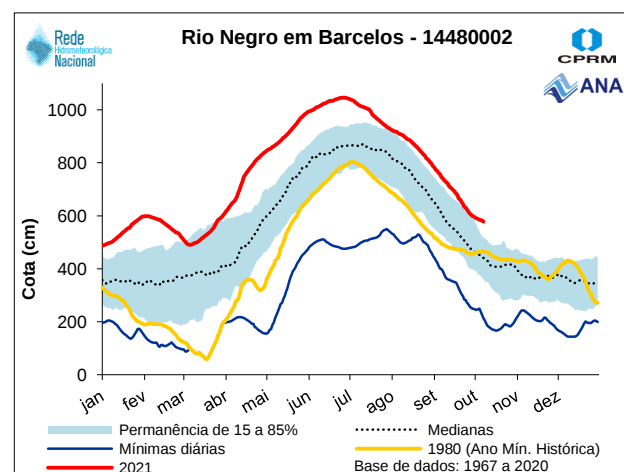
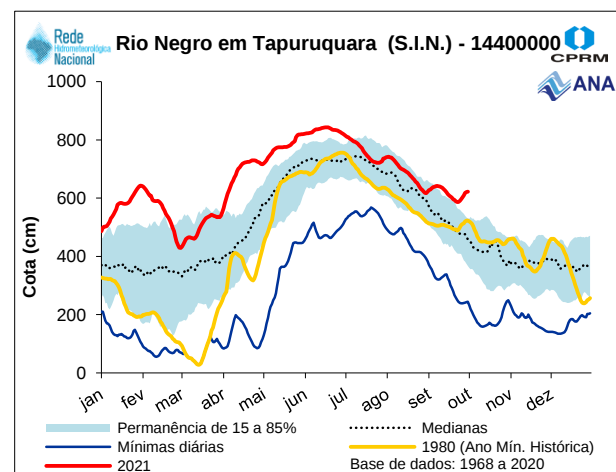
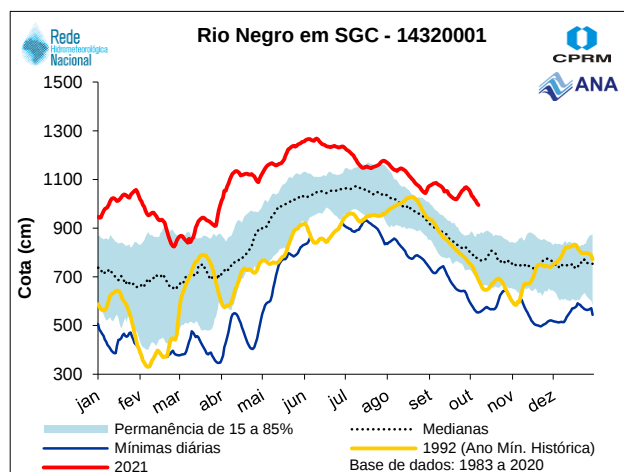


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

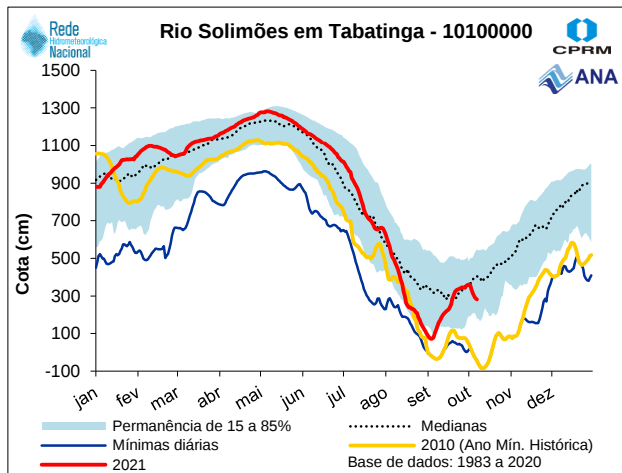
3.1 - Bacia do rio Branco



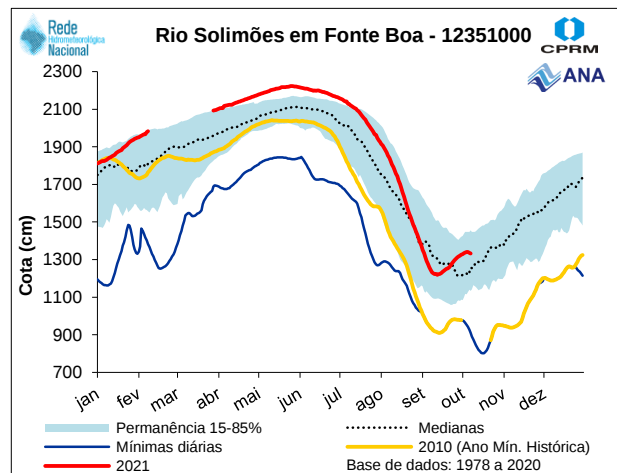
3.2 - Bacia do rio Negro



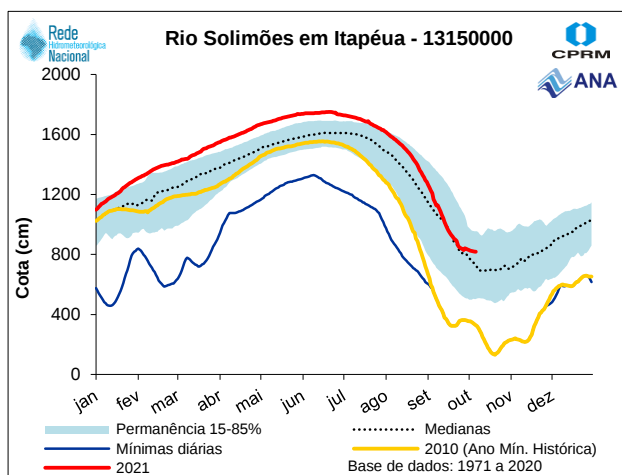
3.3 - Bacia do rio Solimões



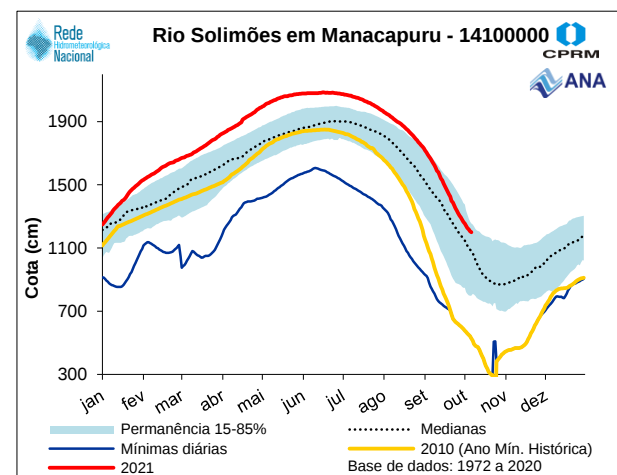
Cota em 08/10/2021 : 282 cm



Cota em 08/10/2021 : 1332 cm

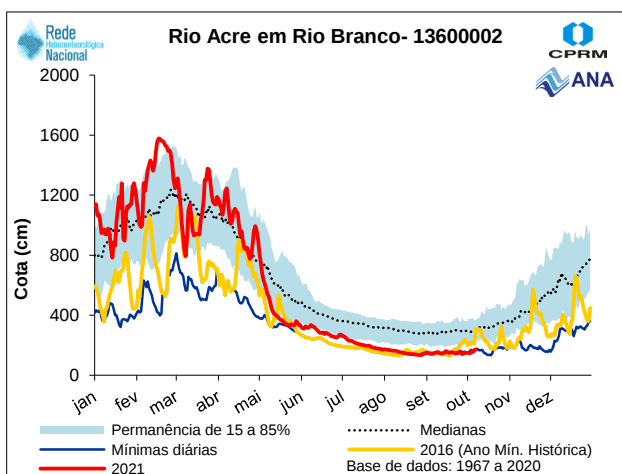


Cota em 07/10/2021 : 818 cm

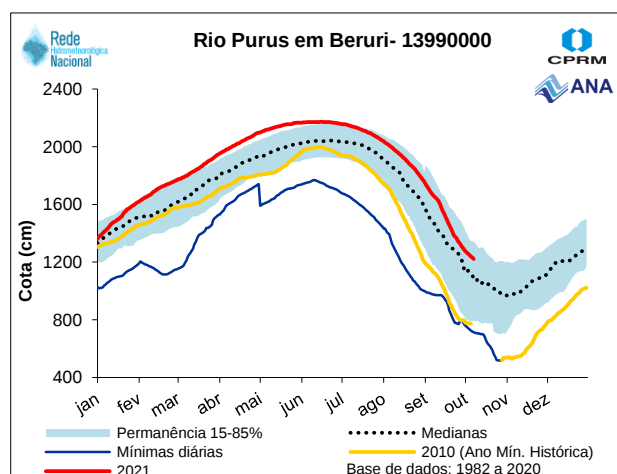


Cota em 07/10/2021 : 1200 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

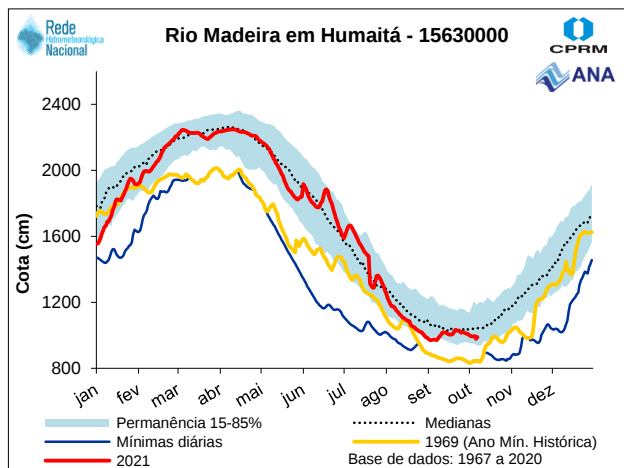


Cota em 08/10/2021 : 172 cm



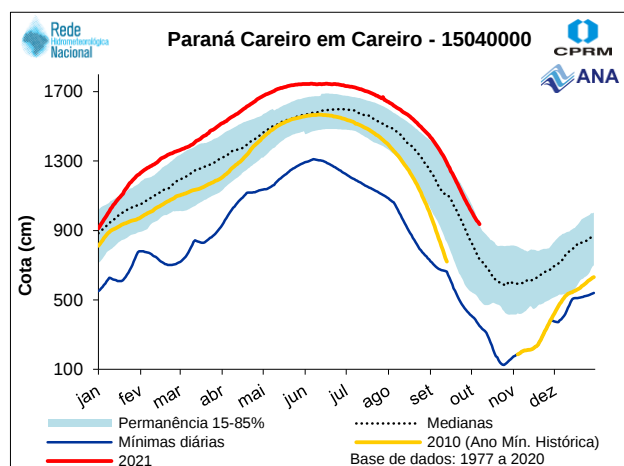
Cota em 08/10/2021 : 1222 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

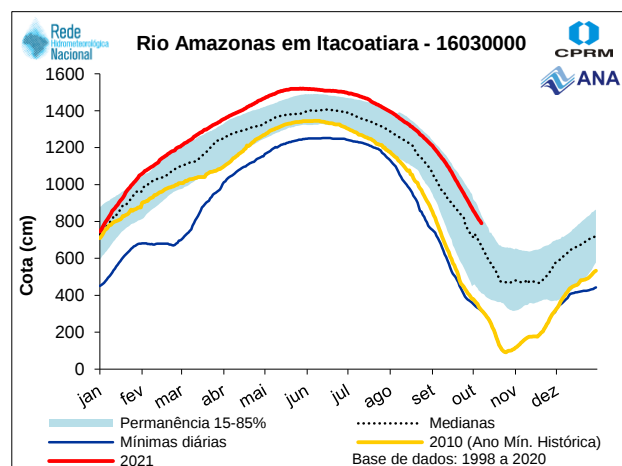


Cota em 08/10/2021 : 989 cm

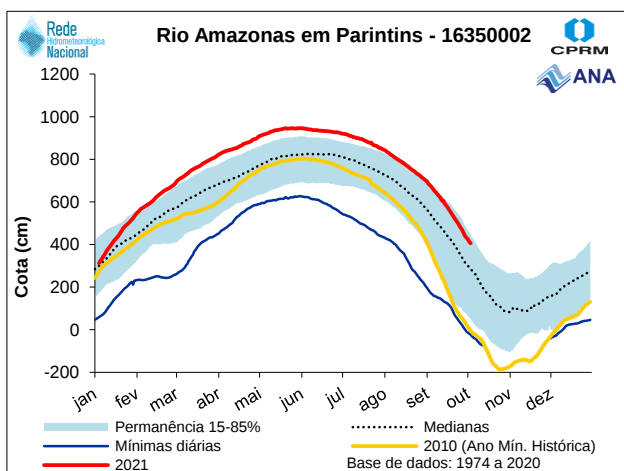
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 08/10/2021 : 936 cm



Cota em 08/10/2021 : 790 cm



Cota em 04/10/2021 : 406 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, 08 de outubro 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