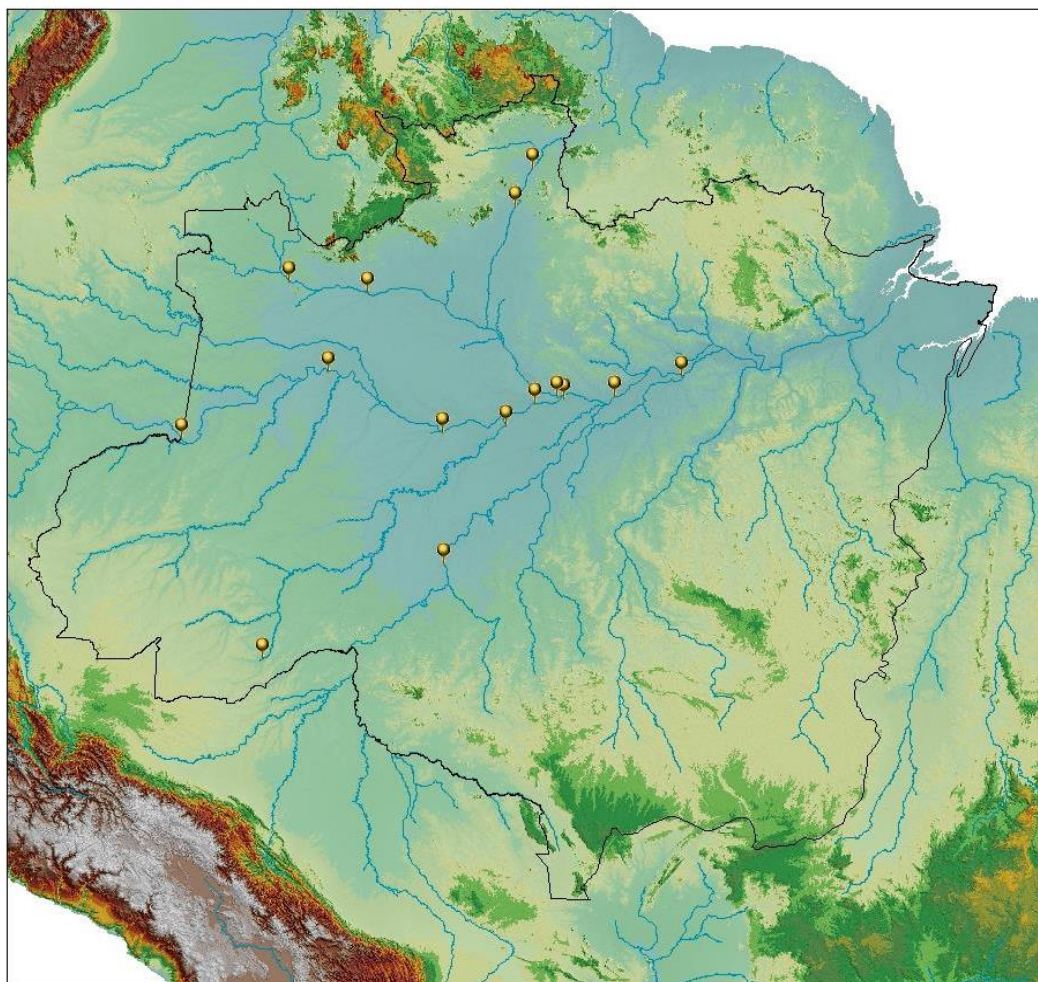




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 01

- 08 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 cotagramas 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 regular de vazante, com níveis altos para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: As estações de São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do Rio Negro seguem em processo de vazante, com níveis altos para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro continua subindo, em uma média de 12 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 baixos 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.

Obs.: A estação de Parintins (AM) - 16350002 encontra-se fora de operação desde o dia 01 de outubro de 2020.



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.

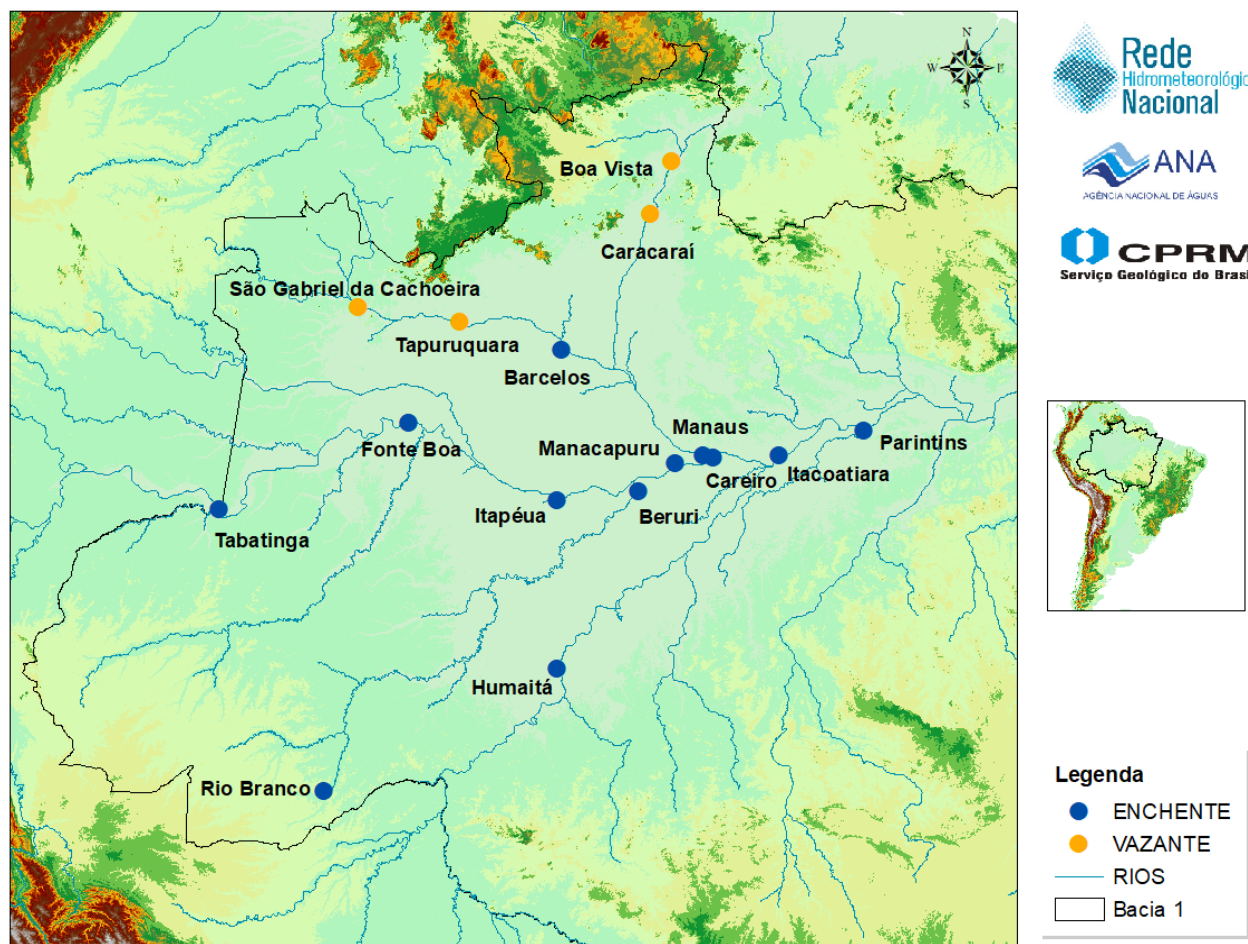


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-945	04/01/15	1463	-172	04/01/21	1291
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-754	08/01/11	300	-26	08/01/21	274
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-751	08/01/11	348	15	08/01/21	363
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-746	08/01/12	918	79	08/01/21	997
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-451	08/01/15	1842	-11	08/01/21	1831
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-898	31/12/14	1904	-239	31/12/20	1665
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-775	08/01/09	1002	-173	08/01/21	829
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-647	08/01/15	1168	-14	08/01/21	1154
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-755	08/01/15	1314	9	08/01/21	1323
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-784	08/01/12	2132	81	08/01/21	2213
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	-862	08/01/15	1006	-34	08/01/21	972
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-231	31/12/02	817	169	31/12/20	986
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-458	08/01/99	576	348	08/01/21	924
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-371	07/01/76	457	62	07/01/21	519

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	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Beruri (Purus)	25/10/10	518	773	04/01/10	1321	-30	04/01/21	1291
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	331	08/01/16	4	270	08/01/21	274
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	373	08/01/98	66	297	08/01/21	363
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	872	08/01/10	883	114	08/01/21	997
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1029	08/01/10	1840	-9	08/01/21	1831
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	832	31/12/69	1635	30	31/12/20	1665
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	738	08/01/10	757	73	08/01/21	829
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1023	08/01/10	1074	80	08/01/21	1154
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	931	08/01/10	1143	180	08/01/21	1323
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	850	08/01/10	2081	132	08/01/21	2213
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	842	08/01/16	357	615	08/01/21	972
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	656	31/12/92	764	222	31/12/20	986
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1010	08/01/10	1045	-121	08/01/21	924
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	491	07/01/80	323	196	07/01/21	519



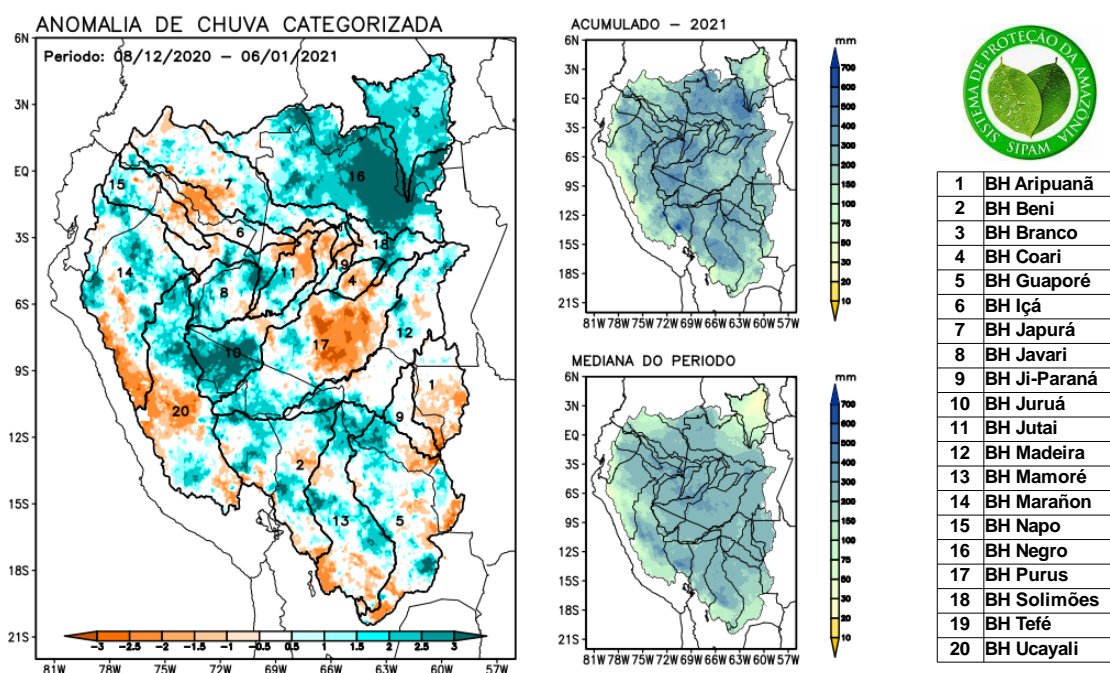
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 08/12/2020 a 06/01/2021.

Durante o período em análise, 08 de dezembro a 06 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 o Branco (60 mm), Maraňon (157 mm), Ucayali (183 mm), Negro (189 mm) e Japurá (190 mm). Volumes entre 195 e 257 mm ocorrem na bacia do Guaporé (195 mm), Napo (221 mm), Mamoré (223 mm), Beni (231 mm), Madeira (233 mm), Ji-Paraná (237 mm), Aripuanã (241 mm), Içá (246 mm), Juruá (250 mm) e Coari (257 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 260 mm são observados sobre o Purus (263 mm), Tefé (264 mm), Javari (271 mm), curso principal do Solimões (274 mm) e o máximo de 292 mm acumulados na bacia do Jutai.

No período de 08 de dezembro de 2020 a 06 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, Javari, Juruá, Madeira, Mamoré e Negro foram consideradas com precipitação acima do esperado no período, demais bacias consideradas com precipitação próxima a climatologia do período, bacia do Aripuanã caracterizada em condição de deficit de precipitação no período em análise.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 08 de dezembro de 2020 a 06 de janeiro de 2021, com valor máximo de 323 mm sobre a bacia do Juruá, 322 mm sobre as bacias do Javari e do Negro, 296 mm sobre o Jutai e 293 mm sobre o curso principal do Solimões, acumulados entre 268 e 214 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Beni, Madeira, Purus, Mamoré Tefé, Coari, Içá, Napo, Ji-Paraná e Guaporé. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 213 mm, Japurá (213 mm), Aripuanã (211 mm), Ucayali (195 mm), Maraňon (180 mm) e 147 mm em média sobre a bacia do Branco.



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 2019, 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 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%
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) – 08 de dezembro a 06 de janeiro							08/12/2020 a	Anomalia
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	06/01/2021	Categorizada
BH Aripuanã	90	151	197	241	280	326	400	211	-0.6
BH Beni	113	170	203	231	261	303	381	268	0.6
BH Branco	6	27	42	60	85	127	199	147	1.7
BH Coari	109	190	232	257	278	303	344	242	-0.3
BH Guaporé	90	139	168	195	222	256	322	214	0.3
BH Içá	99	181	214	246	279	317	381	232	-0.3
BH Japurá	82	139	166	190	219	253	314	213	0.4
BH Javari	133	196	238	271	302	341	400	322	1.1
BH Ji-Paraná	64	145	186	237	276	314	376	231	-0.1
BH Juruá	132	192	223	250	276	313	370	323	1.4
BH Jutai	96	226	261	292	327	372	435	296	0.0
BH Madeira	95	159	196	233	272	314	378	257	0.5
BH Mamoré	93	160	193	223	255	298	382	254	0.5
BH Marañon	67	104	130	157	185	216	271	180	0.4
BH Napo	91	143	185	221	253	292	365	231	0.2
BH Negro	70	123	161	189	221	263	337	322	2.0
BH Purus	146	200	235	263	292	326	389	256	-0.2
BH Solimões	109	194	239	274	307	350	418	293	0.4
BH Tefé	119	200	242	264	286	315	365	251	-0.2
BH Ucayali	84	127	158	183	209	242	299	195	0.2

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

	10/11/2020 a 09/12/2020		17/11/2020 a 16/12/2020		24/11/2020 a 23/12/2020		01/12/2020 a 30/12/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	193	-0.3	207	-0.2	184	-0.9	216	-0.3
BH Beni	172	-0.2	199	0.0	212	-0.2	256	0.5
BH Branco	133	1.2	105	0.8	95	0.4	100	0.3
BH Coari	187	0.0	268	1.4	247	0.4	245	-0.1
BH Guaporé	116	-1.2	146	-0.8	168	-0.5	201	0.0
BH Içá	263	0.4	264	0.6	260	0.4	248	0.0
BH Japurá	211	0.1	199	0.0	211	0.3	213	0.1
BH Javari	237	-0.1	282	0.7	291	0.7	309	0.7
BH Ji-Paraná	189	0.0	183	-0.3	165	-0.9	223	-0.1
BH Juruá	246	0.3	276	1.0	259	0.5	328	1.3
BH Jutai	242	0.1	271	0.4	250	-0.2	294	0.1
BH Madeira	236	0.8	255	1.0	255	0.6	260	0.5
BH Mamoré	125	-1.1	146	-1.0	152	-1.1	205	-0.2
BH Marañon	163	0.1	179	0.5	158	-0.3	172	0.1
BH Napo	252	0.2	241	0.3	241	0.2	263	0.6
BH Negro	192	0.5	191	0.5	235	1.1	269	1.2
BH Purus	184	-0.8	229	0.2	228	-0.2	269	0.2
BH Solimões	249	0.5	277	0.8	273	0.4	279	0.2
BH Tefé	168	-0.6	241	0.8	228	0.0	253	0.1
BH Ucayali	173	0.5	191	0.6	182	0.1	196	0.1



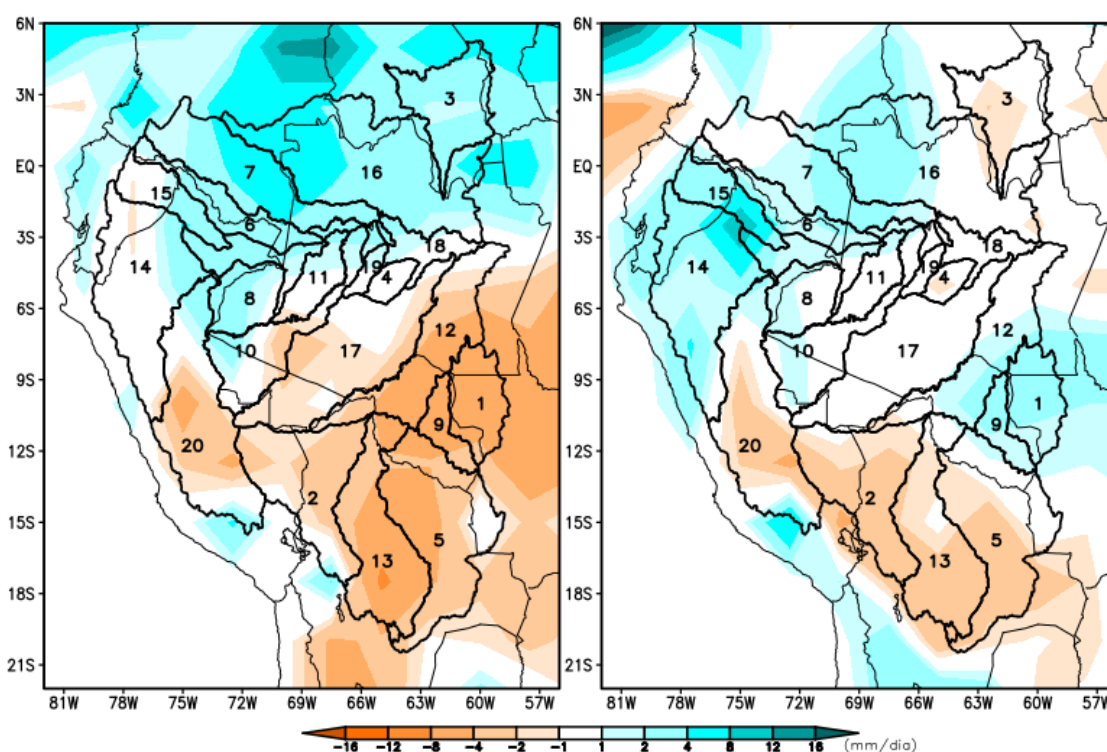
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 08 de dezembro de 2020 a 06 de janeiro de 2021, bacia do Negro (2.0) caracterizada como muito chuvoso, Branco (1.7) caracterizada com tendência a muito chuvoso, Juruá (1.4) e Javari (1.1) classificadas como chuvoso, Beni (0.6), bacias do Madeira e do Mamoré (0.5) categorizadas com tendência a chuvoso. Apenas a bacia do Aripuanã (-0.6) categorizada com tendência a seco, demais bacias em condição de normalidade.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 07/01/2021 – 13/01/2021

Período: 14/01/2021 – 20/01/2021



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 07/01/21 a 20/01/21.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 07 a 13/01/2021 (Figura 3 – esquerda), indica previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as bacias do Branco, Negro, Japurá, Içá, Napo, baixo Maraçon, Javari, curso principal do Solimões e alto Juruá. Deficit de precipitação em relação a climatologia poderá ser observado sobre as bacias do Aripuanã, Madeira, Ji-Paraná, Guaporé, Mamoré, Beni, Ucayali e Purus.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 14 a 21/01/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as bacias do Negro, Japurá, Içá, Napo, Maraçon, alto Juruá, Madeira, Aripuanã e Ji-Paraná. Deficit de precipitação em relação a climatologia poderá ser observado sobre as bacias do Branco, Guaporé, Mamoré, Beni e Ucayali.

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 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.

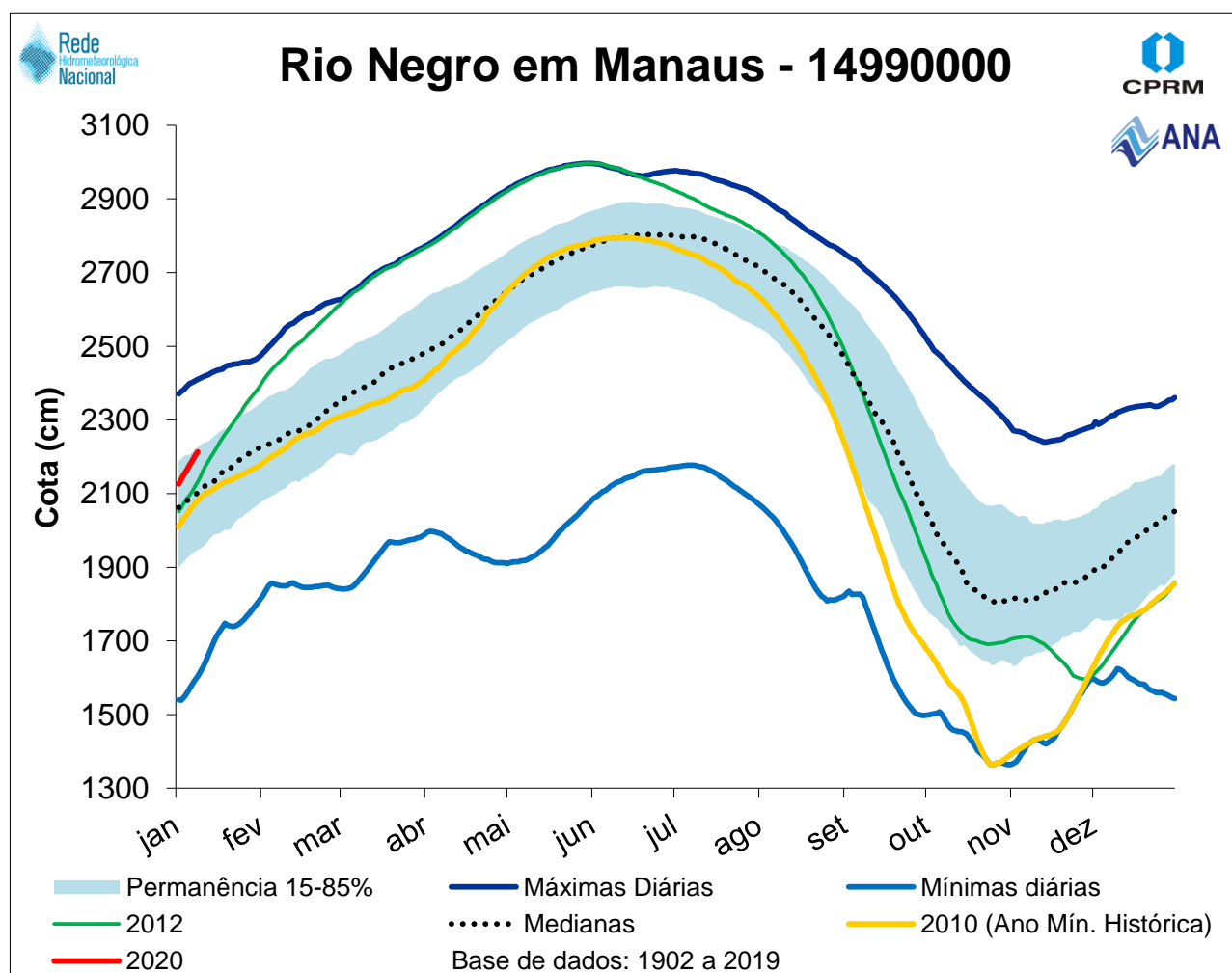


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 08/01/2021 : 2213 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).

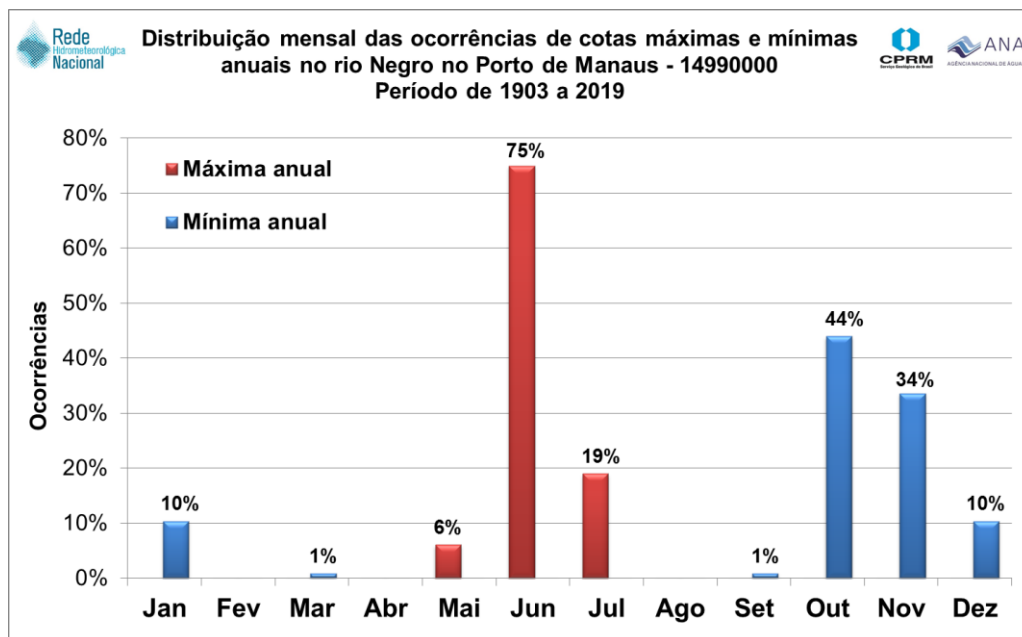


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

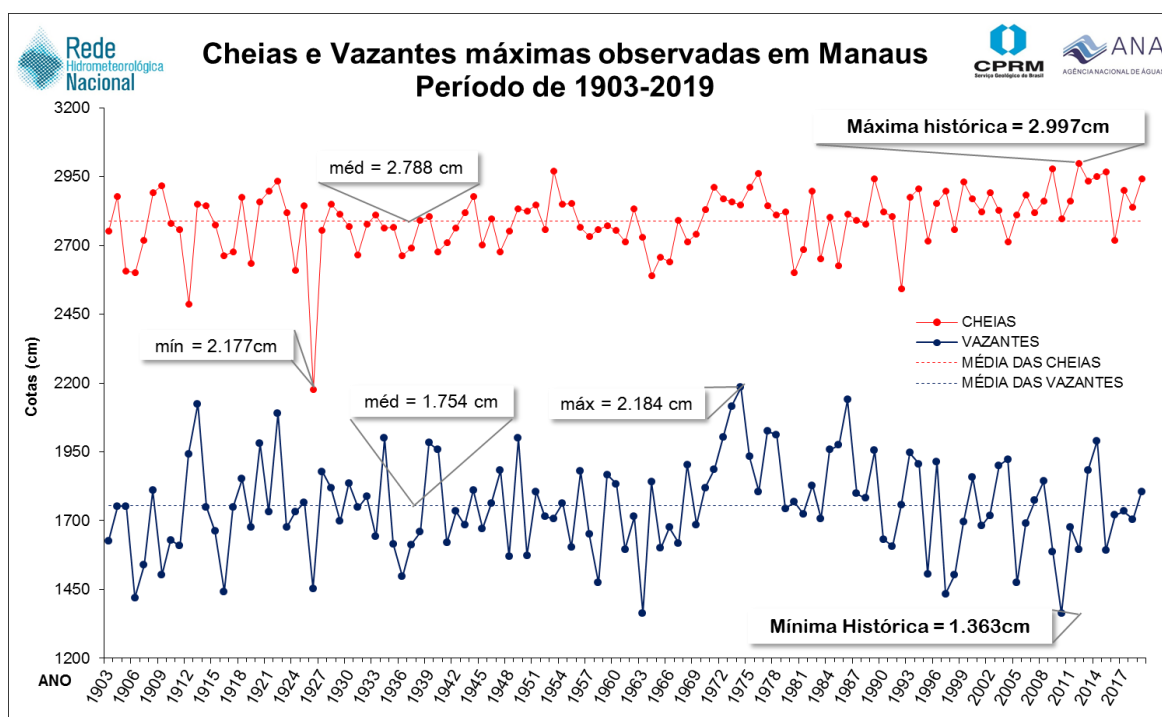
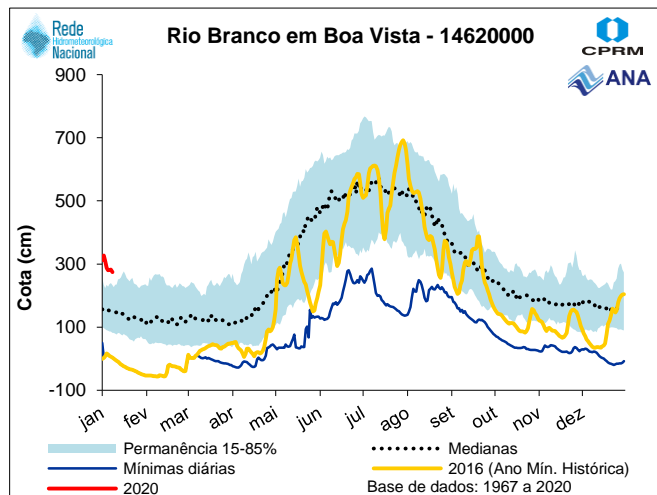
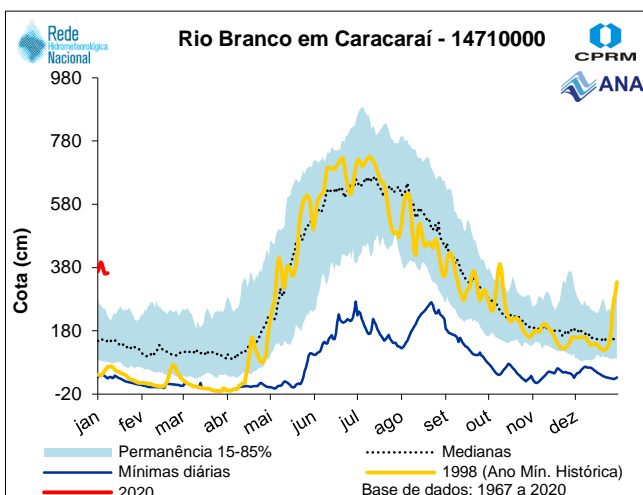


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

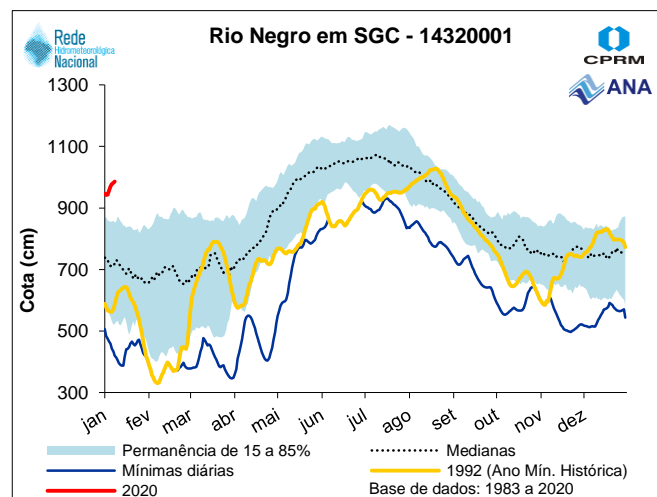


Cota em 08/01/2021 : 274 cm

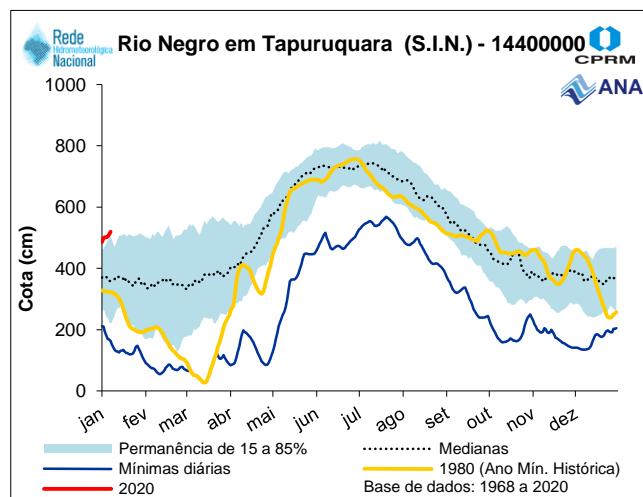


Cota em 08/01/2021 : 363 cm

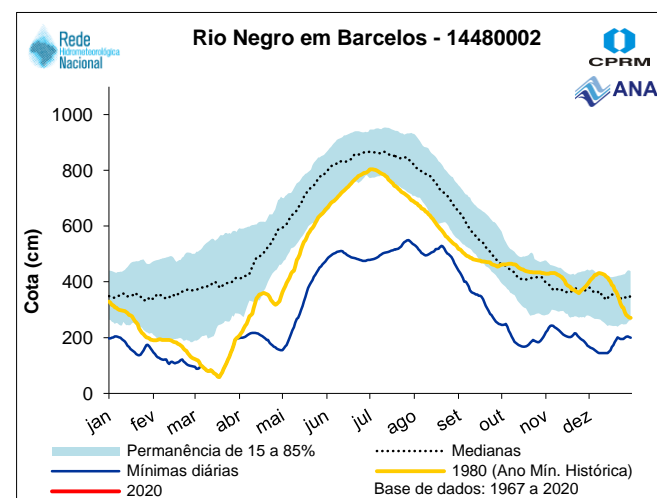
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 31/12/2020 : 986 cm



Cota em 07/01/2021 : 519 cm



Cota em #N/D #N/D



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM**

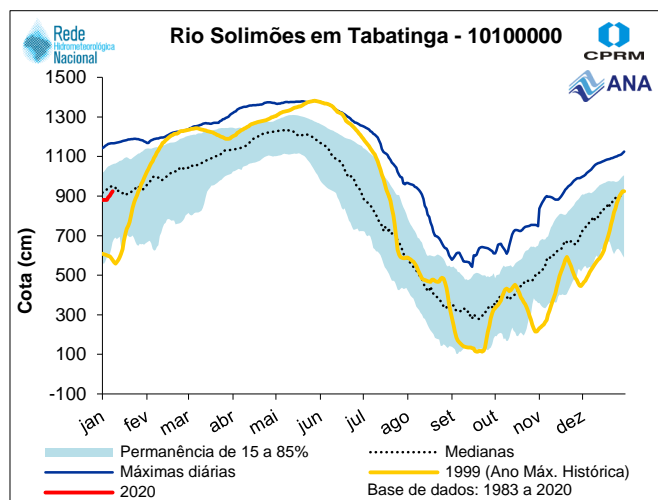
SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

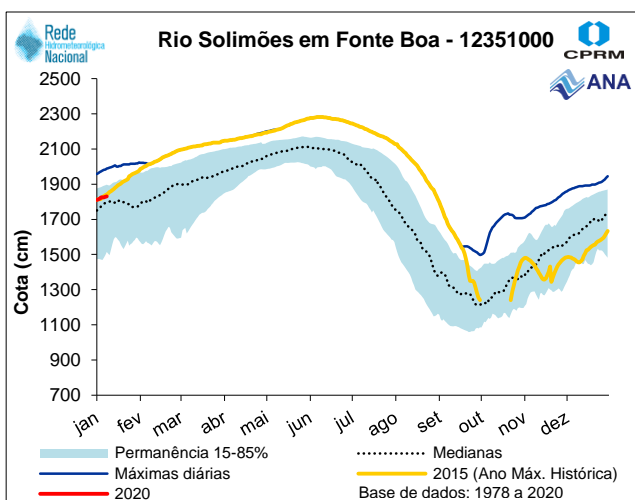


**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

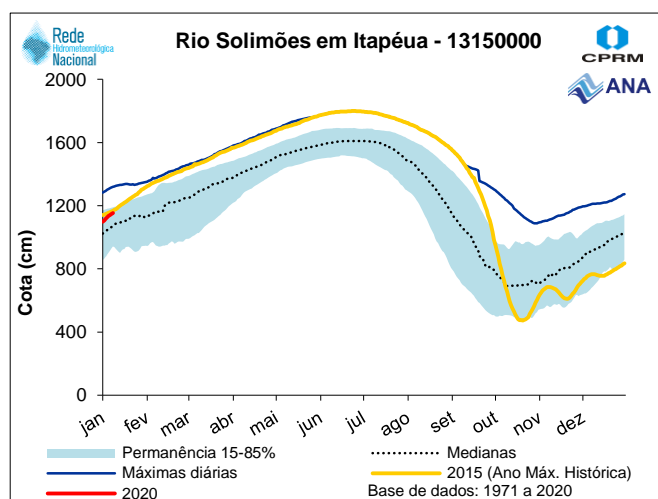
3.3 - Bacia do rio Solimões



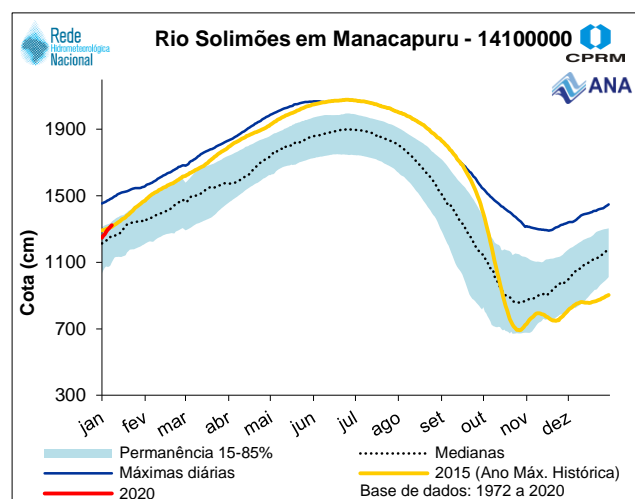
Cota em 08/01/2021 : 924 cm



Cota em 08/01/2021 : 1831 cm

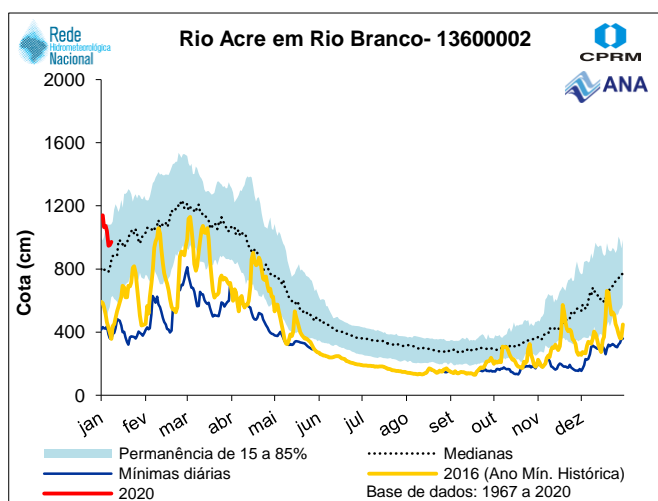


Cota em 08/01/2021 : 1154 cm

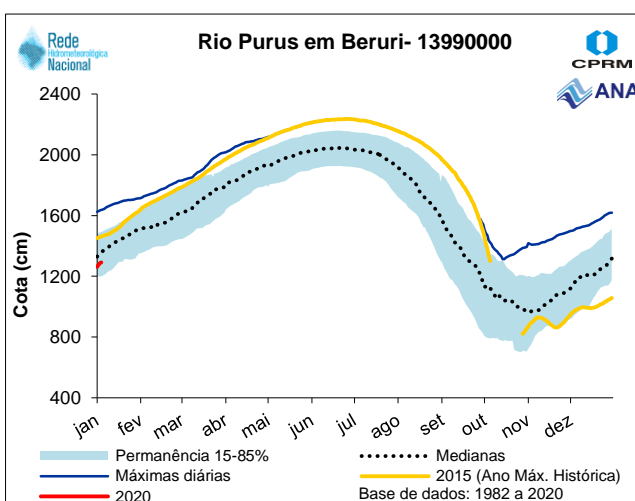


Cota em 08/01/2021 : 1323 cm

3.4 - Bacia do rio Purus



Cota em 08/01/2021 : 972 cm



Cota em 04/01/2021 : 1291 cm



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**

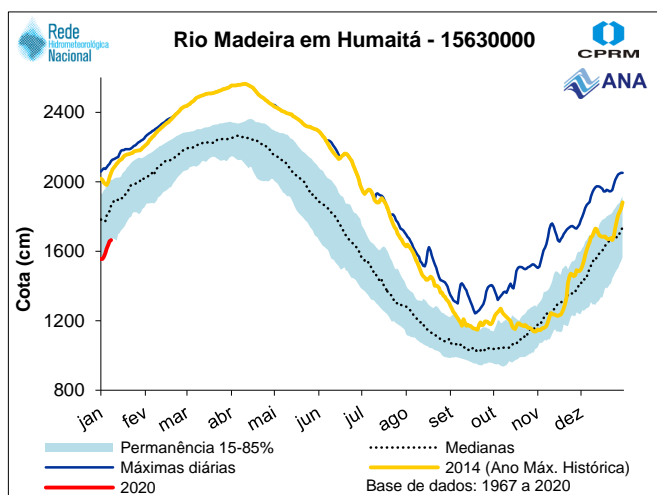
SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



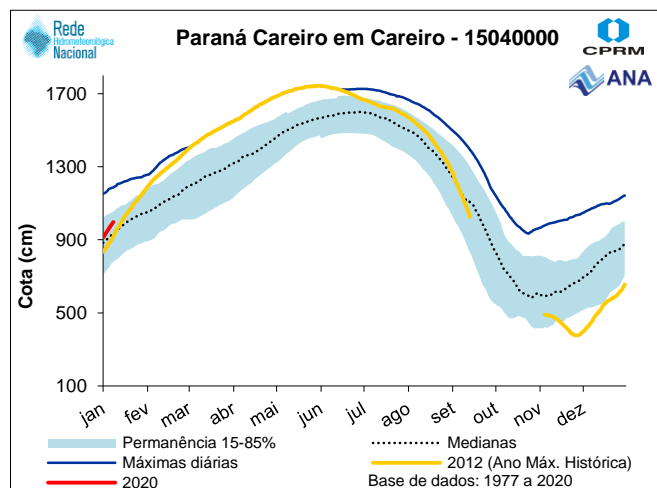
**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

3.5 - Bacia do rio Madeira

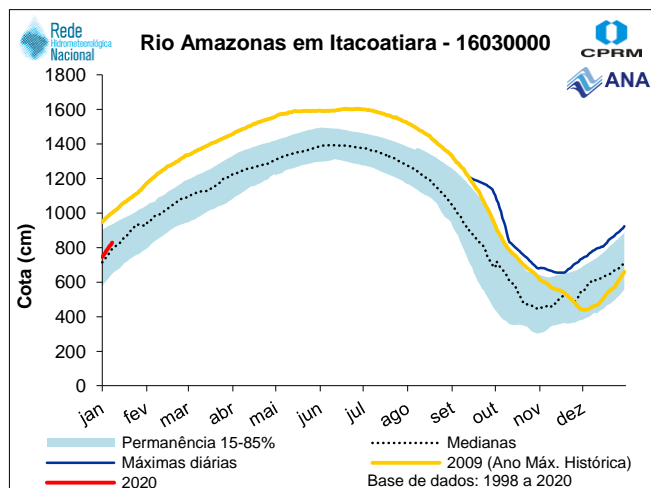


Cota em 31/12/2020 : 1665 cm

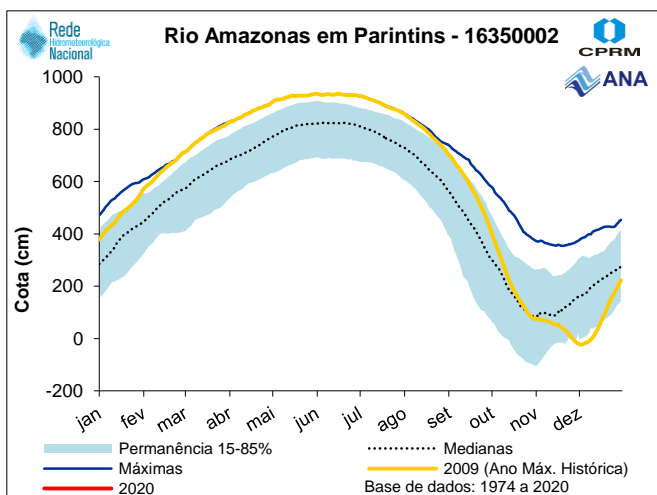
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 08/01/2021 : 997 cm



Cota em 08/01/2021 : 829 cm



Cota em #N/D #N/D

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 janeiro de 2021

Luna Gripp Simões Alves

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



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

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