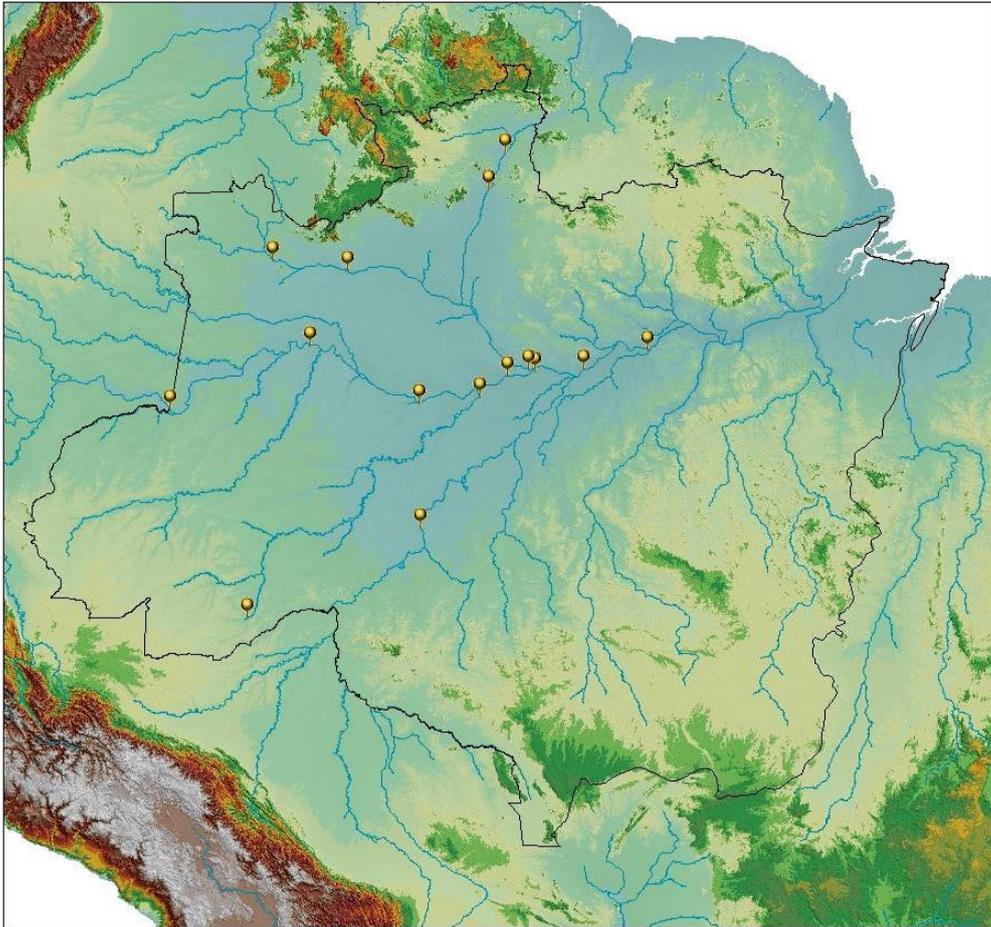




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 38

- 24 de setembro 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 na estação de Caracaraí permanece com valores dentro do esperado para um processo normal de vazante. Na estação de Boa Vista não foi possível a atualização.

Bacia do rio Negro: Em todas as estações monitoradas nesta bacia os níveis permanecem acima do esperado para a época, característica mantida em função dos acumulados de chuvas com anomalias positivas na região conhecida como Cabeça do Cachorro. Em Manaus, o processo de vazante do rio Negro continua intensificado e a média de descida agora está em 17 cm por dia. O cotograma permanece na faixa superior de menor permanência, ainda reflexo da grande cheia deste ano das anomalias positivas de chuva.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga a cota observada continuou a retomada de subida se mantendo na faixa de maior permanência e agora mais próxima da mediana. Ainda é prematuro afirmar que já se trata do final do processo 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, novamente não foi possível a atualização do nível, na última semana houve um acumulado positivo de chuvas para esta bacia e os prognósticos são de chuvas acima da média para as próximas duas semanas. 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 houve uma intensificação do processo de vazante e as cotas já tendem para se aproximarem dos valores medianos da série histórica e portanto dentro do que se espera para a época.

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.

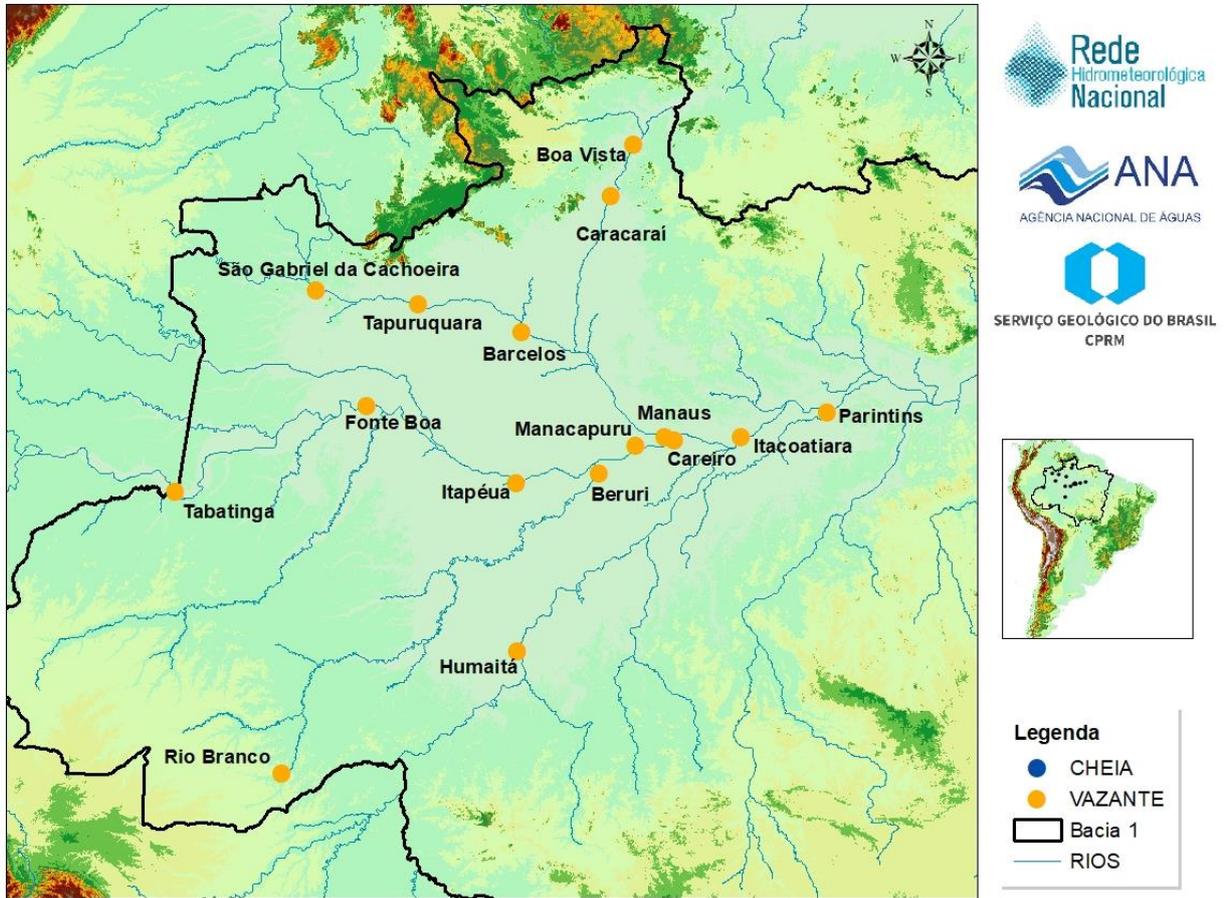


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-402	23/09/21	-	-	23/09/21	644
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-858	24/09/15	1660	-282	24/09/21	1378
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-714	17/09/11	240	74	17/09/21	314
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-574	24/09/11	338	202	24/09/21	540
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-614	24/09/21	-	-	24/09/21	1132
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1002	24/09/15	1350	-70	24/09/21	1280
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1534	24/09/14	1177	-148	24/09/21	1029
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-541	24/09/14	1046	-82	24/09/21	964
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-911	23/09/15	1220	-330	23/09/21	890
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-716	24/09/21	-	-	24/09/21	1370
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-632	24/09/21	-	-	24/09/21	2370
Parintins (Amazonas)	21/05/21	946	-370	17/09/21	-	-	17/09/21	576
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1698	25/08/15	246	-110	25/08/21	136
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-232	24/09/21	-	-	24/09/21	1036
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1047	24/09/99	133	202	24/09/21	335
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-281	17/09/76	403	206	17/09/21	609

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	586	23/09/80	469	175	23/09/21	644
Beruri (Purus)	25/10/10	518	860	24/09/10	830	548	24/09/21	1378
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	371	17/09/16	348	-34	17/09/21	314
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	550	24/09/98	294	246	24/09/21	540
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1007	24/09/10	514	618	24/09/21	1132
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	478	24/09/10	982	298	24/09/21	1280
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	196	24/09/69	861	168	24/09/21	1029
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	873	24/09/10	419	545	24/09/21	964
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	759	23/09/10	342	548	23/09/21	890
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	978	24/09/10	806	564	24/09/21	1370
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1007	24/09/10	1744	626	24/09/21	2370
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	762	17/09/10	173	403	17/09/21	576
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	706	24/09/92	794	242	24/09/21	1036
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	421	24/09/10	76	259	24/09/21	335
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	581	17/09/80	500	109	17/09/21	609

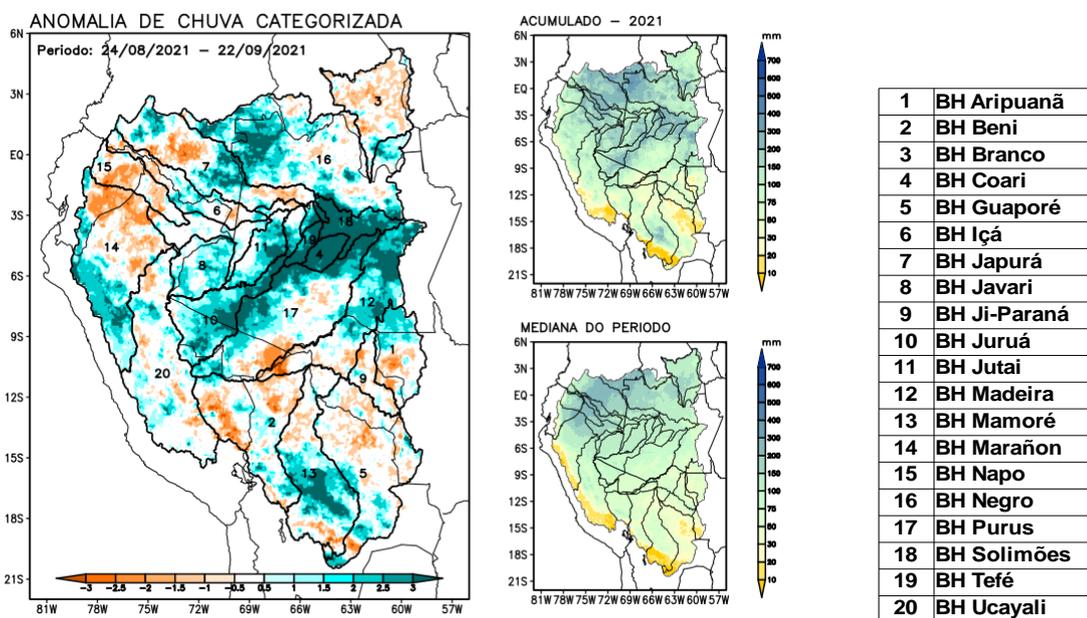
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 24/08 a 22/09/2021.

Durante o período em análise, 24 de agosto a 22 de setembro, 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 60 mm, sobre as bacias do Guaporé (33 mm), Mamoré (42 mm), Aripuanã (49 mm), Beni (53 mm), Ji-Paraná (55 mm) e Ucayali (58 mm). Volumes entre 68 e 122 mm ocorrem sobre a bacia do Madeira (68 mm), Purus (77 mm), Juruá (93 mm), Coari (96 mm), Marañon (100 mm), bacia do Tefé (110 mm), Jutai (120 mm) e Javari (122 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 130 mm, observados sobre o curso principal do Solimões (131 mm), Branco (133 mm), Negro (157 mm), bacia do Napo (176 mm), Içá (177 mm) e o máximo de 181 mm esperado sobre a bacia do Japurá.

No período de 24 de agosto a 22 de setembro de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) estimados volumes de precipitação abaixo da climatologia caracterizando anomalia negativa, sobre as bacias do Napo. Consideradas com precipitação próxima da climatologia, em condições de normalidade as bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Guaporé, Içá, Ji-Paraná, Marañon e Ucayali. As bacias do Coari, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Tefé com chuvas acima da climatologia do período foram caracterizadas com anomalias positivas de precipitação.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 24 de agosto a 22 de setembro de 2021, com valor máximo de 197 mm sobre o Negro, 196 mm sobre o Japurá, 193 mm sobre o Coari, 192 mm sobre o Tefé, 185 mm sobre o Içá e acumulados 183 mm em média sobre o curso principal do Solimões, acumulados médios entre 164 e 70 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Jutai, Javari, Juruá, Napo, Branco, Madeira, Purus, Marañon e Mamoré. Precipitação média inferior a 70 mm estimada sobre as bacias do Aripuanã (66 mm), Ucayali (64 mm), Beni e Ji-Paraná (54 mm) e 37 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

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) – 24 de agosto a 22 de setembro							24/08/2021 a 22/09/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	13	25	37	49	64	88	150	66	0.4
BH Beni	19	31	42	53	67	86	121	54	-0.1
BH Branco	57	84	110	133	154	178	227	117	-0.4
BH Coari	51	70	84	96	110	125	147	193	3.0
BH Guaporé	7	15	24	33	46	62	97	37	0.1
BH Içá	94	128	153	177	203	236	289	185	0.2
BH Japurá	106	138	160	181	204	231	278	196	0.5
BH Javari	56	83	103	122	144	172	219	161	1.1
BH Ji-Paraná	17	30	42	55	72	99	158	54	-0.2
BH Juruá	45	63	78	93	112	138	184	156	1.8
BH Jutai	71	90	104	120	138	162	196	164	1.5
BH Madeira	24	39	52	68	86	111	155	116	1.2
BH Mamoré	12	22	31	42	55	75	112	70	0.8
BH Marañon	39	64	83	100	118	141	182	97	0.4
BH Napo	81	118	150	176	204	237	300	149	-0.6
BH Negro	89	115	136	157	179	207	257	197	1.0
BH Purus	34	50	64	77	93	113	149	112	1.1
BH Solimões	64	90	111	131	154	179	223	183	1.4
BH Tefé	63	82	96	110	123	138	163	192	2.9
BH Ucayali	24	36	47	58	72	90	123	64	0.2

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

	27/07/2021 a 25/08/2021		03/08/2021 a 01/09/2021		10/08/2021 a 08/09/2021		17/08/2021 a 15/09/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	2	-1.9	10	-1.0	21	-0.8	50	0.3
BH Beni	7	-1.9	14	-1.8	16	-1.9	35	-1.1
BH Branco	198	0.1	154	-0.6	130	-1.2	91	-1.8
BH Coari	27	-2.0	92	0.9	105	0.9	157	2.5
BH Guaporé	4	-1.6	11	-1.0	17	-0.8	28	-0.2
BH Içá	106	-1.7	145	-0.4	174	0.0	148	-1.0
BH Japurá	132	-1.3	169	-0.3	191	0.2	180	-0.2
BH Javari	46	-2.1	86	-0.9	128	0.3	106	-0.5
BH Ji-Paraná	1	-2.0	6	-1.9	16	-1.2	34	-0.4
BH Juruá	15	-2.6	55	-1.0	69	-0.6	90	0.1
BH Jutai	40	-2.0	87	-0.6	103	-0.5	107	-0.3
BH Madeira	16	-1.2	49	-0.1	65	0.1	89	0.8
BH Mamoré	10	-1.3	40	-0.1	41	-0.3	61	0.4
BH Marañon	55	-1.4	76	-0.1	86	0.2	61	-0.9
BH Napo	101	-1.6	135	-0.6	156	-0.1	125	-1.2
BH Negro	152	-0.7	186	0.5	172	0.0	173	0.3
BH Purus	7	-2.3	32	-1.1	43	-1.0	70	-0.1
BH Solimões	76	-1.2	125	0.4	149	0.6	140	0.3
BH Tefé	45	-1.2	111	1.2	125	1.1	153	2.0
BH Ucayali	14	-2.1	26	-1.8	32	-1.3	27	-1.8

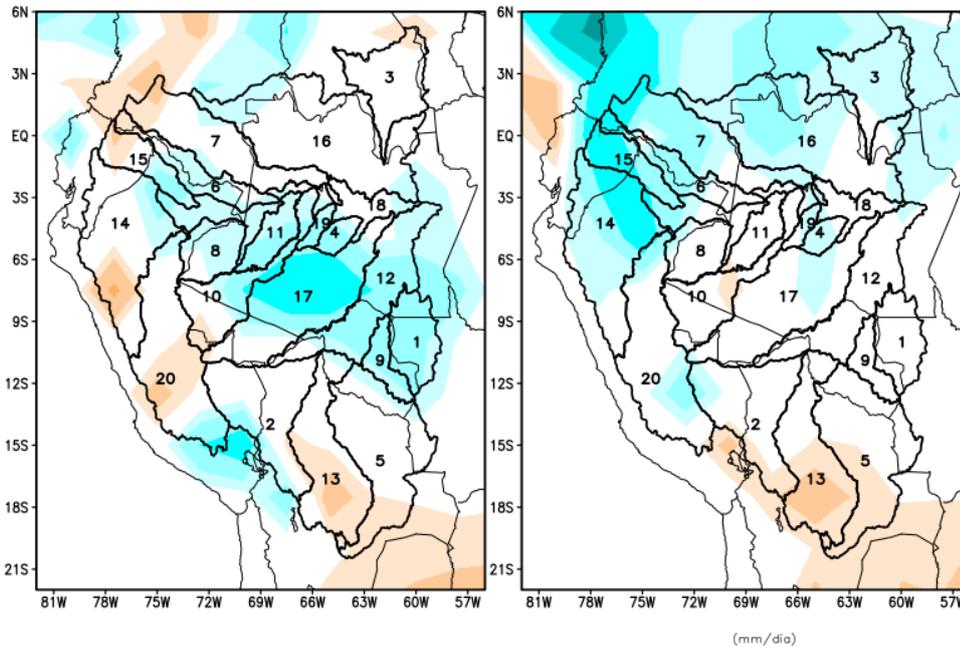
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 24 de agosto a 22 de setembro de 2021, com déficit de precipitação observado apenas sobre a bacia do Napo (-0.6) categorizadas com tendência a seco. Chuvas acima da climatologia foram observadas sobre a bacia do Coari (3.0) categorizada como extremamente chuvosa, Tefé (2.9) em condição de tendência a extremamente chuvoso, bacias do Juruá (1.8) e Jutai (1.5) caracterizadas em condição de tendência a muito chuvoso, Curso principal do Solimões (1.4), bacias do Madeira (1.2), Javari e Purus (1.1) e bacia do Negro (1.0) caracterizadas como chuvoso, bacias do Mamoré (0.8) e Japurá (0.5) caracterizada em condições de tendência a chuvoso. As bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Guaporé, Içá, Ji-Paraná, Marañon e Ucayali consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 22 de setembro de 2021.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 23/09/2021 – 29/09/2021

Período: 30/09/2021 – 06/10/2021



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 23 a 29/09/2021, (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas do Aripuanã, Coari, Içá, Javari, Ji-Paraná, Jutai, Madeira, Napo, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Tefé, áreas das bacias do Japurá, 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.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 30/09 a 06/10/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Içá, Japurá, Marañon, Napo, Negro e Ucayali, precipitação abaixo (laranja) da climatologia do período estão previstas para áreas das bacias do Guaporé e do Mamoré, demais áreas monitoradas com chuvas previstas próximas (branco) da climatologia do período.

3. Cotogramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotogramas: 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.

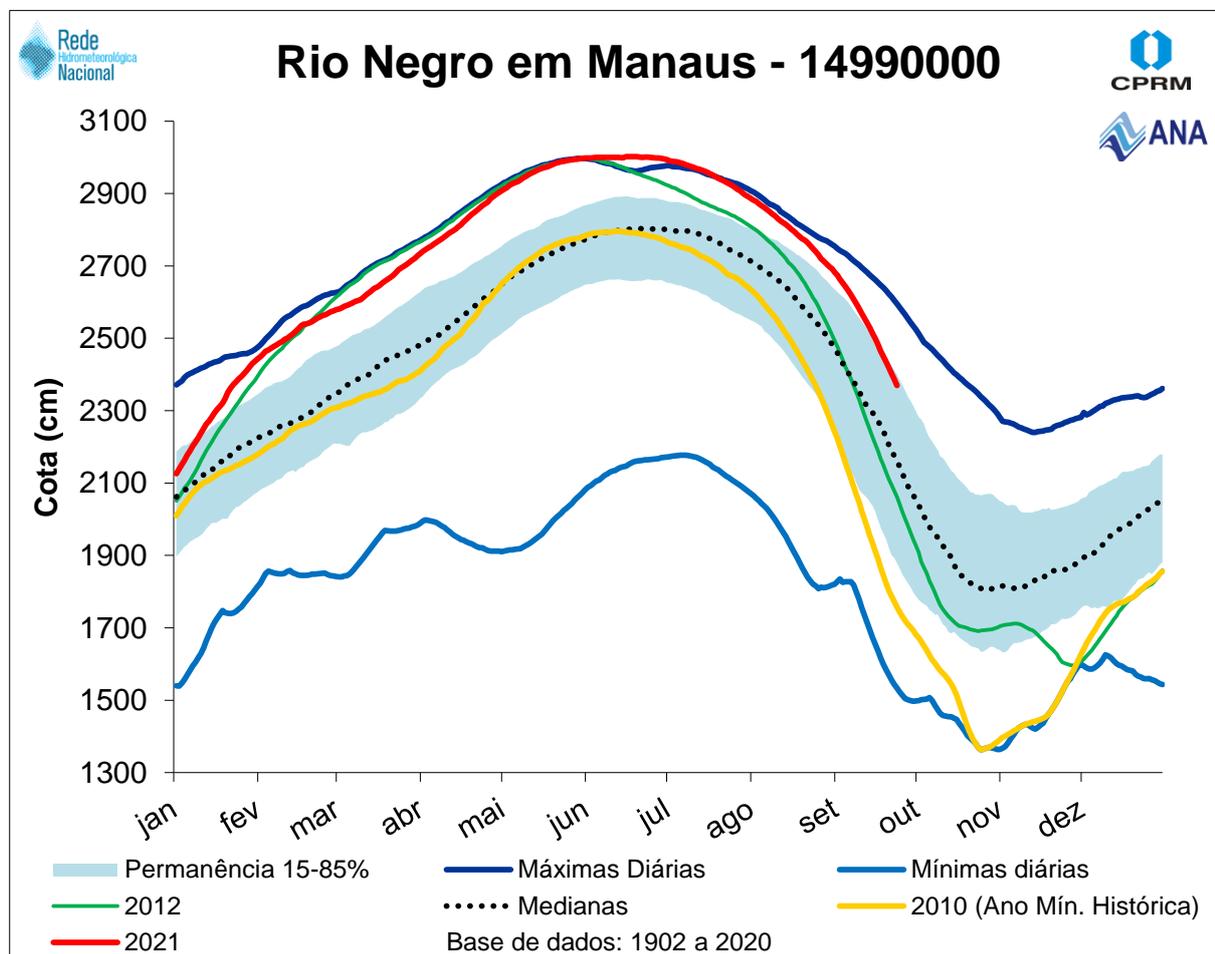


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em **24/09/2021** : **2370 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).

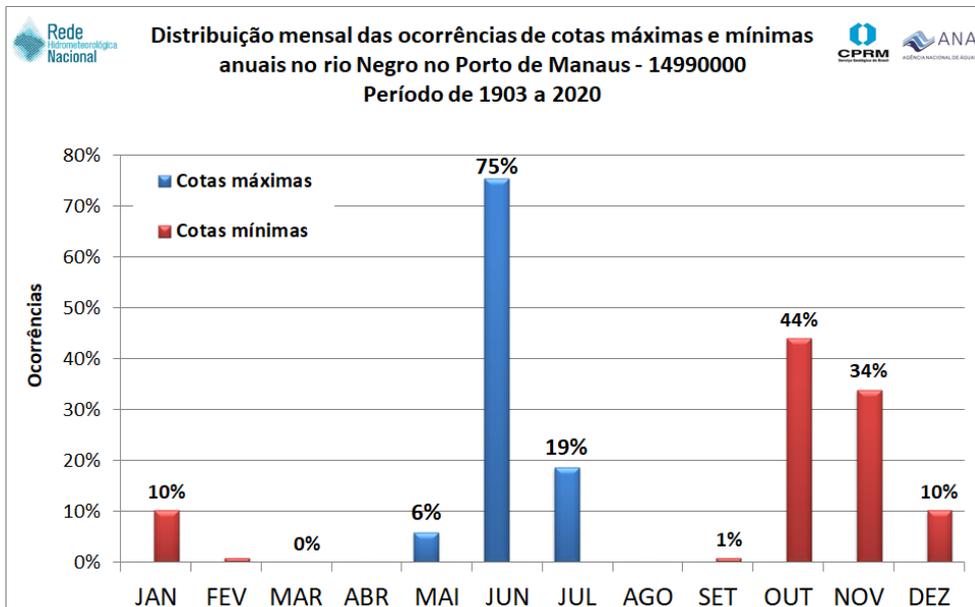


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

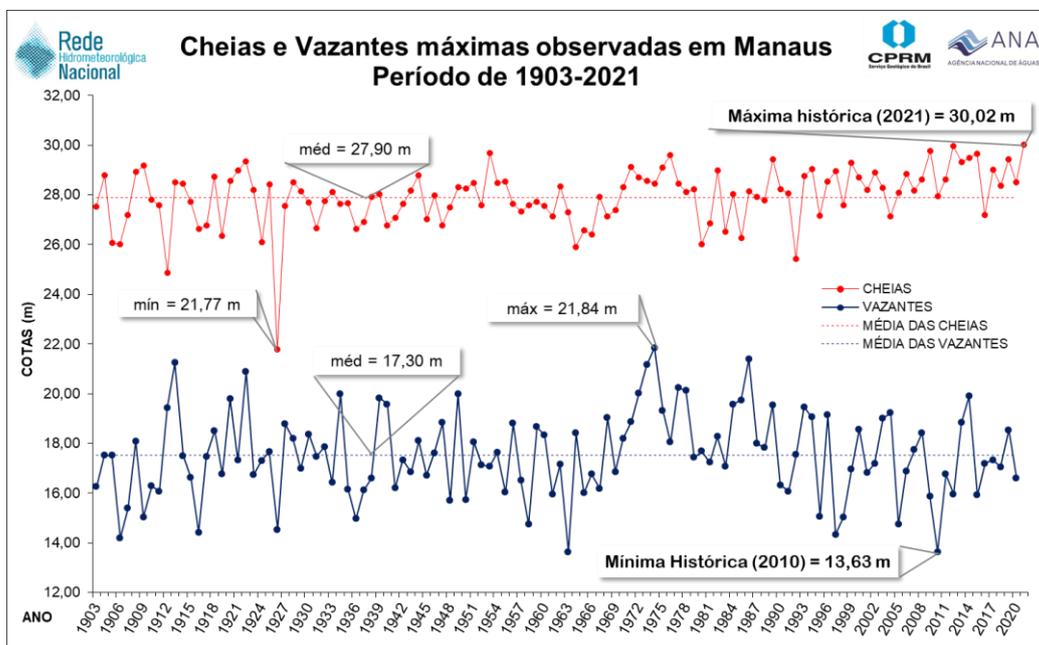
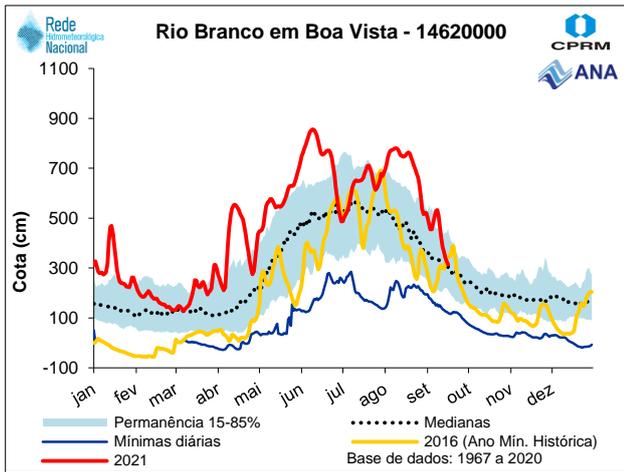
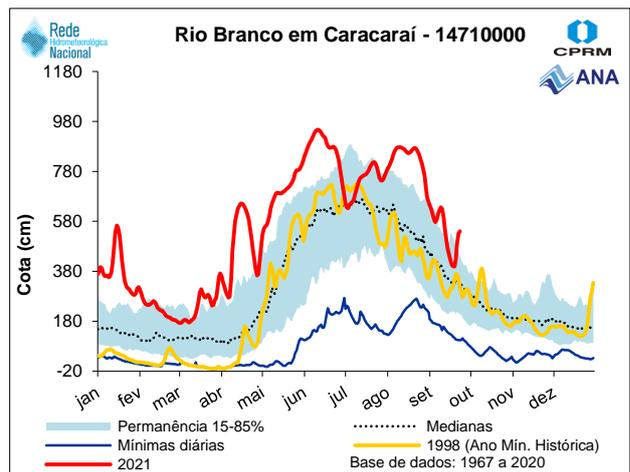


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

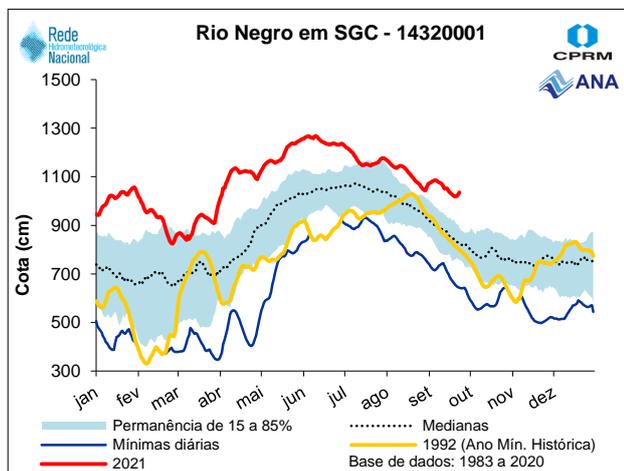


Cota em 17/09/2021 : 314 cm

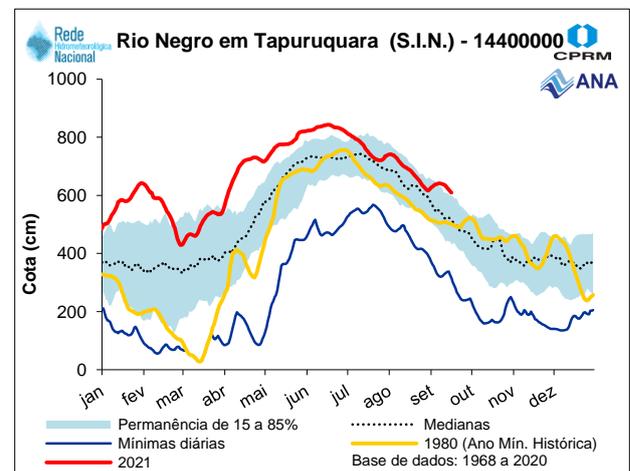


Cota em 24/09/2021 : 540 cm

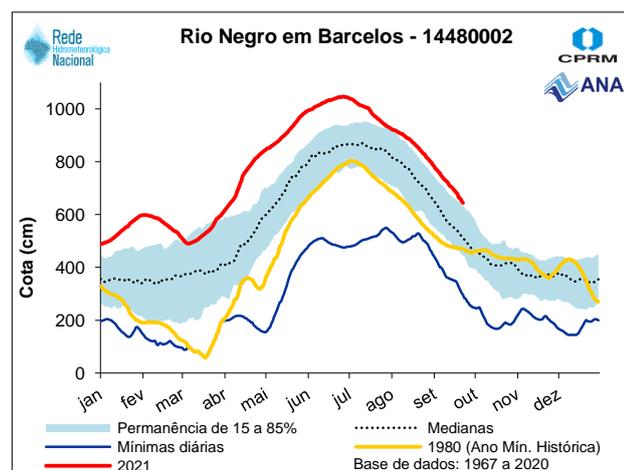
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 24/09/2021 : 1036 cm

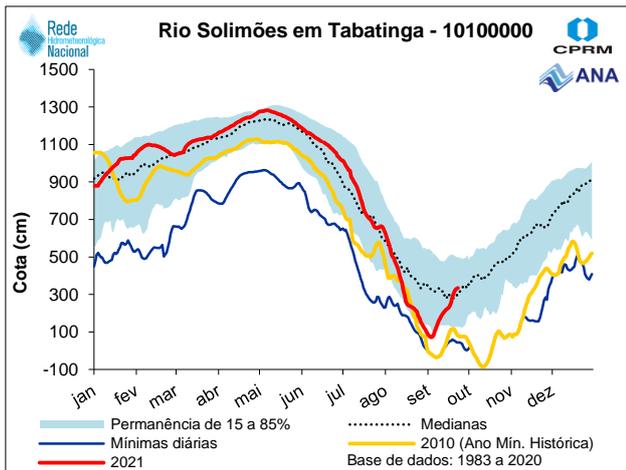


Cota em 17/09/2021 : 609 cm

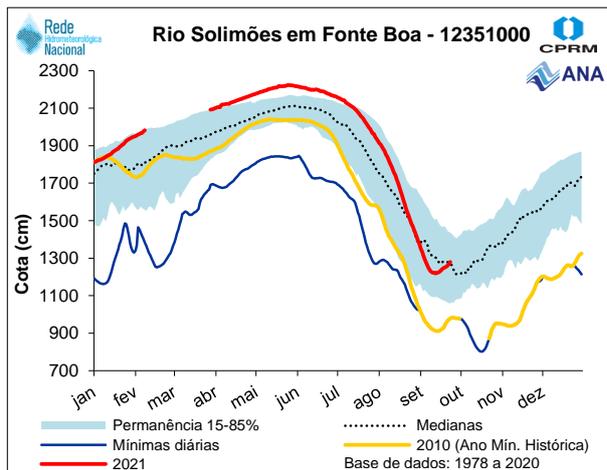


Cota em 23/09/2021 : 644 cm

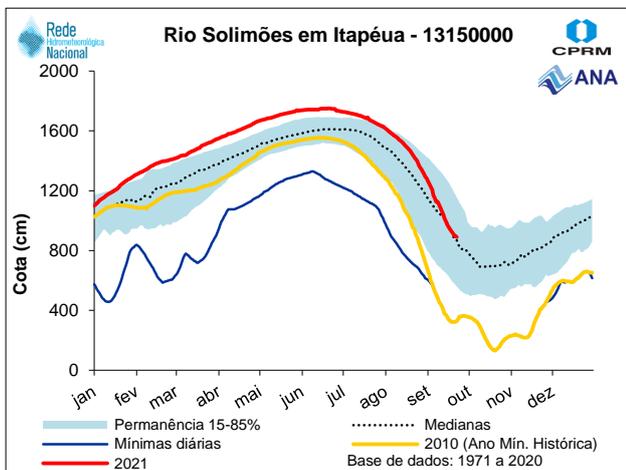
3.3 - Bacia do rio Solimões



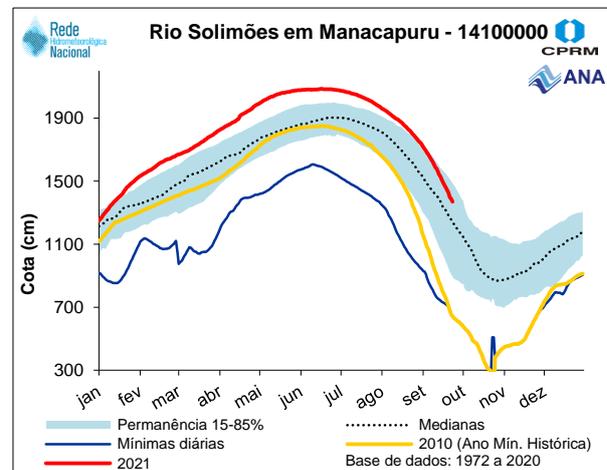
Cota em 24/09/2021 : 335 cm



Cota em 24/09/2021 : 1280 cm

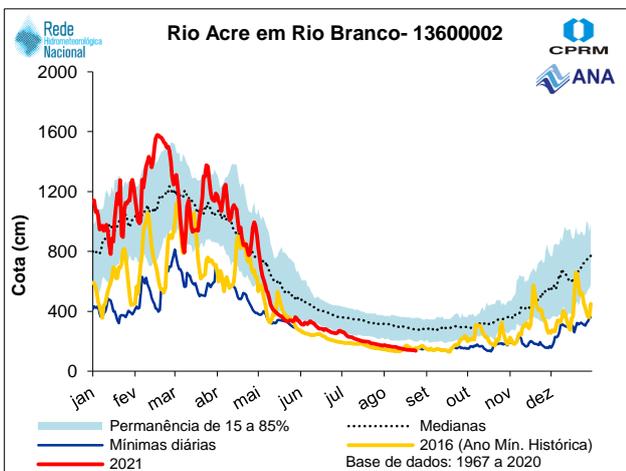


Cota em 23/09/2021 : 890 cm

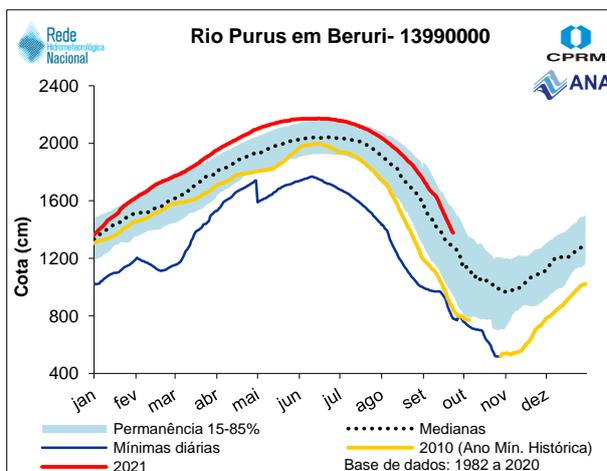


Cota em 24/09/2021 : 1370 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

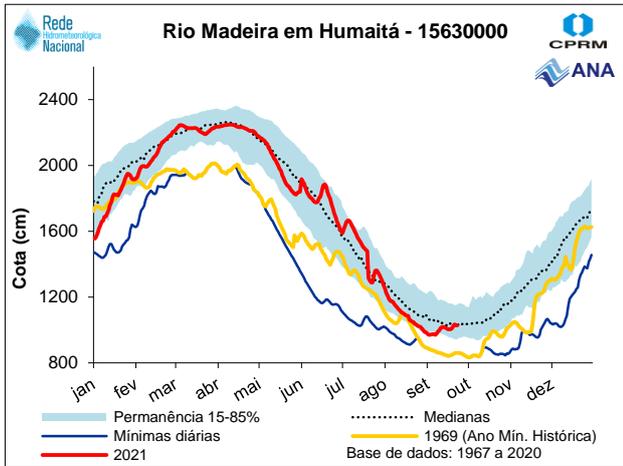


Cota em 25/08/2021 : 136 cm



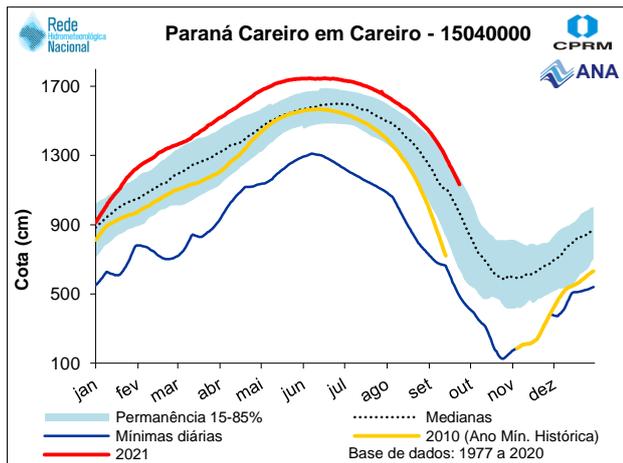
Cota em 24/09/2021 : 1378 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

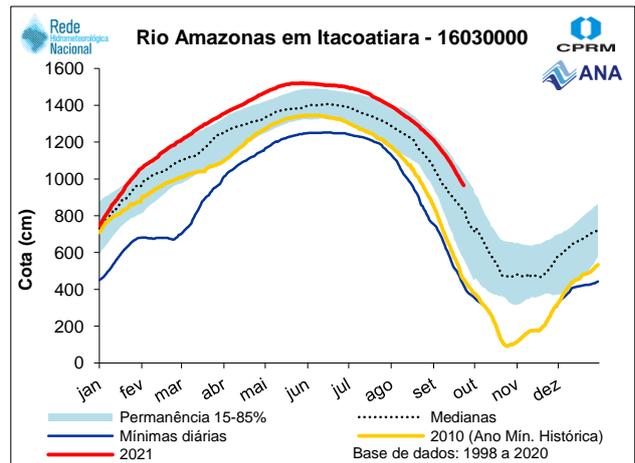


Cota em 24/09/2021 : 1029 cm

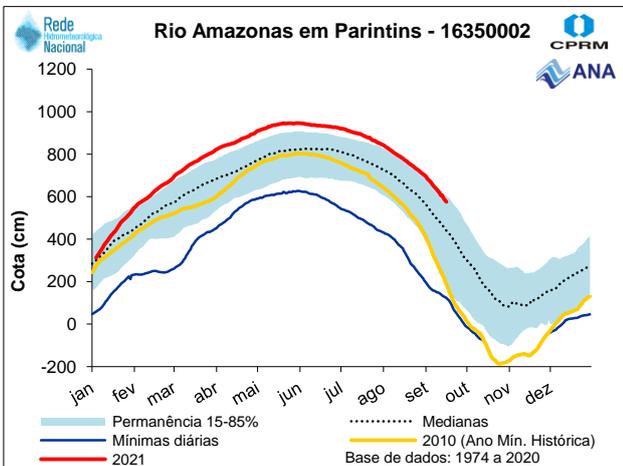
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 24/09/2021 : 1132 cm



Cota em 24/09/2021 : 964 cm



Cota em 17/09/2021 : 576 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, 24 de setembro 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:

