

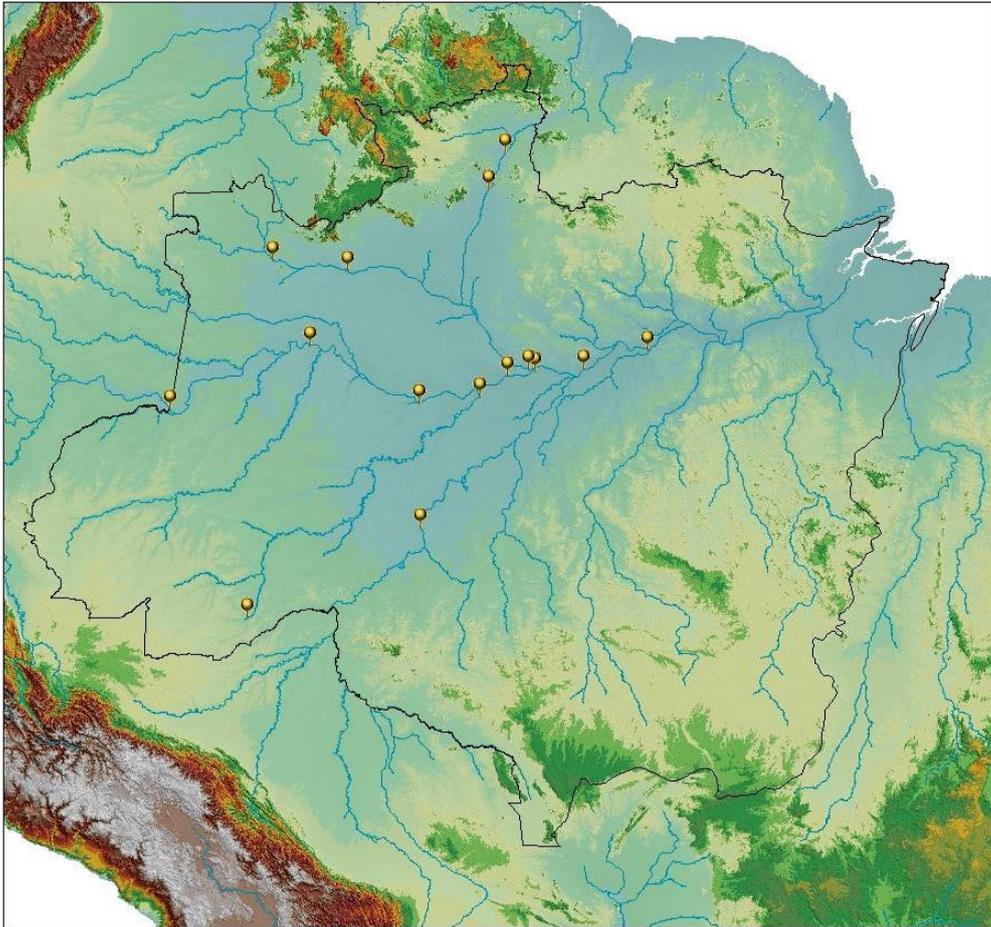


SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM  
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

---

## BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

---



*Boletim nº 41*

- 15 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](mailto: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 Caracarái 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 11 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 o nível do rio Solimões mantém o padrão de descida da última semana porém já é possível identificar um sinal que indica proximidade do término da vazante nas estações do alto Solimões. Nas estações de Fonte Boa, Itapéua e em Manacapuru as cotas do rio Solimões permanecem dentro da normalidade para o período e seguindo o processo normal de vazante.

**Bacia do rio Purus:** Em Rio Branco (Acre), o rio Acre manteve o quadro de vazante severa, os prognósticos de chuvas mostram anomalias positivas para daqui duas semanas, o que pode trazer uma melhora ao quadro. 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 muito próximos ao limite inferior de menor permanência. É esperada anomalia positiva de chuvas para a bacia do Madeira em duas semanas, o que pode trazer melhora neste quadro de vazante.

**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. Em Parintins não foi possível a atualização dos valores exatos das cotas.

*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.

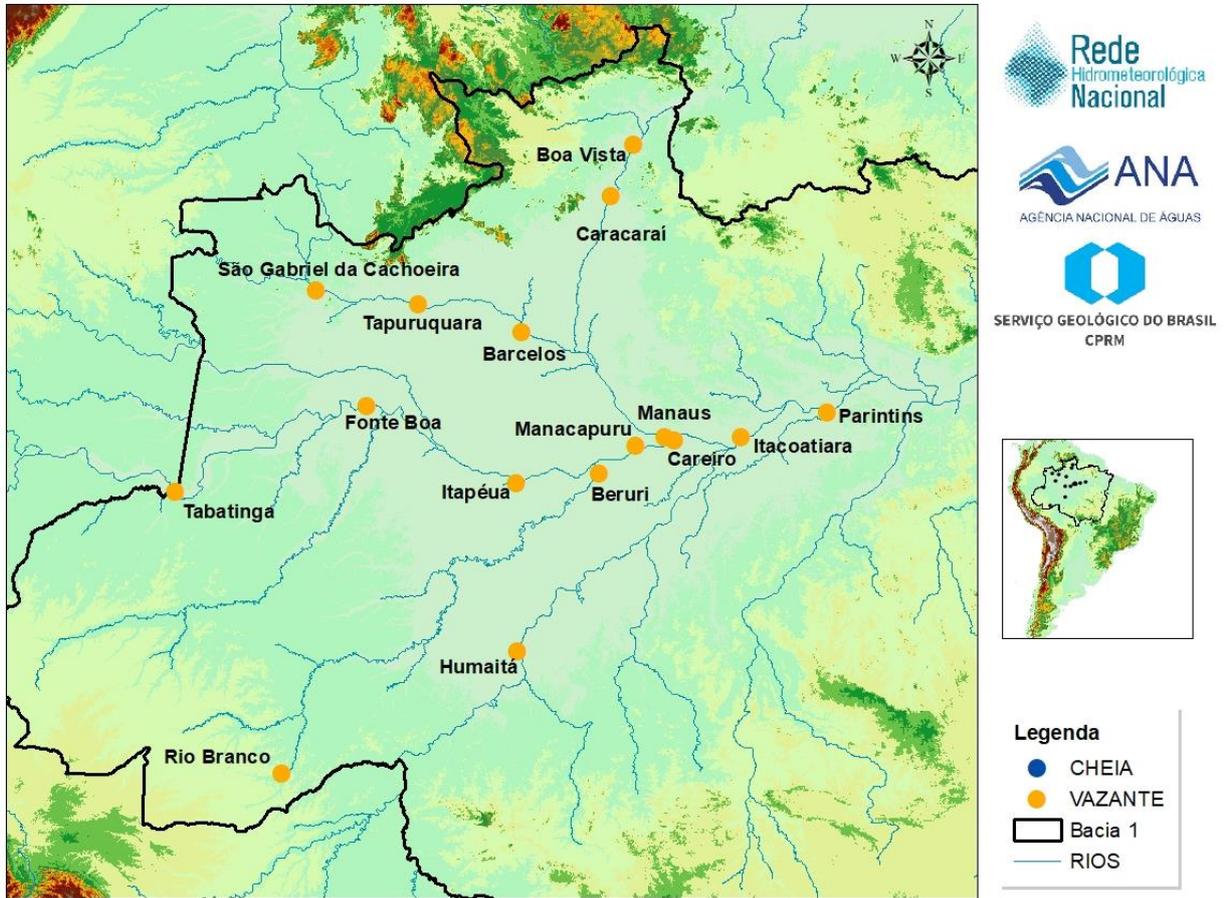


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-498	14/10/21	-	-	14/10/21	548
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1072	15/10/15	689	475	15/10/21	1164
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-784	15/10/11	274	-30	15/10/21	244
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-785	15/10/11	312	17	15/10/21	329
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-884	15/10/21	-	-	15/10/21	862
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-982	15/10/15	0	1300	15/10/21	1300
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1605	15/10/14	1158	-200	15/10/21	958
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-784	15/10/14	747	-26	15/10/21	721
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1015	14/10/15	529	257	14/10/21	786
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-886	07/10/21	-	-	07/10/21	1200
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-909	15/10/21	-	-	15/10/21	2093
Parintins (Amazonas)	21/05/21	946	-540	04/10/21	-	-	04/10/21	406
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1678	15/10/15	249	-93	15/10/21	156
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-277	15/10/21	-	-	15/10/21	991
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1104	15/10/99	451	-173	15/10/21	278
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-347	15/10/76	364	179	15/10/21	543

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	490	14/10/80	447	101	14/10/21	548
Beruri (Purus)	25/10/10	518	646	15/10/10	689	475	15/10/21	1164
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	301	15/10/16	108	136	15/10/21	244
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	339	15/10/98	221	108	15/10/21	329
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	737	15/10/10	256	606	15/10/21	862
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	498	15/10/10	804	496	15/10/21	1300
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	125	15/10/69	947	11	15/10/21	958
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	630	15/10/10	212	509	15/10/21	721
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	655	14/10/10	196	590	14/10/21	786
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	808	07/10/10	664	536	07/10/21	1200
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	730	15/10/10	1513	580	15/10/21	2093
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	592	04/10/10	-12	418	04/10/21	406
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	26	15/10/16	228	-72	15/10/21	156
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	661	15/10/92	655	336	15/10/21	991
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	364	15/10/10	-56	334	15/10/21	278
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	515	15/10/80	448	95	15/10/21	543

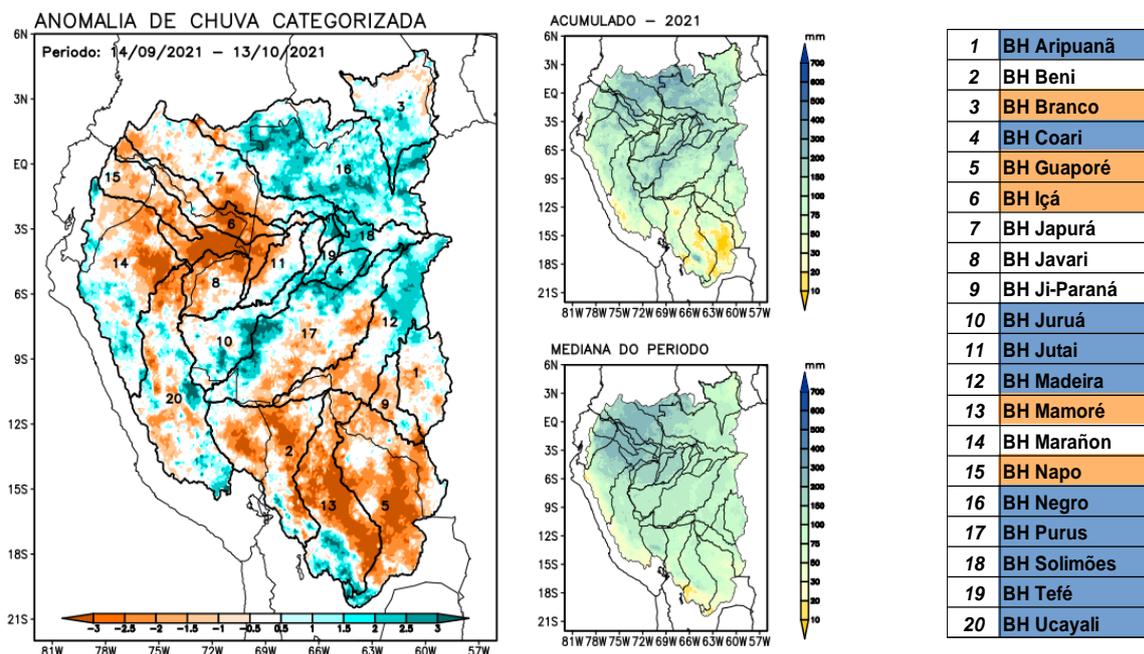
## 2. Dados Climatológicos

### Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 14/09 a 13/10/2021.

Durante o período em análise, 14 de setembro a 13 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 noroeste da região e os menores no sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 95 mm, sobre o Guaporé (65 mm), Mamoré (73 mm), bacia do Branco (89 mm), Ucayali (90 mm), Beni e Aripuanã (93 mm). Volumes entre 96 e 147 mm ocorrem sobre a bacia do Ji-Paraná (96 mm), Madeira (98 mm), Coari (107 mm), Purus (113 mm), Marañon (123 mm), Tefé (125 mm), Juruá (134 mm) e Negro (147 mm), os maiores volumes normalmente são observados sobre o curso principal do Solimões (157 mm), bacias do Jutai (159 mm), Javari (167 mm), Japurá (196 mm), Içá (205 mm) e o máximo de 208 mm esperados sobre a bacia do Napo.

No período de 14 de setembro a 13 de outubro de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) estimados volumes de precipitação abaixo da climatologia caracterizando anomalia negativa sobre a bacias do Beni, Guaporé, Içá, Javari, Ji-Paraná, Mamoré e Napo. Consideradas com precipitação próxima da climatologia, em condições de normalidade as bacias do Aripuanã, Branco, Japurá, Jutai, Madeira, Marañon Purus, Solimões e Ucayali. As bacias do Coari, Juruá, Negro e 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 14 de setembro a 13 de outubro de 2021, com valor máximo de 192 mm sobre a bacia do Negro, 184 mm sobre o Japurá, 159 mm sobre o Içá e acumulados 158 mm em média sobre as bacias do Jutai e do Juruá, acumulados entre 154 e 103 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Napo, Tefé, Coari, curso principal do Solimões, Javari, Purus, Madeira, Marañon e Branco. Precipitação média inferior a 90 mm estimada sobre o Aripuanã (89 mm), Ucayali (88 mm), Ji-Paraná (76 mm), Beni (64 mm), Mamoré (48 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

	Quantis de Precipitação 2000 a 2020 (mm) – 14 de setembro a 13 de outubro							14/09/2021 a 13/10/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	35	56	75	93	114	145	200	89	-0.2
BH Beni	40	59	74	93	114	143	196	64	-1.1
BH Branco	29	51	72	89	106	131	177	103	0.4
BH Coari	61	79	94	107	122	146	192	150	1.6
BH Guaporé	21	37	51	65	81	103	149	37	-1.4
BH Içá	117	154	181	205	234	268	325	159	-1.4
BH Japurá	116	149	172	196	222	253	309	184	-0.4
BH Javari	93	125	147	167	190	219	267	129	-1.3
BH Ji-Paraná	32	57	76	96	117	145	212	76	-0.8
BH Juruá	74	100	118	134	153	179	226	158	0.7
BH Jutai	90	119	140	159	182	211	267	158	-0.1
BH Madeira	41	63	81	98	119	149	201	115	0.3
BH Mamoré	29	46	60	73	90	114	175	48	-1.3
BH Marañon	58	82	103	123	145	171	223	105	-0.3
BH Napo	102	140	177	208	239	277	339	154	-1.1
BH Negro	77	105	126	147	170	201	255	192	1.2
BH Purus	59	81	98	113	129	150	189	121	0.2
BH Solimões	84	114	135	157	180	210	259	138	-0.4
BH Tefé	73	97	112	125	141	164	207	154	1.1
BH Ucayali	46	63	76	90	104	123	158	88	-0.1

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

	17/08/2021 a 15/09/2021		24/08/2021 a 22/09/2021		31/08/2021 a 29/09/2021		07/09/2021 a 06/10/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	50	0.3	66	0.4	90	0.8	96	0.5
BH Beni	35	-1.1	54	-0.1	46	-1.2	71	-0.4
BH Branco	91	-1.8	117	-0.4	111	-0.2	82	-0.9
BH Coari	157	2.5	193	3.0	219	3.0	182	2.6
BH Guaporé	28	-0.2	37	0.1	28	-1.0	41	-1.0
BH Içá	148	-1.0	185	0.2	174	-0.2	171	-0.7
BH Japurá	180	-0.2	196	0.5	187	0.2	191	0.0
BH Javari	106	-0.5	161	1.1	147	0.5	151	0.0
BH Ji-Paraná	34	-0.4	54	-0.2	59	-0.1	84	0.1
BH Juruá	90	0.1	156	1.8	149	1.5	169	1.7
BH Jutai	107	-0.3	164	1.5	169	1.5	167	1.1
BH Madeira	89	0.8	116	1.2	135	1.0	131	1.0
BH Mamoré	61	0.4	70	0.8	33	-1.2	46	-1.2
BH Marañon	61	-0.9	97	0.4	90	-0.1	102	0.1
BH Napo	123	-1.3	149	-0.6	138	-0.9	143	-1.0
BH Negro	173	0.3	197	1.0	212	1.4	191	0.9
BH Purus	70	-0.1	112	1.1	120	0.9	134	1.2
BH Solimões	140	0.3	183	1.4	184	1.3	160	0.5
BH Tefé	153	2.0	192	2.9	213	3.0	176	2.0
BH Ucayali	27	-1.8	64	0.2	60	-0.4	86	0.5

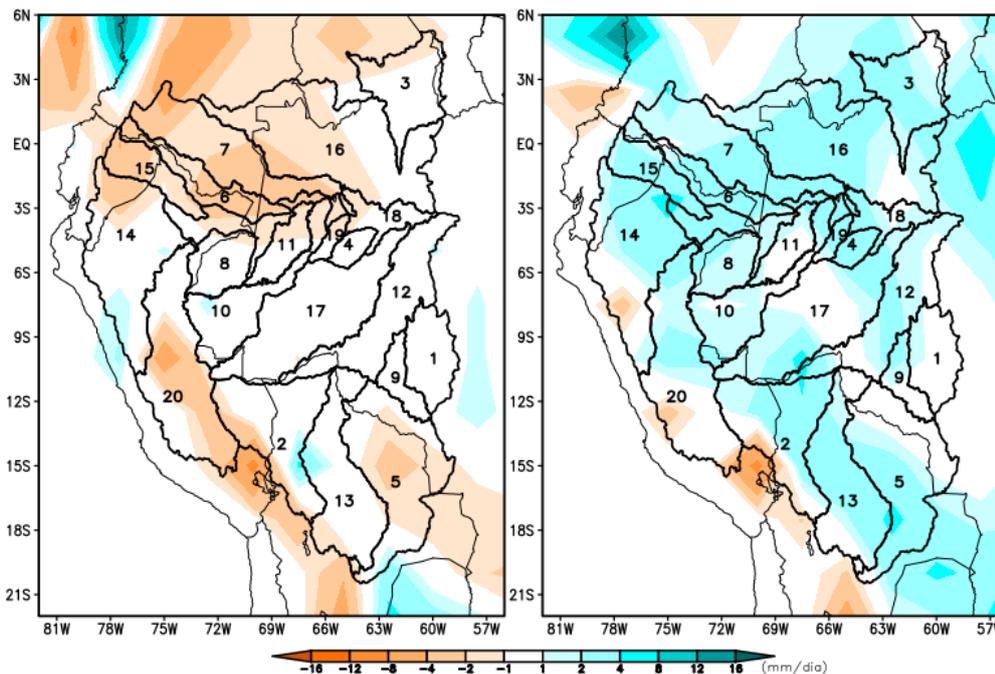
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 14 de setembro a 13 de outubro de 2021, com deficit de precipitação observado sobre as bacias do Guaporé e Içá (-1.4), Javari e Mamoré (-1.3), Beni e Napo (-1.1) categorizadas em condição ode seco, bacia do Ji-Paraná (-0.8) categorizada com tendência a seco. Chuvas acima da climatologia foram observadas sobre a bacia do Coari (1.6) categorizada com tendência a muito chuvoso, Negro (1.2) e Tefé (1.1) caracterizadas como chuvoso, bacia do Juruá (0.7) em condição de tendência a chuvoso. As bacias do Aripuanã, Branco, Japurá, Jutai, Madeira, Marañon, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Ucayali consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 13 de outubro de 2021.

### Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 14/10/2021 – 20/10/2021

Período: 21/10/2021 – 27/10/2021



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 14 a 20/10/2021, (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período sobre áreas do Guaporé, Içá, Japurá, Napo, Negro, curso principal do Solimões e áreas próximas a foz dos rios Javari, Juruá, Jutai e Tefé e bacia 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 21 a 27/10/2021, previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre a quase totalidade das bacias monitoradas.

### 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](mailto:alerta.amazonas@cprm.gov.br).

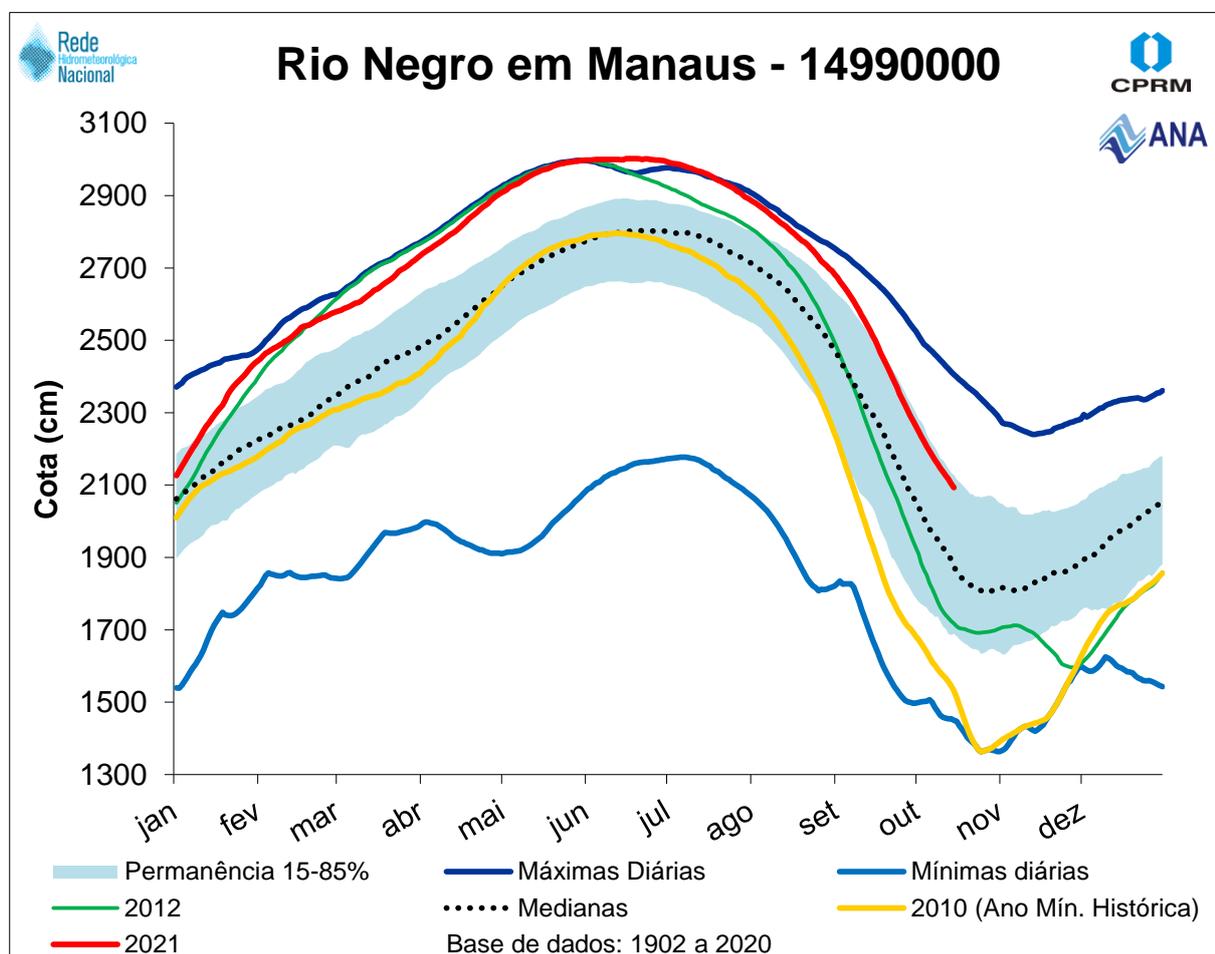


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 15/10/2021 : 2093 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).

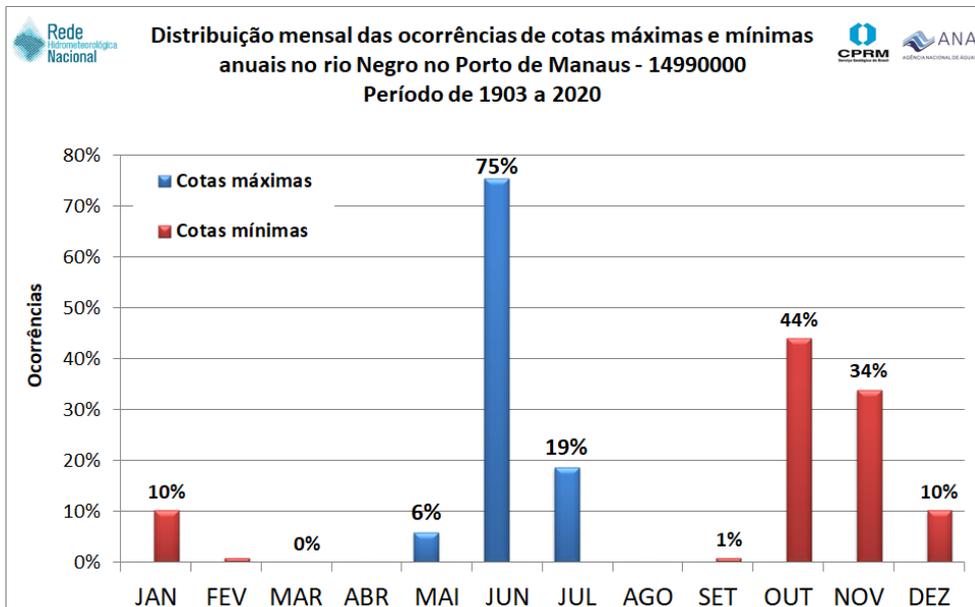


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

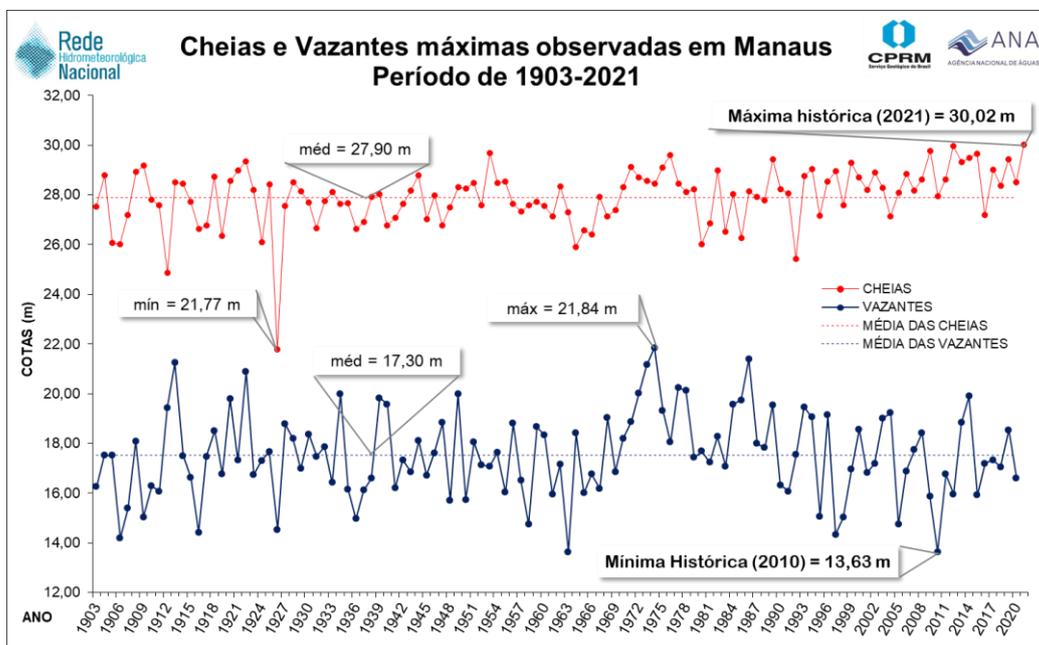
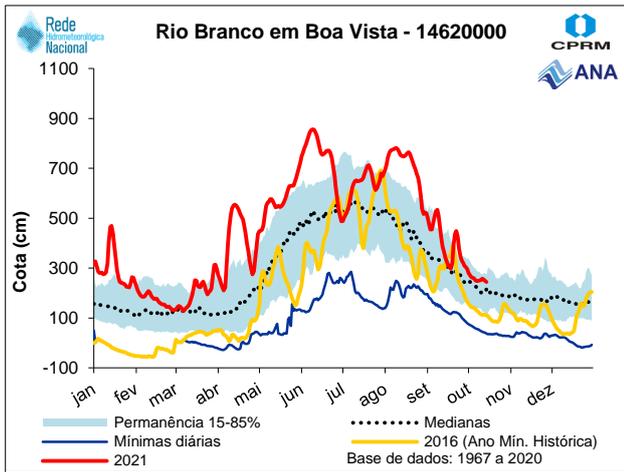
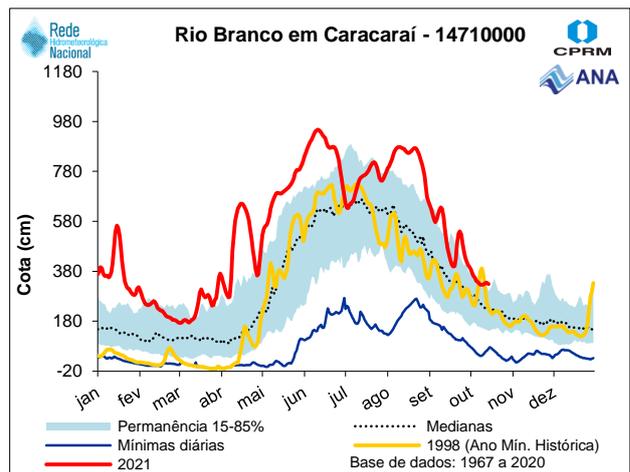


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

### 3.1 - Bacia do rio Branco

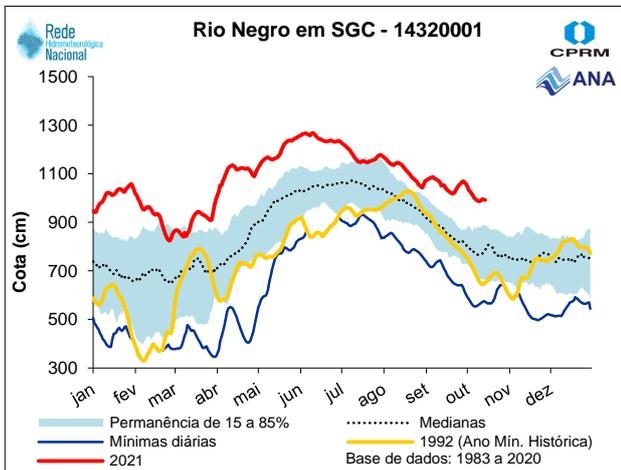


Cota em 15/10/2021 : 244 cm

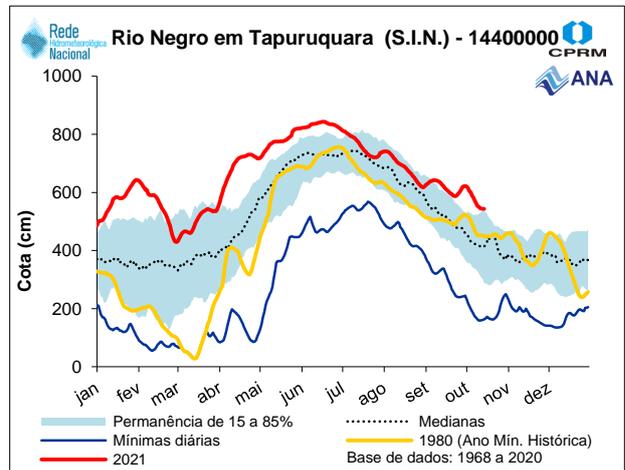


Cota em 15/10/2021 : 329 cm

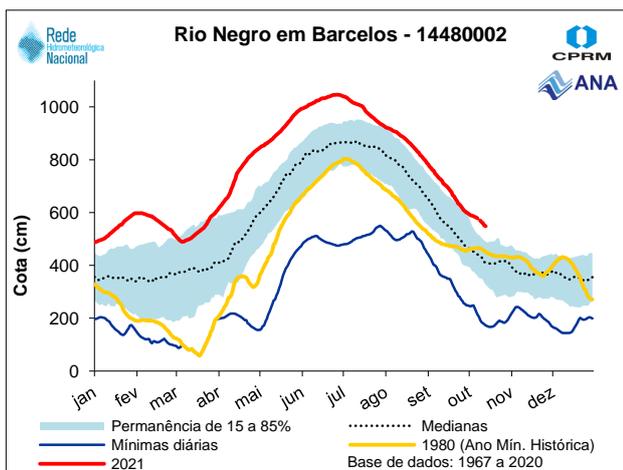
### 3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 15/10/2021 : 991 cm

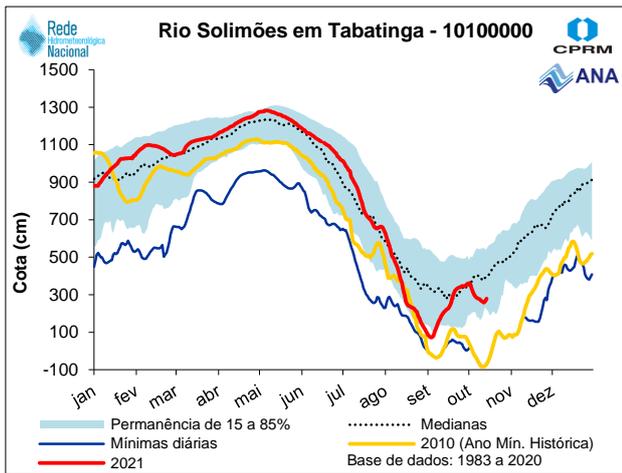


Cota em 15/10/2021 : 543 cm

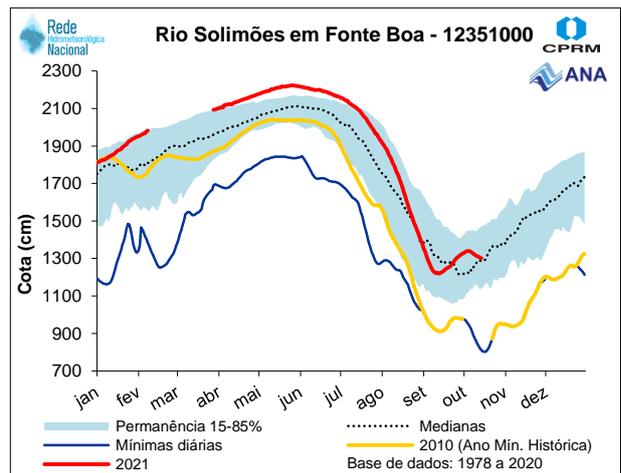


Cota em 14/10/2021 : 548 cm

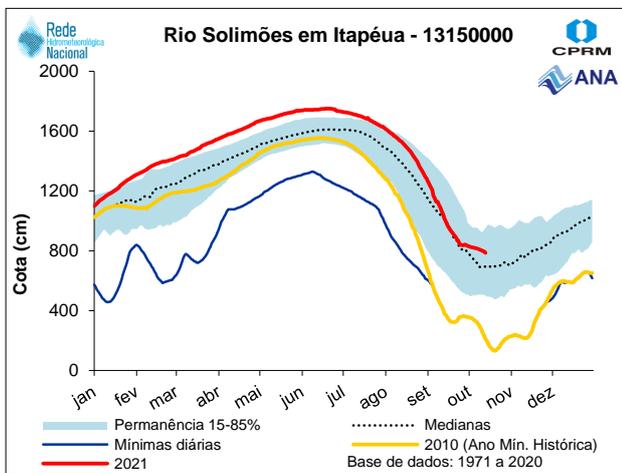
### 3.3 - Bacia do rio Solimões



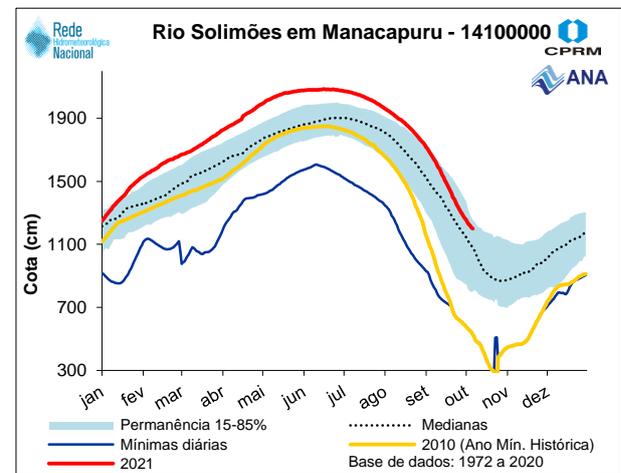
Cota em 15/10/2021 : 278 cm



Cota em 15/10/2021 : 1300 cm

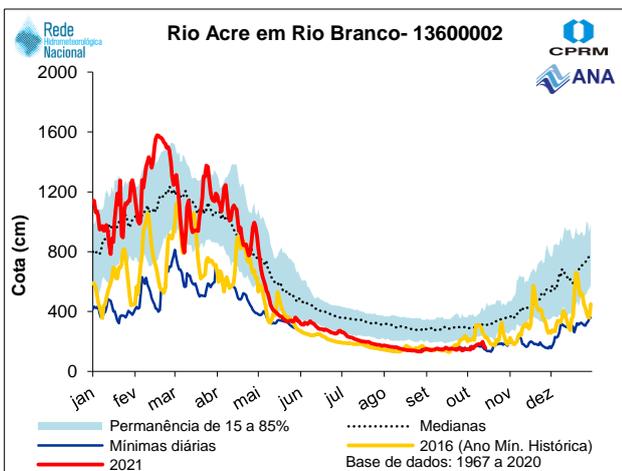


Cota em 14/10/2021 : 786 cm

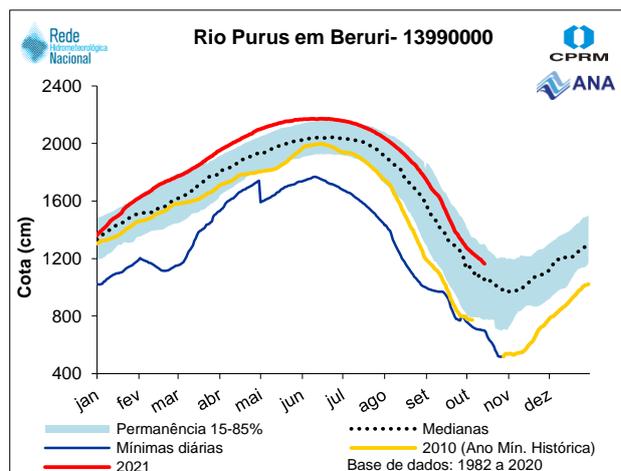


Cota em 07/10/2021 : 1200 cm

### 3.4 - Bacia do rio Purus

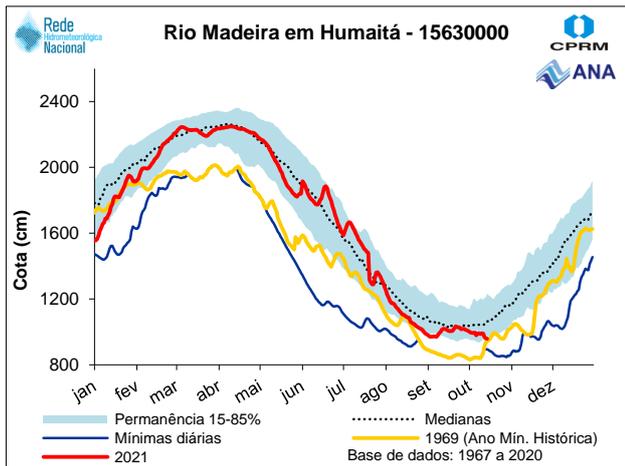


Cota em 15/10/2021 : 156 cm



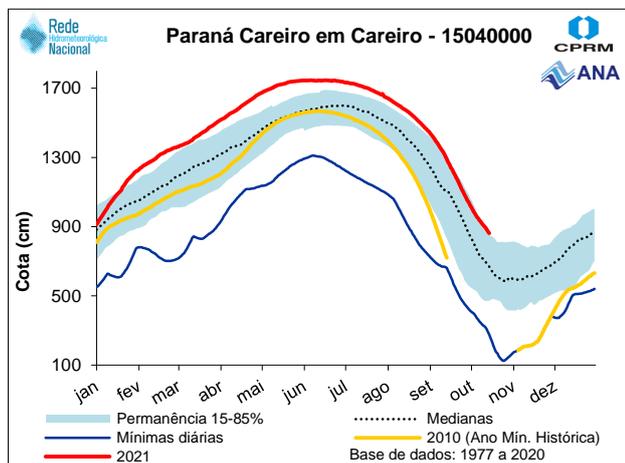
Cota em 15/10/2021 : 1164 cm

### 3.5 - Bacia do rio Madeira

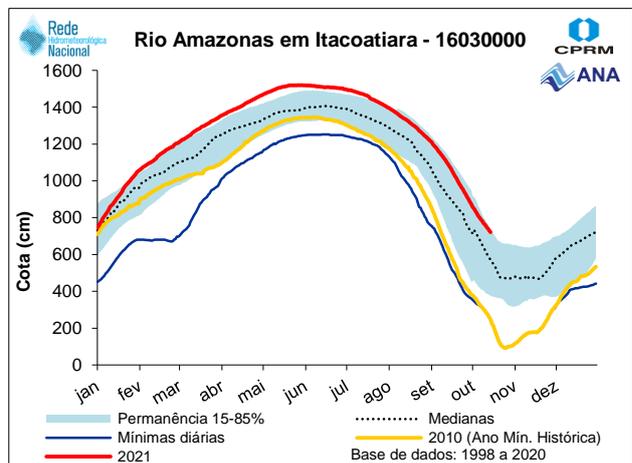


Cota em 15/10/2021 : 958 cm

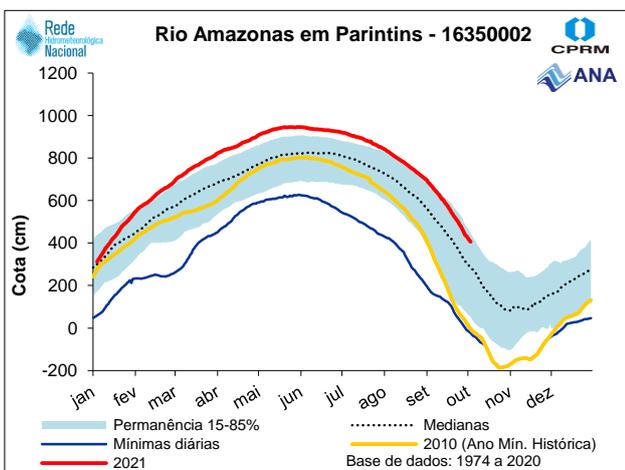
### 3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 15/10/2021 : 862 cm



Cota em 15/10/2021 : 721 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, 15 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**



**SERVIÇO GEOLÓGICO  
DO BRASIL – CPRM**

SECRETARIA DE  
GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



**PÁTRIA AMADA  
BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL