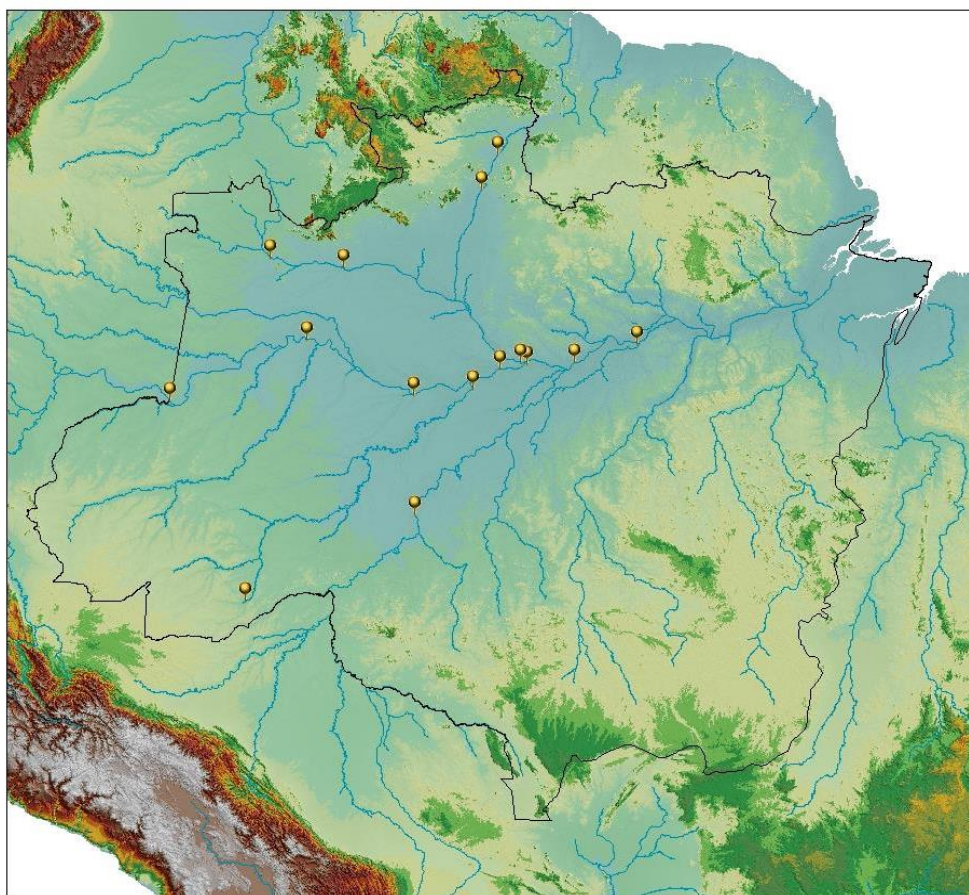




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 04

- 31 de janeiro de 2020 -

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA

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 rio Branco encontra-se em processo regular de vazante, apresentando variações de nível normais para essa época do ano nas estações de Boa Vista e Caracarái.

Bacia do rio Negro: O rio Negro está em processo de vazante na parte superior de sua calha principal, apresentando cotas normais para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro encontra-se em processo de enchente, diminuindo sua velocidade de subida na última semana. Em média, o rio subiu 3 cm por dia. Os níveis observados são ainda considerados altos para a atual época do ano, se comparados aos dados da série histórica da estação.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões encontra-se em processo de enchente ao longo de toda a sua calha, apresentando cotas altas para o atual período do ano em todas as estações monitoradas, desde Tabatinga até Manacapuru. A sua velocidade de subida, porém, reduziu nas últimas semanas.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio encontra-se em processo de enchente, apresentando variações de níveis normais para a atual época do ano. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o rio encontra-se em processo de enchente, com cotas altas para o atual período do ano.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo de enchente, apresentando variações de níveis normais para essa época do ano na estação.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas apresenta processo de enchente em todas as estações monitoradas, com cotas altas para o atual período do ano.

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 série de dados de Parintins (16350002) foi revista e observou-se uma inconsistência entre os dados do período de 1970 a 1973, indicando que, provavelmente, tenha ocorrido alguma alteração nas configurações da estação fluviométrica. Portanto, a partir do presente boletim, será considerada para fins de análise a série de dados do período de 1974 a 2020 para a estação.

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.

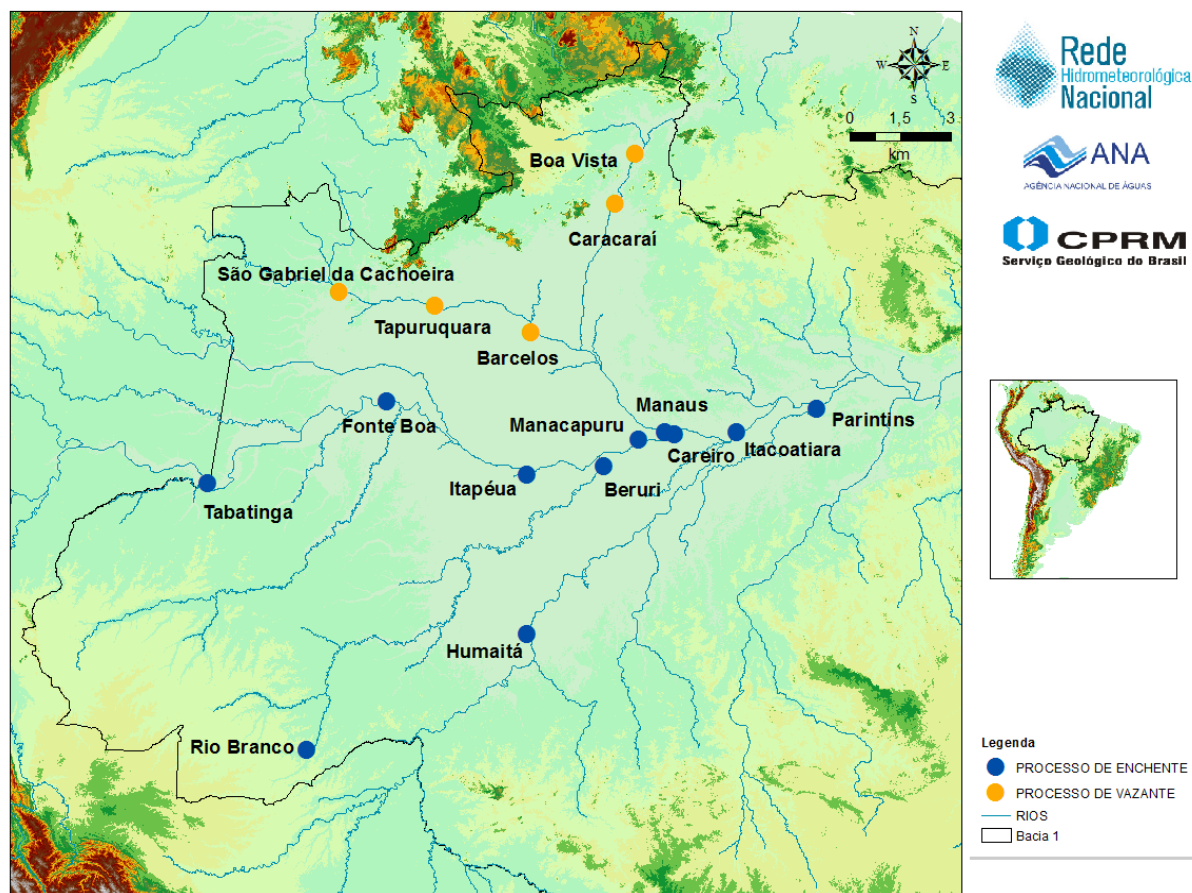


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-665	30/01/76	503	-136	30/01/20	367
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-568	31/01/15	1631	37	31/01/20	1668
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-963	31/01/11	164	-99	31/01/20	65
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-993	31/01/11	198	-77	31/01/20	121
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-535	31/01/12	1182	26	31/01/20	1208
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-258	31/01/15	1976	48	31/01/20	2024
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-537	31/01/14	2202	-176	31/01/20	2026
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-549	31/01/09	1164	-109	31/01/20	1055
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-458	31/01/15	1317	26	31/01/20	1343
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-543	31/01/15	1468	67	31/01/20	1535
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-542	31/01/12	2396	59	31/01/20	2455
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-385	31/01/09	566	-15	31/01/20	551
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-788	31/01/15	0	1046	31/01/20	1046
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-525	20/01/02	466	226	20/01/20	692
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-262	30/01/99	990	130	30/01/20	1120
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-520	29/01/76	586	-216	29/01/20	370

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	309	30/01/80	193	174	30/01/20	367
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1150	31/01/10	1457	211	31/01/20	1668
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	122	31/01/16	-52	117	31/01/20	65
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	131	31/01/98	16	105	31/01/20	121
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1083	31/01/10	970	238	31/01/20	1208
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1222	31/01/10	1734	290	31/01/20	2024
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1193	31/01/69	1899	127	31/01/20	2026
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	964	31/01/10	876	180	31/01/20	1055
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1212	31/01/10	1088	255	31/01/20	1343
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1143	31/01/10	1241	294	31/01/20	1535
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1092	31/01/10	2179	276	31/01/20	2455
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	737	31/01/10	417	135	31/01/20	551
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	916	31/01/16	448	598	31/01/20	1046
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	362	20/01/92	600	92	20/01/20	692
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1206	30/01/10	804	316	30/01/20	1120
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	342	29/01/80	194	176	29/01/20	370

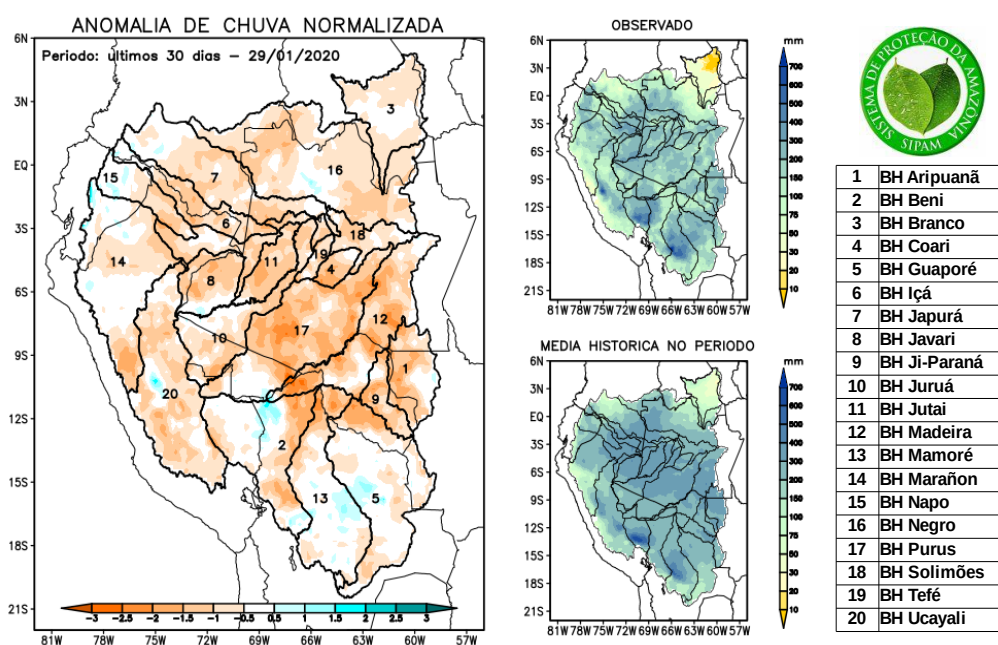


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 16/12/19 a 15/01/2020.

Durante o período em análise, 30 de dezembro de 2019 a 29 de janeiro de 2020, período da estação chuvosa em grande parte da região, observam-se maiores volumes de precipitação sobre as bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados no centro e noroeste da região. Os volumes mais baixos, inferiores a 225 mm são observados sobre a bacia do Branco (68 mm), Maraňon (190 mm), Negro (207 mm), Ucayali (212 mm) e Japurá (222 mm). Volumes entre 230 mm e 297 mm ocorrem na bacia do Javari (230 mm), Guaporé (232 mm), Napo (236 mm), Mamoré (267 mm), Juruá (279 mm), Ji-Paraná (289 mm), Coari (291 mm), Içá (296 mm), Beni (297), Purus e Madeira (302 mm). Os maiores valores, acima de 305 mm, são observados sobre o curso principal do Solimões (309 mm), bacia do Tefé (313 mm), Aripuanã (317 mm) e o máximo sobre a bacia do Jutai com 340 mm acumulados em 30 dias (29 de janeiro de 2020).

No período de 30 de dezembro de 2019 a 29 de janeiro de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), todas as bacias registraram precipitação inferior às médias climatológicas mais uma vez, boa parte destas bacias já caracterizadas com deficit de precipitação como, bacia do Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Maraňon, Negro, Purus, Solimões, Tefé e Ucayali. Apenas as bacias dos rios Guaporé, Mamoré e Napo ainda podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 29 de janeiro de 2020. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 30 de dezembro de 2019 a 29 de janeiro de 2020, com valor máximo de 243 mm sobre a bacia do Beni, 241 mm sobre o Mamoré, 240 mm sobre o Javari, e 228 mm sobre as bacias do Aripuanã e do Tefé, valores entre 219 mm e 181 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Jutai, Solimões, Juruá, Guaporé, Purus, Içá, Madeira, Ji-Paraná, Coari e Napo. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 155 mm, na bacia do Ucayali (151 mm), Japurá (150 mm), Maraňon (142 mm), Negro (127 mm) e acumulados apenas 27 mm sobre a bacia do Branco em 29 de janeiro de 2020.



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 1998 a 2019.



Quadro Resumo – Climatologia / Observação / Anomalia Normalizada

O quadro abaixo apresenta, à direita, um resumo dos valores estimados de acumulados de precipitação em 30 dias nas datas indicadas (mm de chuva) como climatologia ou Precipitação Média, tomando como base as estimativas de precipitação por meio de imagens de satélite, produto denominado MERGE, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, no período 1998 a 2019, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrográficas da Amazônia Ocidental. No quadro central acham-se os valores (mm de chuva) estimados para o ano corrente totalizado nas mesmas datas e, no quadro à esquerda, a anomalia de precipitação normalizada (adimensional) em cada bacia. Os Valores em destaque com fundo azul indicam excessos de precipitação e fundo em cor laranja indica deficit.

Anomalia Normalizada = (dados observados – média histórica) / desvio padrão

A análise do quadro abaixo mostra a evolução das bacias nas datas de referência, nos períodos de 30 dias de análise amostrados semanalmente. Em 01 de janeiro de 2020 excesso de precipitação foram observados nas bacias dos rios Içá, Javari, Jutai, Napo, Japurá, Ucayali, Beni, Juruá, Marañon, Solimões, Purus, Negro, Madeira e Guaporé. Em 08 de janeiro de 2020 foram caracterizadas com excesso de precipitação as bacias dos rios Beni, Javari, Ucayali, Içá, Juruá, Japurá e Marañon. Em 15 de janeiro de 2020 apenas a bacia do Beni permaneceu com excesso de precipitação e deficit de precipitação observados na bacia do Coari, Ji-Paraná, Aripuanã e Tefé. Em 22 de Janeiro de 2020, todas as bacias apresentaram chuvas abaixo do esperado, sendo caracterizadas com anomalias negativas as bacias dos rios Coari, Ji-Paraná, Aripuanã, Jutai, Madeira, Tefé, Purus, Marañon, curso principal do Solimões e bacia do Ucayali. Em 29 de janeiro novamente todas as bacias apresentaram precipitação inferior ao esperado, neste momento forma consideradas com anomalias negativas as bacias dos rios Jutai, Purus e Madeira (-1,2), Ji-Paraná e Coari (-1,1) e Aripuanã (-1,0) caracterizadas em condição de seco, bacia do Javari (-0,9), Tefé, curso principal do Solimões, bacias do Juruá, Içá e Ucayali (-0,8), Negro (-0,7), Branco e Japurá (-0,6), Beni e Marañon (-0,5) caracterizadas em tendência a seco. Foram consideradas em condição de normalidade apenas as bacias dos rios Guaporé, Mamoré e Napo em 29 de janeiro de 2020.

Tabela 03. Precipitação média histórica – 1998-2019 (mm), Observação – 2020 (mm) e Anomalia Normalizada (adimensional).

	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2020 (mm)					Anomalia Normalizada				
	1/Jan	8/Jan	15/Jan	22/Jan	29/Jan	1/Jan	8/Jan	15/Jan	22/Jan	29/Jan	1/Jan	8/Jan	15/Jan	22/Jan	29/Jan
BH Aripuanã	282	286	291	303	317	307	278	248	217	228	0.3	-0.1	-0.6	-1.1	-1.0
BH Beni	246	257	271	292	297	333	368	325	281	243	0.9	1.1	0.5	-0.2	-0.5
BH Branco	92	89	86	76	68	106	89	58	51	27	0.2	0.0	-0.3	-0.3	-0.6
BH Coari	281	281	287	296	291	307	248	203	203	186	0.3	-0.4	-1.2	-1.2	-1.1
BH Guaporé	200	208	216	224	232	239	228	235	201	201	0.5	0.2	0.2	-0.3	-0.4
BH Içá	304	295	285	296	296	457	382	319	272	192	1.4	0.8	0.4	-0.2	-0.8
BH Japurá	237	223	215	222	222	334	258	229	200	150	1.1	0.6	0.4	-0.2	-0.6
BH Javari	279	283	306	326	230	387	363	303	279	240	1.2	1.0	0.0	-0.4	-0.9
BH Ji-Paraná	250	254	272	281	289	269	231	197	175	188	0.3	-0.3	-0.9	-1.2	-1.1
BH Juruá	248	252	265	271	279	322	308	253	235	209	0.9	0.8	-0.1	-0.4	-0.8
BH Jutai	317	322	329	333	340	426	349	293	240	219	1.1	0.3	-0.4	-0.9	-1.2
BH Madeira	271	278	289	296	302	330	304	252	224	190	0.6	0.3	-0.4	-0.8	-1.2
BH Mamoré	243	253	261	267	267	295	296	300	250	241	0.4	0.3	0.2	-0.3	-0.4
BH Marañon	174	171	172	182	190	245	204	149	116	142	0.9	0.5	-0.3	-0.7	-0.5
BH Napo	255	247	235	241	236	379	287	246	212	181	1.1	0.4	0.1	-0.2	-0.4
BH Negro	210	208	209	209	207	282	229	195	167	127	0.7	0.2	-0.1	-0.4	-0.7
BH Purus	266	273	283	292	302	327	301	260	237	197	0.7	0.3	-0.3	-0.7	-1.2
BH Solimões	288	294	297	307	309	367	313	263	248	214	0.8	0.2	-0.4	-0.6	-0.8
BH Tefé	289	294	303	315	313	319	268	247	242	228	0.4	-0.3	-0.6	-0.7	-0.8
BH Ucayali	192	192	200	206	212	271	264	204	161	151	1.1	0.9	0.0	-0.5	-0.8

	Extremamente chuvoso
	Tendência a extremamente chuvoso
	Muito chuvoso
	Tendência a muito chuvoso
	Chuvoso
	Tendência a chuvoso

	Extremamente seco
	Tendência a extremamente seco
	Muito seco
	Tendência a muito seco
	Seco
	Tendência a seco

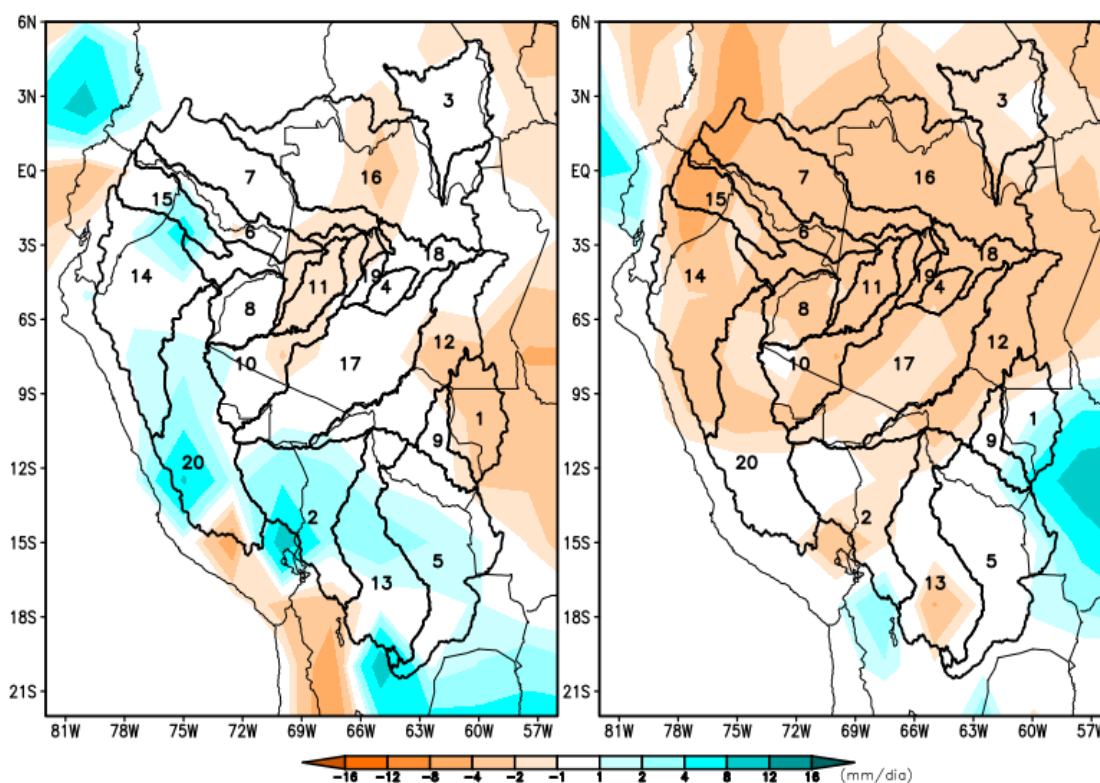


Prognóstico climático para o período 30 de janeiro a 12 de fevereiro de 2020.

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

Período: 30/01/2020 – 05/02/2020

Período: 06/02/2020 – 12/02/2020



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 29/01 a 12/02/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação para o período 30/01 e 05/02/2020 deverão ocorrer chuvas acima dos padrões climáticos (áreas em azul) sobre o sul e sudoeste da região monitorada em especial nas bacias dos rios Beni, Mamoré, Guaporé, Beni, Ucayali, Napo e áreas do Marañon. Deficit de precipitação (áreas em tom laranja) em relação a média do período poderão ocorrer sobre a região central e leste, sobre as bacias dos Negro, Jutai, Aripuanã e áreas do Madeira.

No período de 06 a 12 de fevereiro do 2020 o modelo prevê predomínio de deficit de precipitação (áreas em tons laranja) em grande parte das bacias monitoradas, esta situação poderá agravar a condição de falta de chuvas que já acontece em praticamente todas as bacias, apenas pequenas áreas das bacias dos rios Aripuanã e Ji-Paraná podem apresentar chuvas acima do esperado (áreas em tons de azul).

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.

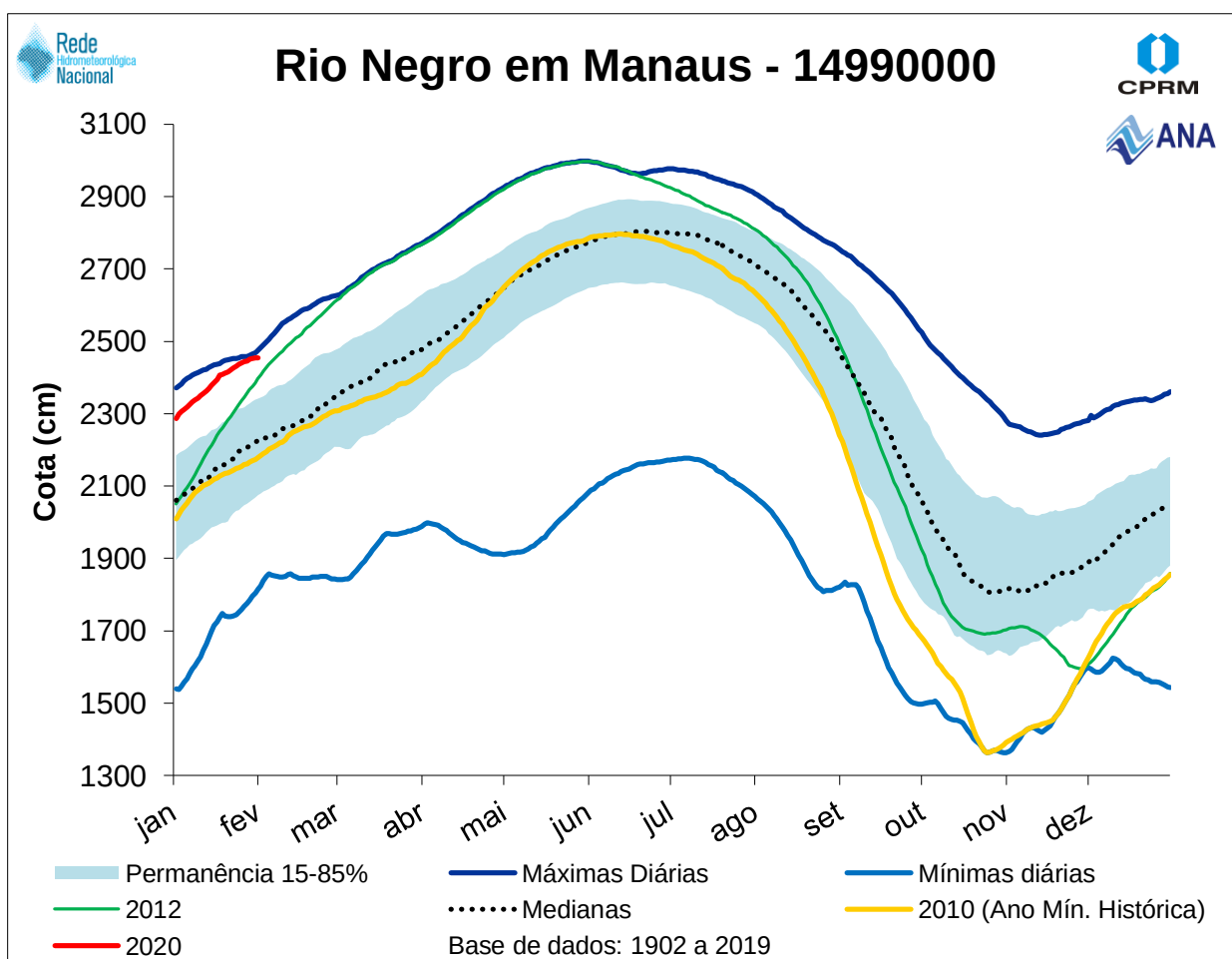


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 31/01/2020 : 2455 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).

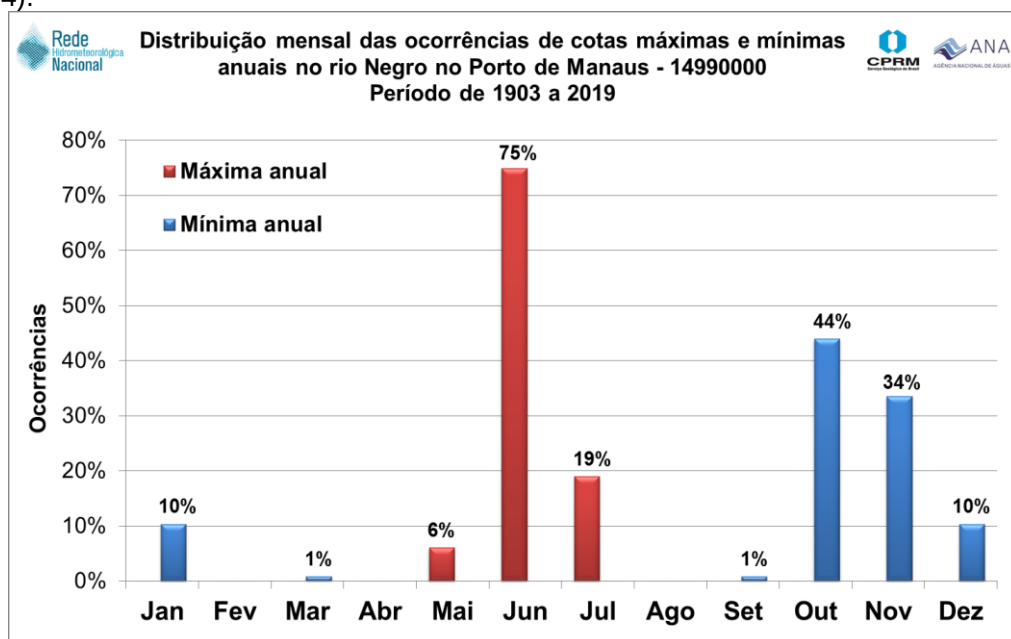


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

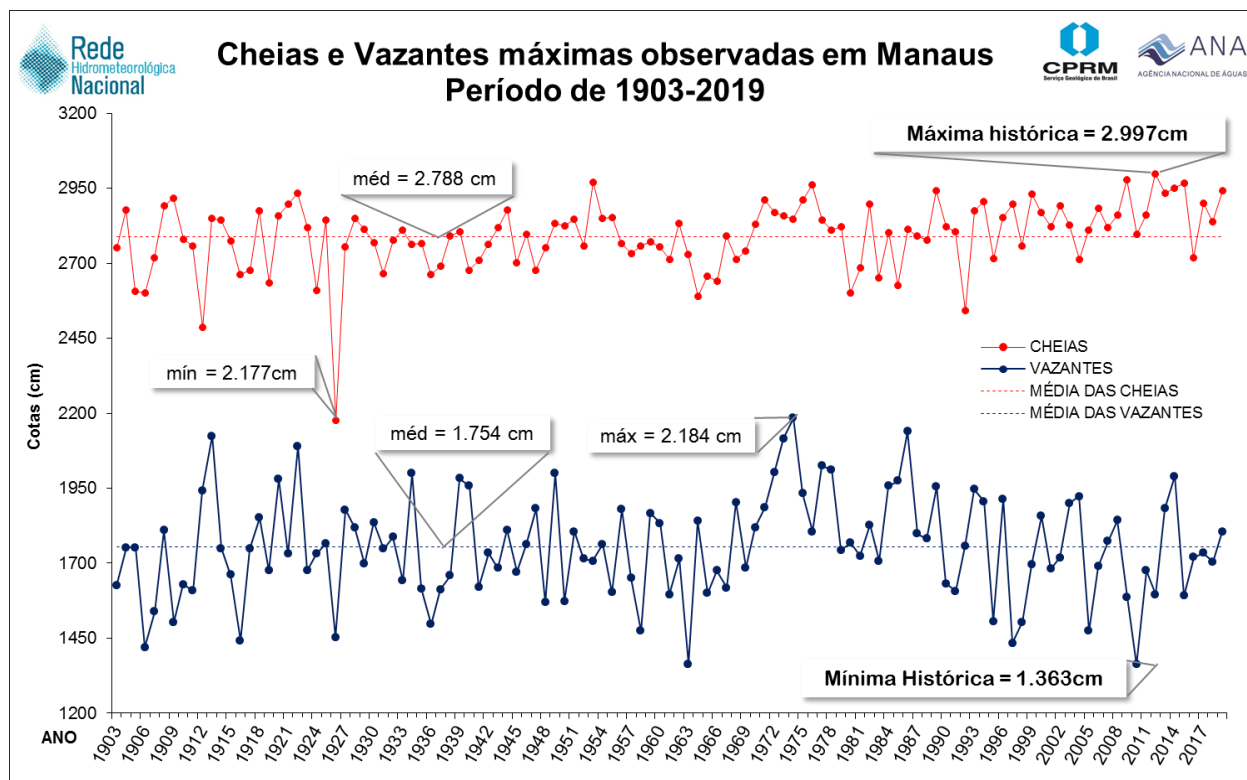
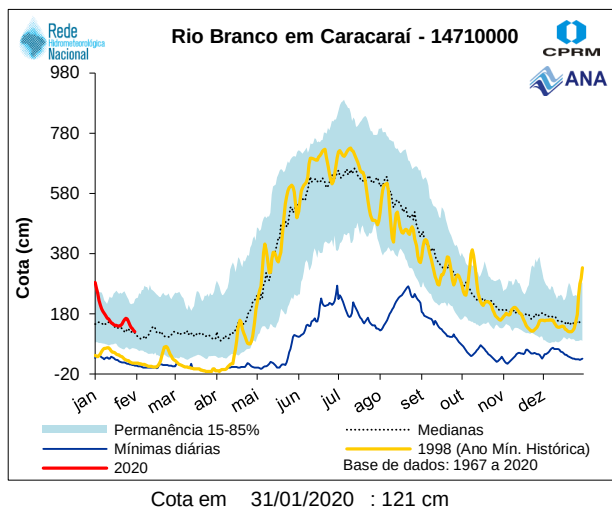
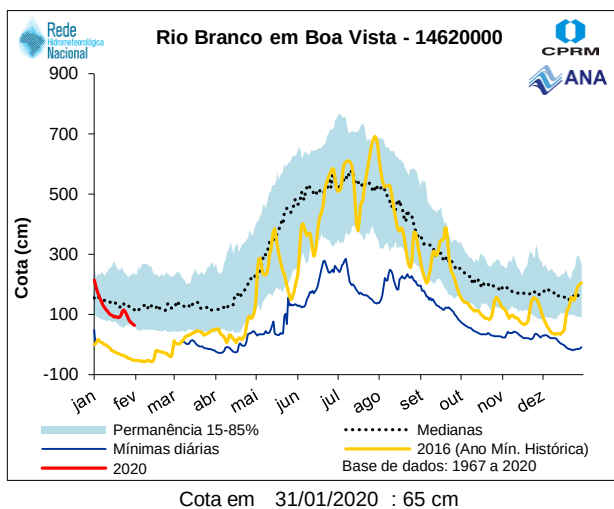
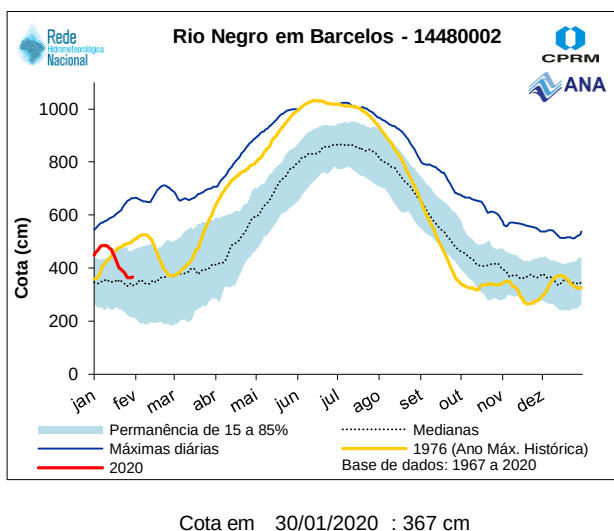
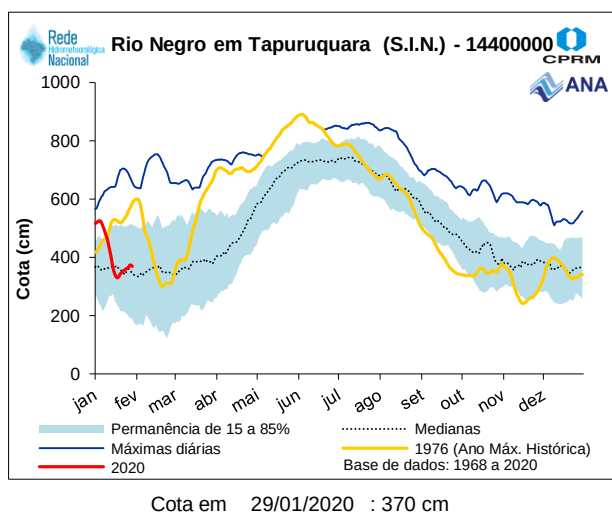
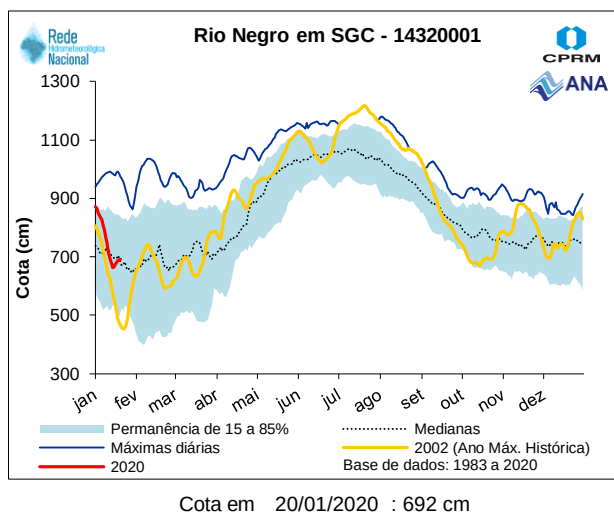


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

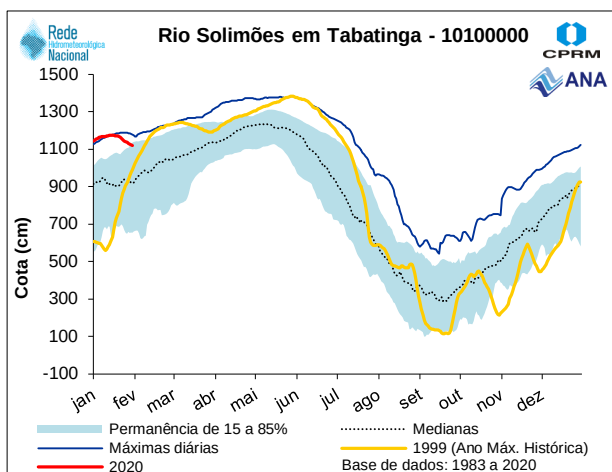
3.1 - Bacia do rio Branco



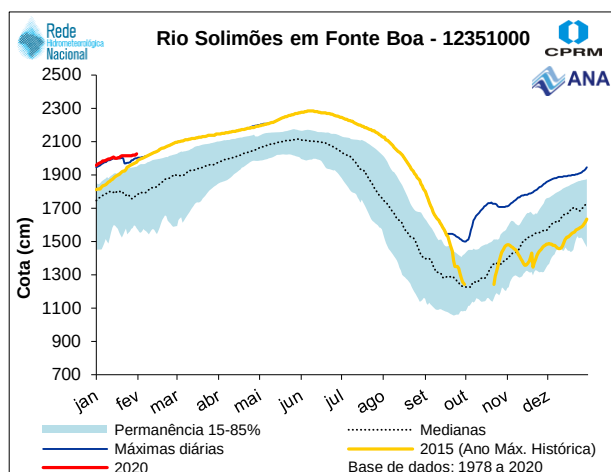
3.2 - Bacia do rio Negro



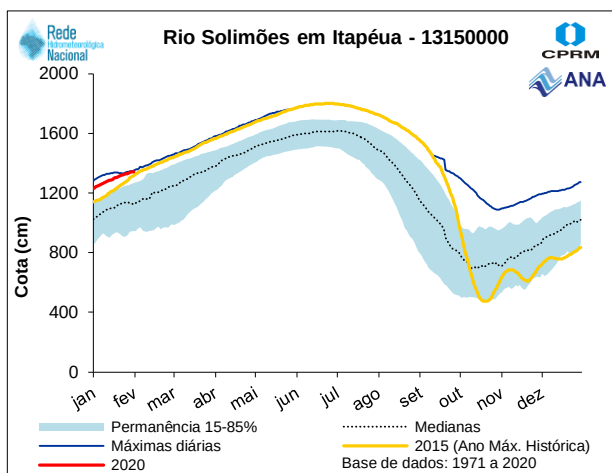
3.3 - Bacia do rio Solimões



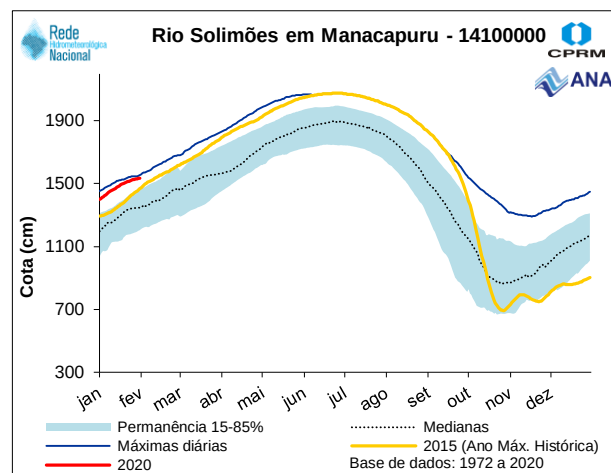
Cota em 30/01/2020 : 1120 cm



Cota em 31/01/2020 : 2024 cm

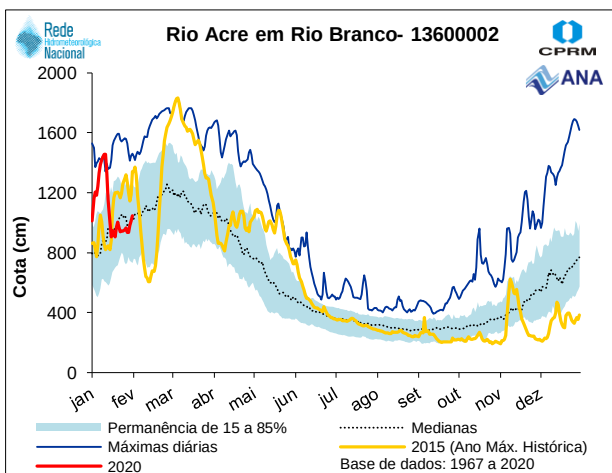


Cota em 31/01/2020 : 1343 cm

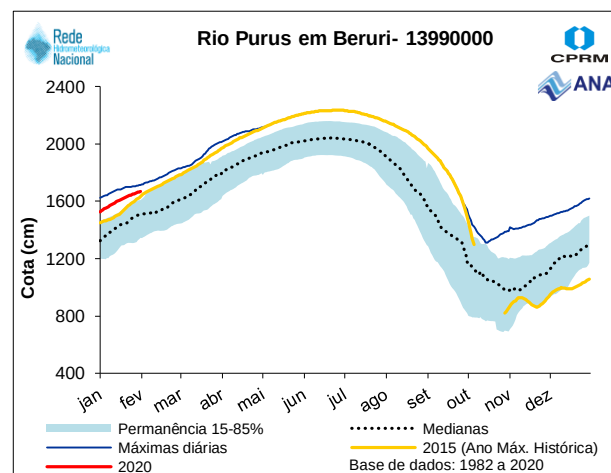


Cota em 31/01/2020 : 1535 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

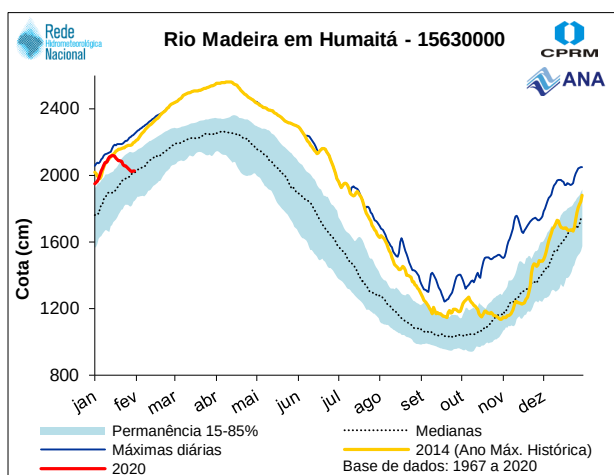


Cota em 31/01/2020 : 1046 cm



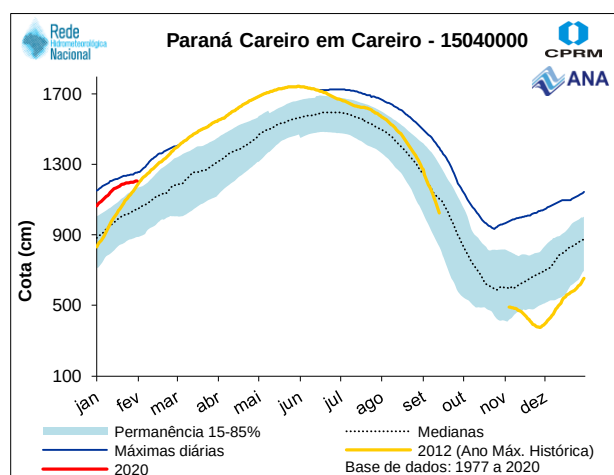
Cota em 31/01/2020 : 1668 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

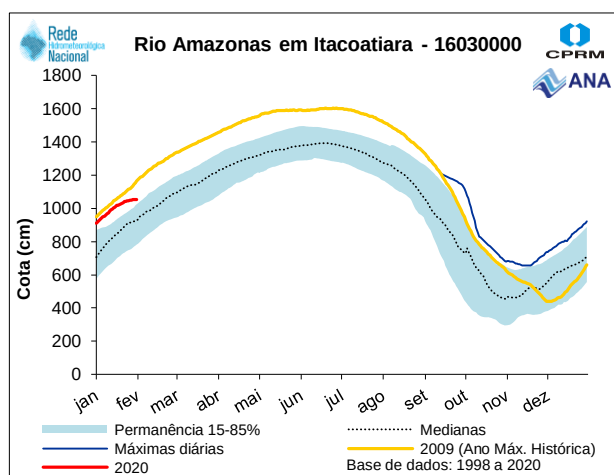


Cota em 31/01/2020 : 2026 cm

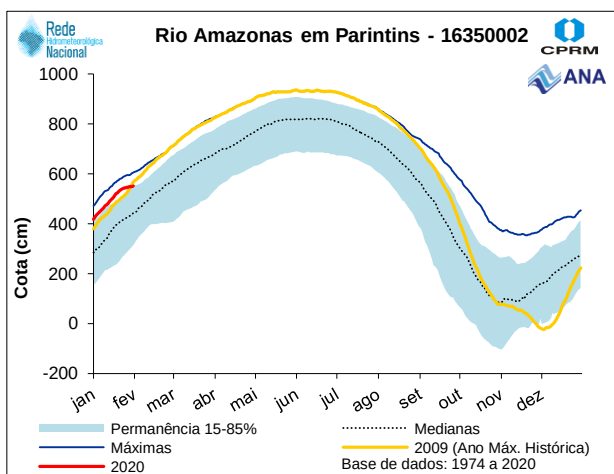
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 31/01/2020 : 1208 cm



Cota em 31/01/2020 : 1055 cm



Cota em 31/01/2020 : 551 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, 31 de janeiro de 2020

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL