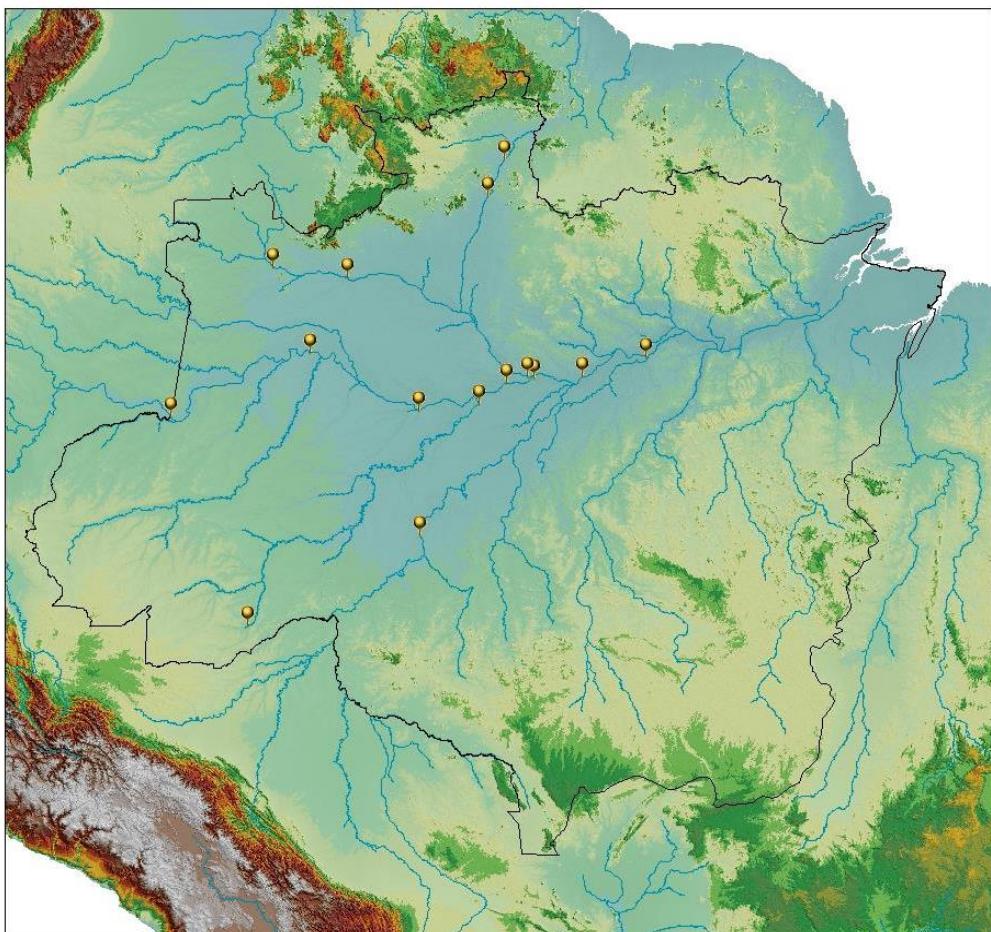




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 02

- 15 de janeiro 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 cotogramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaraí, se encontram em processo de vazante, com níveis extremamente altos para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: As estações de São Gabriel da Cachoeira, Santa Isabel do Rio Negro e Barcelos vêm apresentando subida de nível nas últimas semanas, com níveis expressivamente altos para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro continua subindo, em uma média de 11 cm por dia na última semana, apresentando uma alta velocidade de subida para o atual período.

Bacia do rio Solimões: As estações da calha do rio Solimões se encontram em processo de enchente, com níveis dentro da normalidade para o atual período no ano.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco (Acre), o rio Purus apresenta níveis dentro da normalidade. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus apresentou subida de nível nas últimas semanas, em processo regular de enchente.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira se encontra em processo de enchente, com níveis dentro da normalidade para o atual período do ano.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações de Careiro e Itacoatiara, o rio Amazonas se encontra em processo regular de enchente.

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.

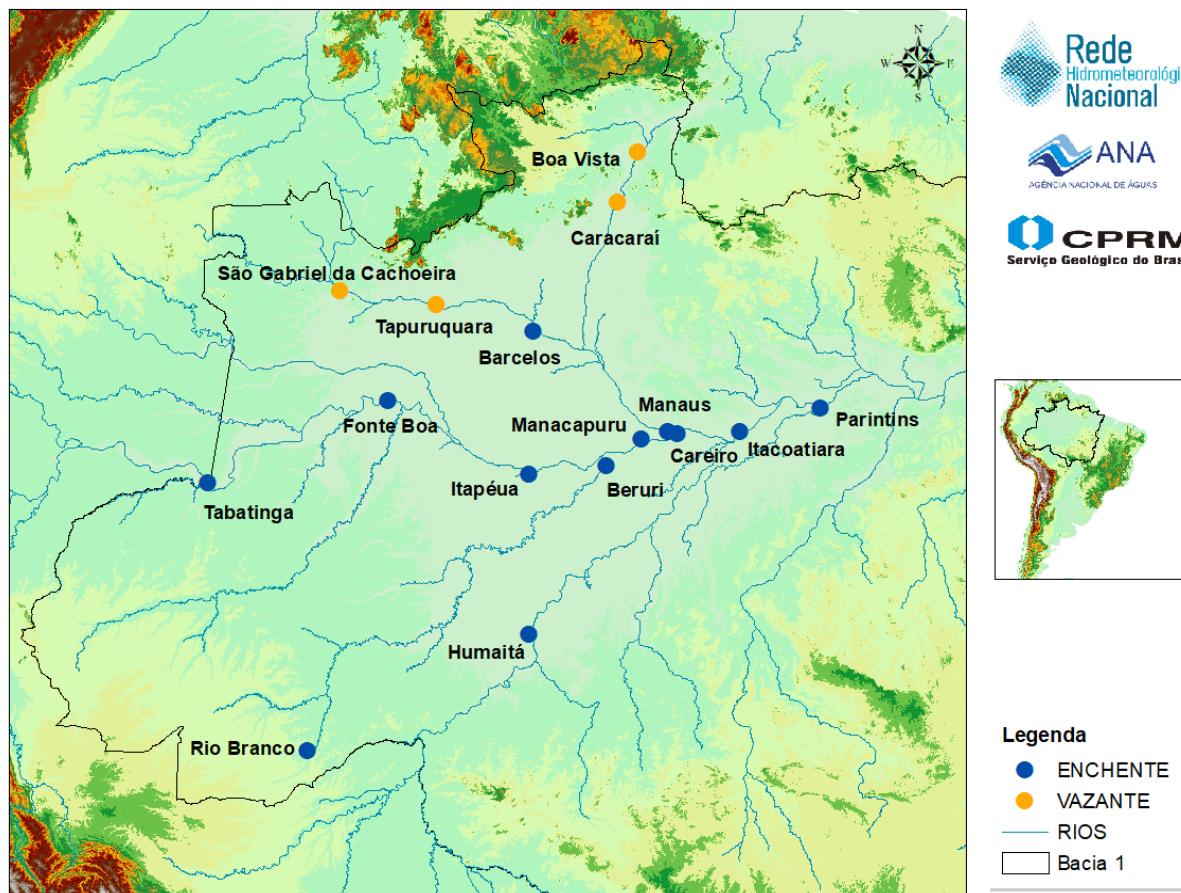


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-527	09/01/76	416	89	09/01/21	505
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-759	13/01/15	1500	-23	13/01/21	1477
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-591	15/01/11	331	106	15/01/21	437
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-551	15/01/11	398	165	15/01/21	563
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-666	15/01/12	1014	63	15/01/21	1077
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-416	15/01/15	1886	-20	15/01/21	1866
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-753	15/01/14	2126	-316	15/01/21	1810
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-702	15/01/09	1051	-149	15/01/21	902
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-611	14/01/15	1207	-17	14/01/21	1190
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-688	15/01/15	1356	34	15/01/21	1390
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-704	15/01/12	2226	67	15/01/21	2293
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-948	15/01/15	884	2	15/01/21	886
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-206	15/01/02	553	458	15/01/21	1011
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-402	15/01/99	631	349	15/01/21	980
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-306	15/01/76	530	54	15/01/21	584

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	447	09/01/80	298	207	09/01/21	505
Beruri (Purus)	25/10/10	518	959	13/01/10	1346	131	13/01/21	1477
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	494	15/01/16	-20	457	15/01/21	437
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	573	15/01/98	52	511	15/01/21	563
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	952	15/01/10	919	158	15/01/21	1077
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1064	15/01/10	1827	39	15/01/21	1866
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	977	15/01/69	1789	21	15/01/21	1810
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	811	15/01/10	793	109	15/01/21	902
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1059	14/01/10	1096	94	14/01/21	1190
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	998	15/01/10	1180	210	15/01/21	1390
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	930	15/01/10	2118	175	15/01/21	2293
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	756	15/01/16	624	262	15/01/21	886
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	681	15/01/92	644	367	15/01/21	1011
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1066	15/01/10	940	40	15/01/21	980
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	556	15/01/80	282	302	15/01/21	584





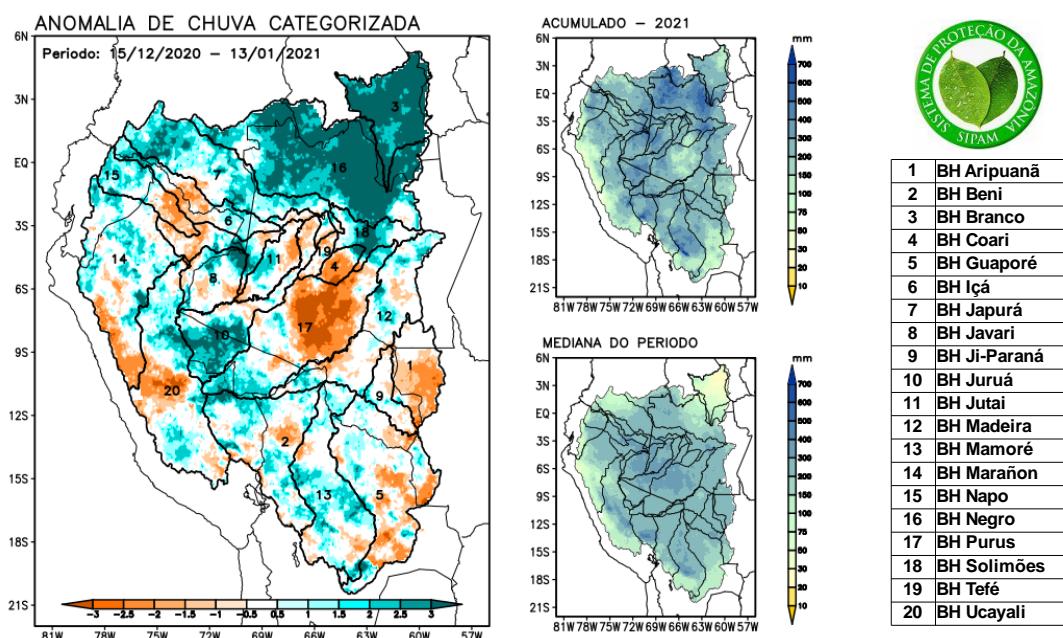
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 15/12/2020 a 13/01/2021.

Durante o período em análise, 15 de dezembro a 13 de janeiro, estação das chuvas em grande parte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados nas bacias localizadas no oeste da região e os menores nos extremos norte e sul. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 190 mm são observados sobre a bacia do Branco (54 mm), Marañon (162 mm), Negro (187 mm), Japurá (188 mm) e Ucayali (190 mm). Volumes entre 198 e 269 mm ocorrem na bacia do Guaporé (198 mm), Napo (222 mm), Mamoré (233 mm), Beni (242 mm), Madeira (248 mm), Ji-Paraná (251 mm), Içá (252 mm), Aripuanã (255 mm), Coari (257 mm) e Juruá (269 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 275 mm, são observados sobre o Tefé (276 mm), curso principal do Solimões (278 mm), Purus (279 mm), Javari (292 mm) e o máximo de 307 mm acumulados na bacia do Jutaí.

No período de 15 de dezembro de 2020 a 13 de janeiro de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), parte das bacias monitoradas apresentou excesso de precipitação em provável resposta ao evento La Niña, bacias do Beni, Branco, Japurá, Javari, Juruá, Mamoré, Negro e curso principal do Solimões foram consideradas com precipitação acima do esperado no período, chuvas abaixo do esperado forma observadas sobre as bacias do Aripuanã, Coari, Purus e Tefé, demais bacias consideradas com precipitação próxima a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 15 de dezembro de 2020 a 13 de janeiro de 2021, com valor máximo de 384 mm sobre a bacia do Negro, 326 mm sobre o Juruá, 316 mm sobre o Javari, 315 mm sobre o Jutaí e 312 mm sobre o curso principal do Solimões, acumulados entre 275 e 229 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Mamoré, Içá, Beni, Madeira, Japurá, Tefé, Napo, Purus, Ji-Paraná e Branco. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 200 mm, Ucayali (200 mm), Coari (199 mm), Guaporé (196 mm), Aripuanã (193 mm) e 179 mm em média sobre a bacia do Marañon.



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.



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



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 2019, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrológicas 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 2019, precipitação observada no período e anomalia categorizada

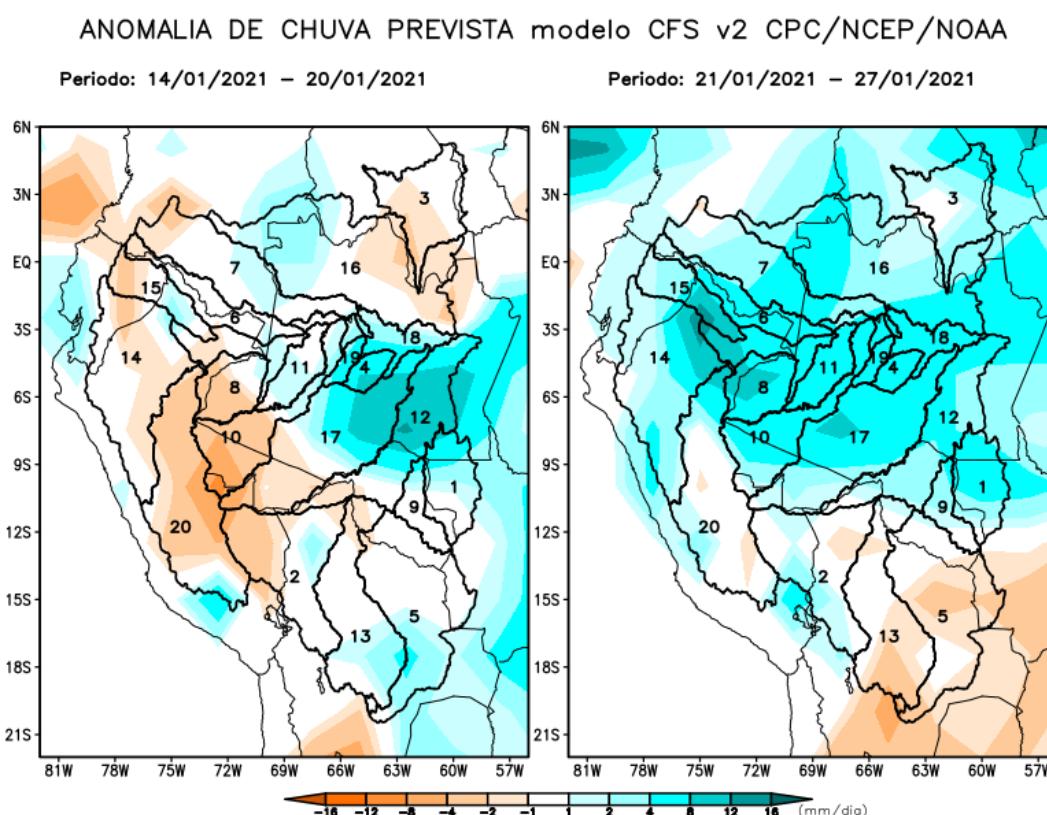
QUANTIL	0%	5%	12.5%	20.0%	27.5%	35.0%	42.5%	50.0%	57.5%	65.0%	72.5%	80.0%	87.5%	95%	100%
INDICE	-3.0	-2.5	-2.0	-1.5	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0		
CATEGORIA	EXTREMAMENTE SECO	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE SECO	MUITO SECO	TENDÊNCIA A MUITO SECO	SECO	TENDÊNCIA A SECO	NORMAL	TENDÊNCIA A CHUVOSO	CHUVOSO	TENDÊNCIA A MUITO CHUVOSO	MUITO CHUVOSO	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE CHUVOSO	EXTREMAMENTE CHUVOSO		
Quantis de Precipitação 2000 a 2019 (mm) – 15 de dezembro a 13 de janeiro															
BH Aripuanã	92	165	214	255	292	332	415	193	-1.0						
BH Beni	136	185	214	242	273	315	390	271	0.5						
BH Branco	7	25	40	54	76	110	184	229	2.9						
BH Coari	126	207	236	257	280	310	364	199	-1.2						
BH Guaporé	98	143	171	198	227	267	341	196	-0.2						
BH Içá	122	191	223	252	285	327	394	272	0.2						
BH Japurá	98	140	163	188	217	254	319	257	1.4						
BH Javari	143	214	261	292	322	357	408	316	0.5						
BH Ji-Paraná	69	151	203	251	291	330	426	234	-0.1						
BH Juruá	139	207	242	269	295	331	398	326	1.2						
BH Jutai	133	240	275	307	345	389	465	315	0.0						
BH Madeira	107	172	210	248	283	323	384	259	0.3						
BH Mamoré	111	165	201	233	267	314	403	275	0.7						
BH Marañon	66	112	140	162	187	221	277	179	0.3						
BH Napo	101	159	191	222	261	306	388	250	0.4						
BH Negro	76	128	157	187	221	263	343	384	2.5						
BH Purus	154	216	251	279	308	346	408	244	-0.7						
BH Solimões	124	205	244	278	313	359	439	312	0.6						
BH Tefé	128	221	250	276	306	343	416	253	-0.5						
BH Ucayali	94	139	167	190	217	254	323	200	0.2						

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

	17/11/2020 a 16/12/2020		24/11/2020 a 23/12/2020		01/12/2020 a 30/12/2020		08/12/2020 a 06/01/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	207	-0.2	183	-0.9	216	-0.2	210	-0.6
BH Beni	201	0.0	215	0.0	259	0.7	271	0.7
BH Branco	104	0.8	95	0.6	100	0.5	147	1.7
BH Coari	268	1.4	248	0.5	245	0.0	243	-0.3
BH Guaporé	146	-0.8	168	-0.4	201	0.2	214	0.3
BH Içá	260	0.5	259	0.5	247	0.1	231	-0.3
BH Japurá	197	0.0	211	0.5	213	0.3	213	0.4
BH Javari	283	0.7	291	0.9	309	0.9	322	1.1
BH Ji-Paraná	182	-0.3	165	-0.9	223	0.0	230	-0.1
BH Juruá	279	1.0	261	0.8	330	1.6	325	1.5
BH Jutai	274	0.5	250	-0.1	294	0.2	296	0.0
BH Madeira	255	1.0	255	0.9	260	0.7	258	0.5
BH Mamoré	147	-1.0	153	-1.0	205	-0.1	255	0.5
BH Marañon	177	0.5	157	-0.1	171	0.2	179	0.4
BH Napo	237	0.2	240	0.3	262	0.8	230	0.2
BH Negro	192	0.5	236	1.4	269	1.4	322	2.0
BH Purus	230	0.2	229	0.0	270	0.4	258	-0.2
BH Solimões	277	0.9	274	0.6	280	0.3	293	0.4
BH Tefé	242	0.8	229	0.1	253	0.2	251	-0.2
BH Ucayali	194	0.7	184	0.3	198	0.3	197	0.3

A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 15 de dezembro de 2020 a 13 de janeiro de 2021, bacia do Branco (2.9) e Negro (2.5) caracterizadas com tendência a extremamente chuvoso, Japurá (1.4) e Juruá (1.2) classificadas como chuvoso, Mamoré (0.7), Solimões (0.6), Javari e Beni (0.5) categorizadas com tendência a chuvoso. Bacias do Coari (-1.2) e Aripuanã (-1.0) categorizada como seco, Purus (-0.7) e Tefé (-0.5) com tendência a seco, bacias Guaporé, Içá, Ji-Paraná, Jutaí, Madeira, Marañon, Napo e Ucayali em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>
 Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 14/01/21 a 27/01/21.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 14 a 20/01/2021 (Figura 3 – esquerda), indica previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as bacias do alto Negro, baixo Solimões, médio e baixo Purus, médio e baixo Madeira, Coari, Tefé, Aripuanã, alto Mamoré e alto Guaporé. Deficit de precipitação em relação a climatologia poderá ser observado sobre as bacias do Ucayali, alto Napo, alto Japurá, alto Purus, alto Juruá e Javari.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 21 a 27/01/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período em grande parte das bacias monitoradas sobre o Negro, Branco, Içá, Japurá, Napo, Marañon, Javari, Juruá, Jutaí, Tefé, Purus, Coari, curso principal do Solimões, Madeira, Aripuanã e Ji-Paraná, podem ocorrer áreas com chuvas abaixo da climatologia do período sobre áreas das bacias do Mamoré e Guaporé.

3. Cotogramas das estações



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Os gráficos a seguir apresentam os cotogramas: atual, máximas ou mínimas diárias, medianas e ano de ocorrência de máxima ou mínima das estações, dependo 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 diárias de cotas. Na prática, significa que se as cotas atuais estiverem fora desta faixa é um momento de atenção, pois podem indicar, para valores acima da faixa, um processo de cheia expressivo e, nos valores abaixo, um processo de vazante acentuado.

É importante ressaltar que as cotas indicadas nos gráficos e tabelas são valores associados a uma referência de nível local e arbitrária, válida para as réguas limimétricas específicas de cada estação. Em algumas das estações já foram realizados levantamentos que permitem a conversão desses níveis em relação ao nível do mar. Caso essa informação seja necessária, favor solicitar através do endereço alerta.amazonas@cprm.gov.br.

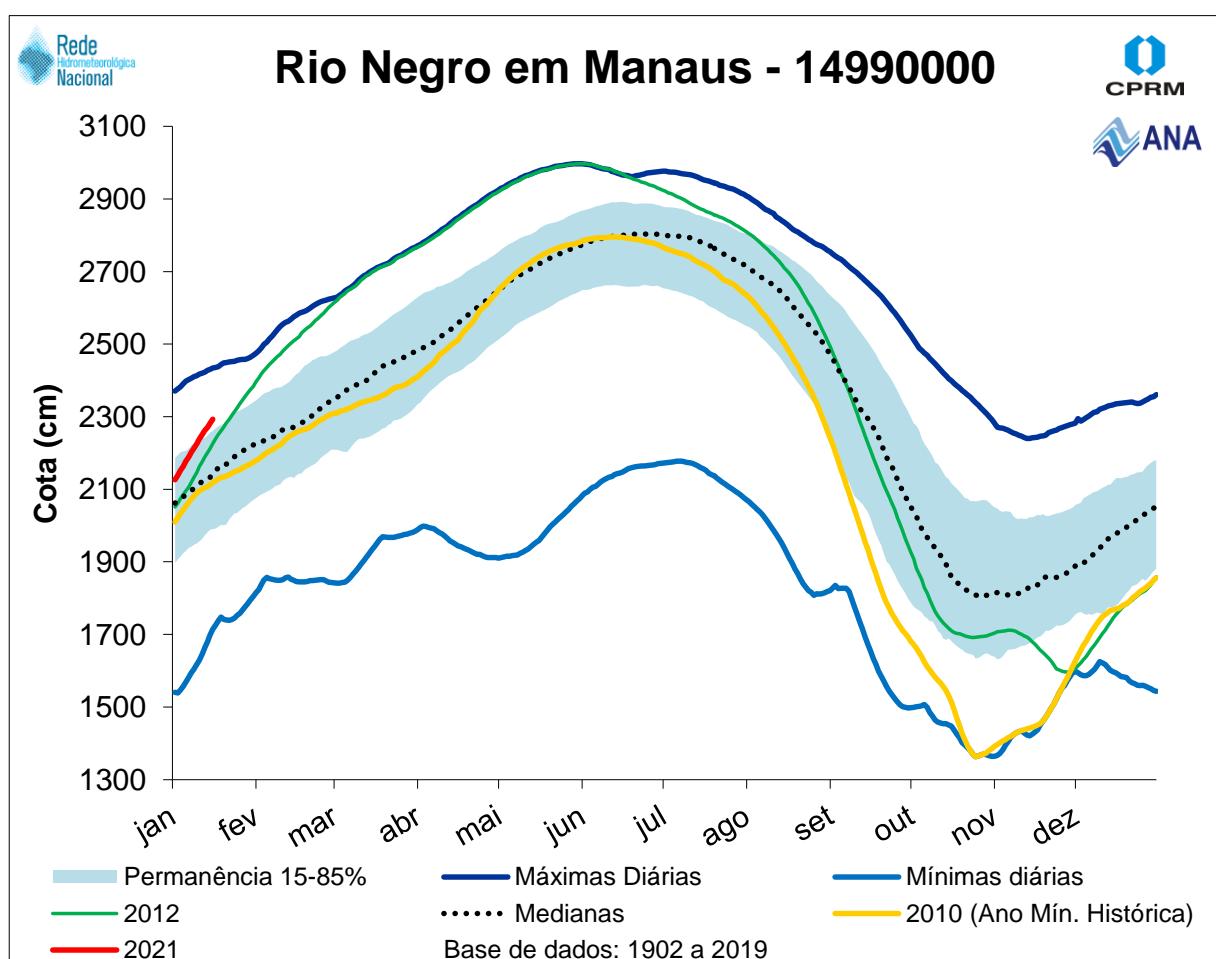


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 15/01/2021 : 2293 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).

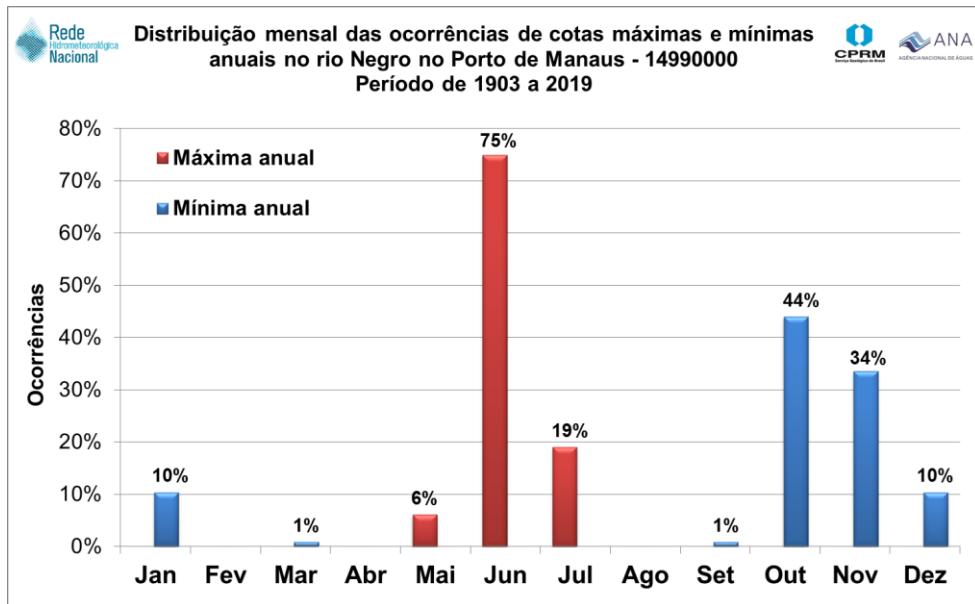


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

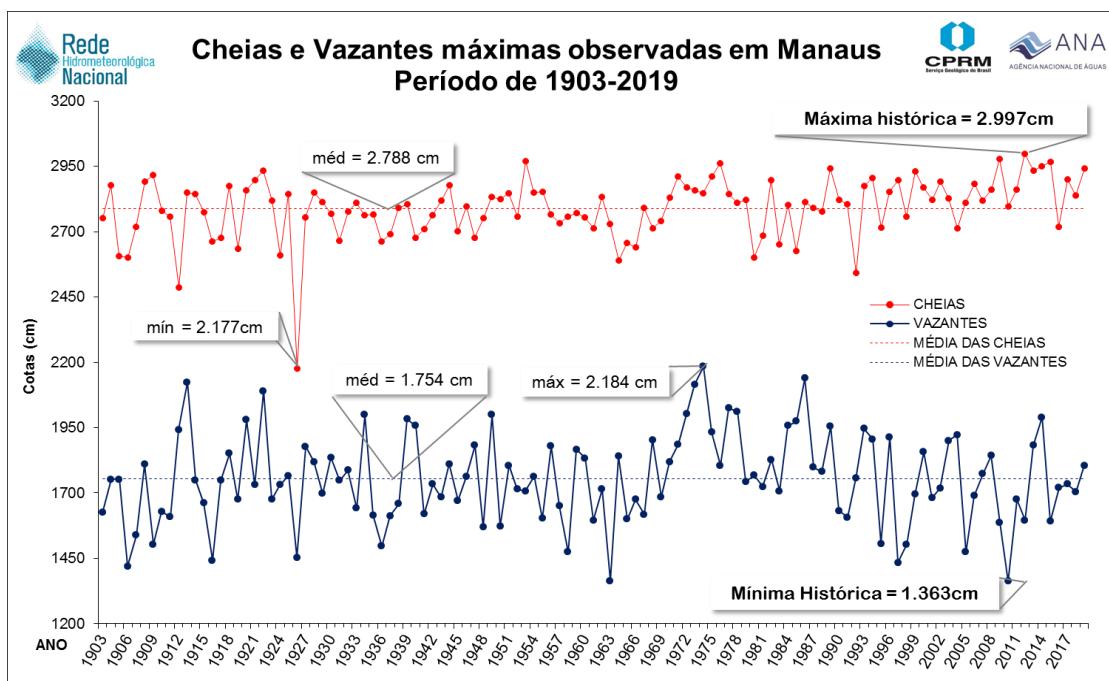
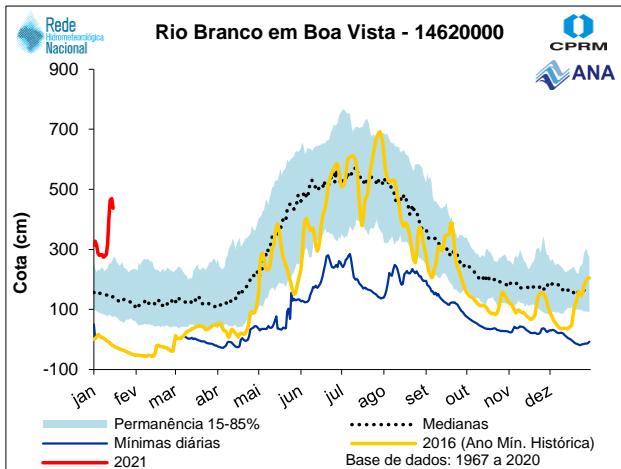
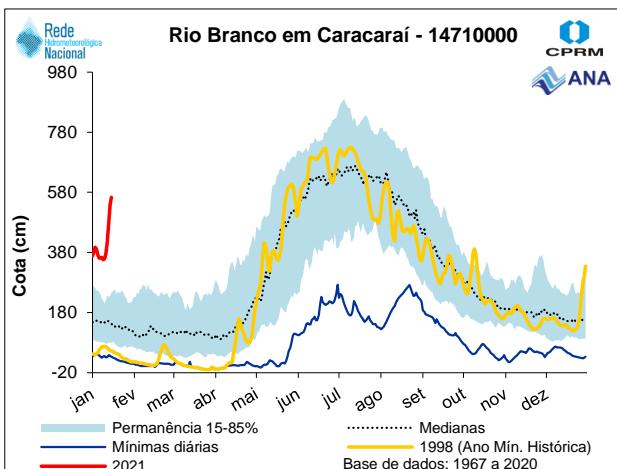


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

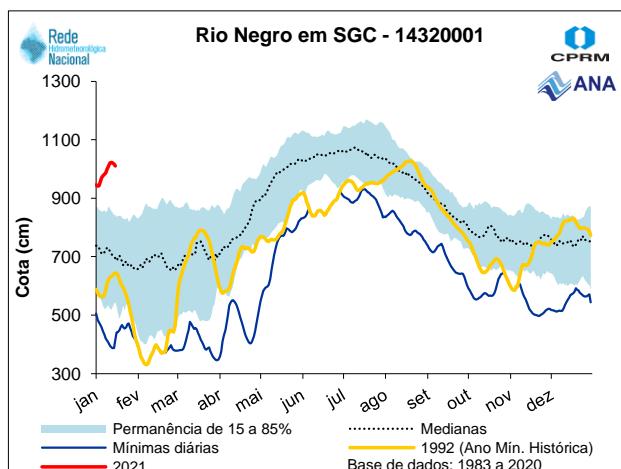


Cota em 15/01/2021 : 437 cm

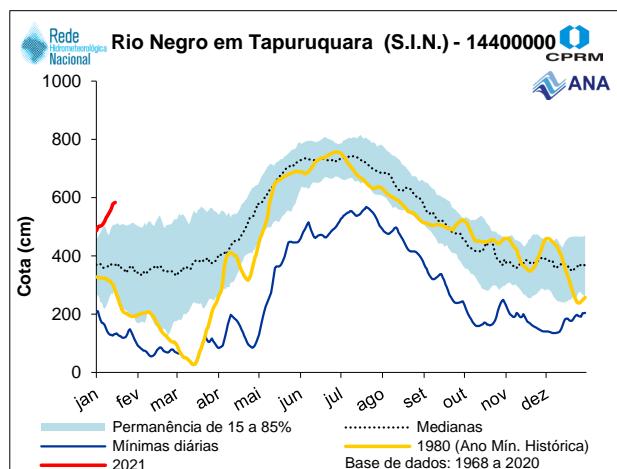


Cota em 15/01/2021 : 563 cm

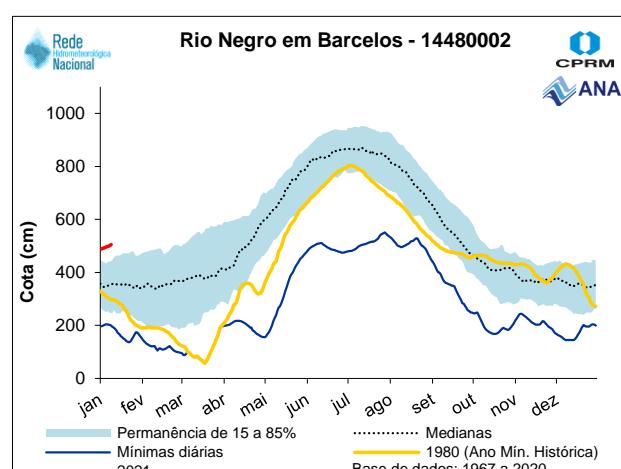
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 15/01/2021 : 1011 cm



Cota em 15/01/2021 : 584 cm



Cota em 09/01/2021 : 505 cm



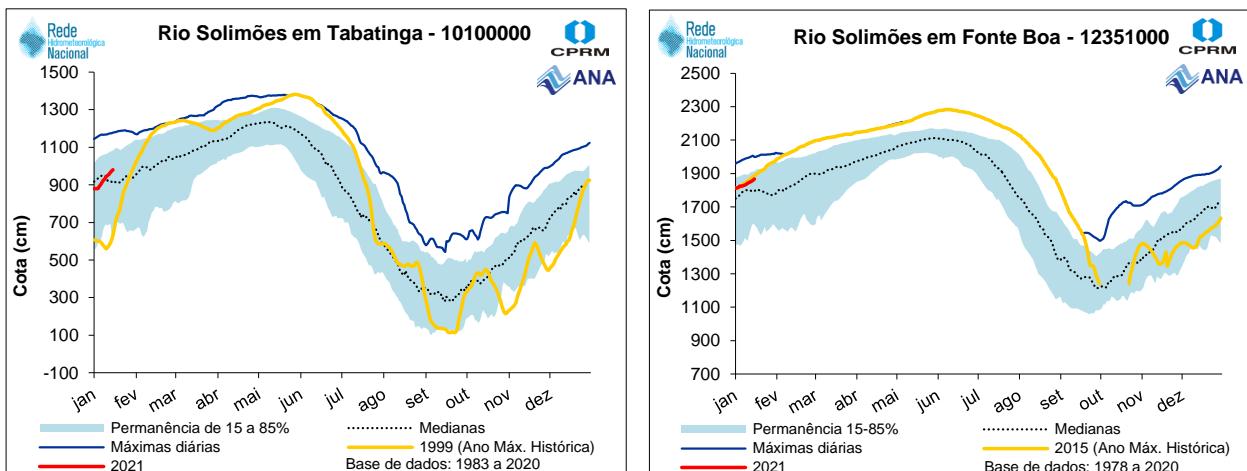
SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

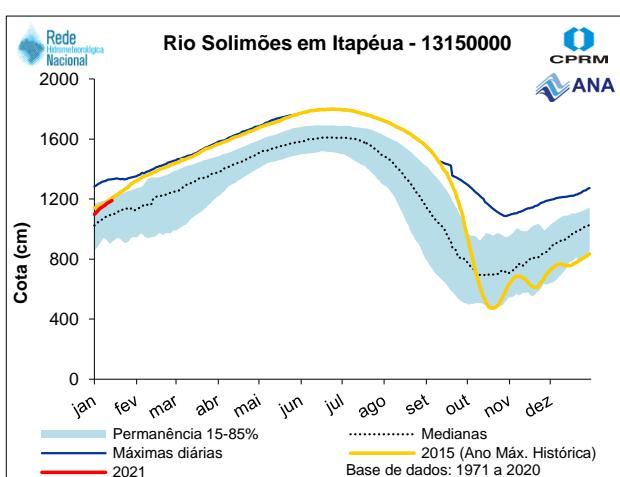


3.3 - Bacia do rio Solimões

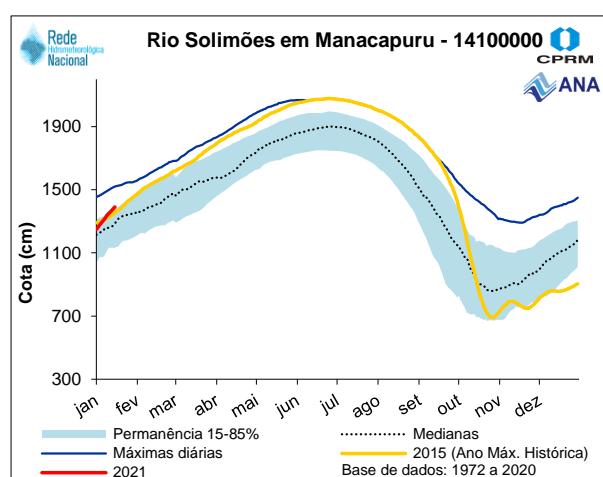


Cota em 15/01/2021 : 980 cm

Cota em 15/01/2021 : 1866 cm

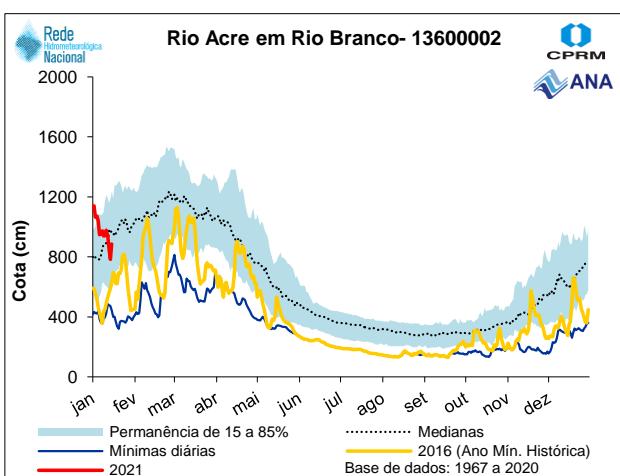


Cota em 14/01/2021 : 1190 cm

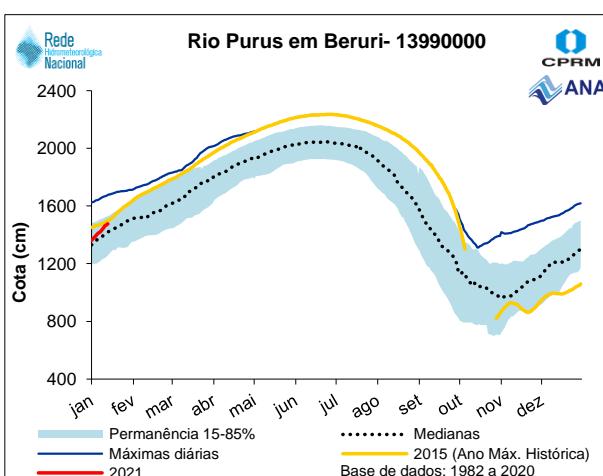


Cota em 15/01/2021 : 1390 cm

3.4 - Bacia do rio Purus



Cota em 15/01/2021 : 886 cm



Cota em 13/01/2021 : 1477 cm



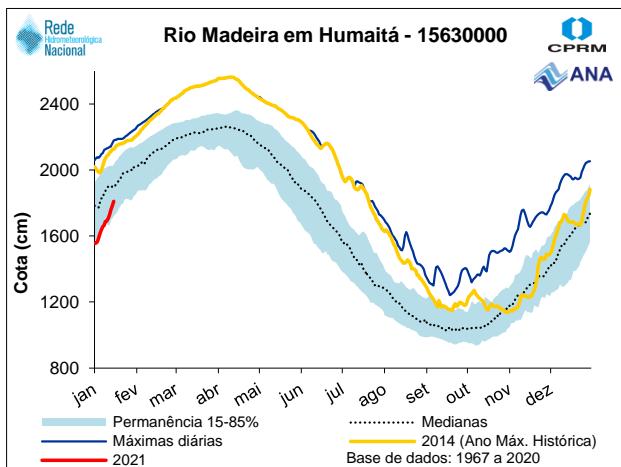
SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

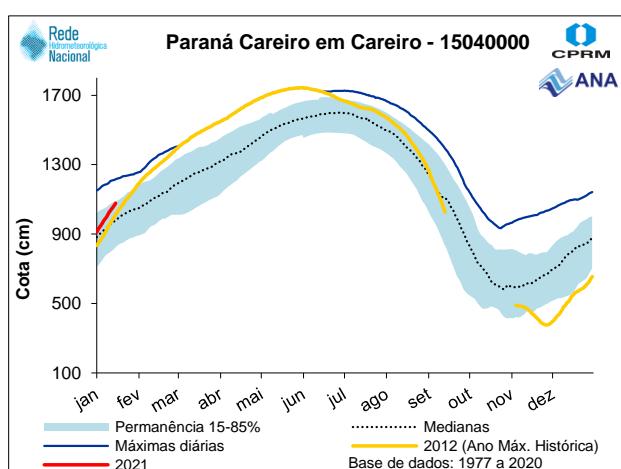
MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



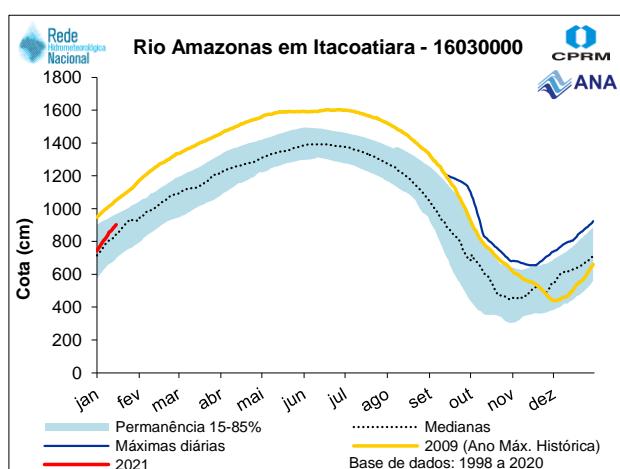
3.5 - Bacia do rio Madeira



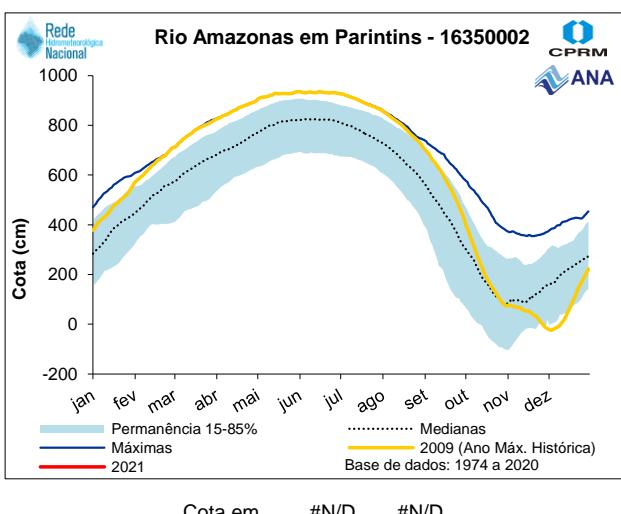
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 15/01/2021 : 1077 cm



Cota em 15/01/2021 : 902 cm



Cota em #N/D #N/D



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



O presente boletim é resultado de uma parceira entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Agência Nacional das Águas (ANA) e Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM).

Manaus, 15 de janeiro de 2021

Luna Gripp Simões Alves

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

PARCERIA:

