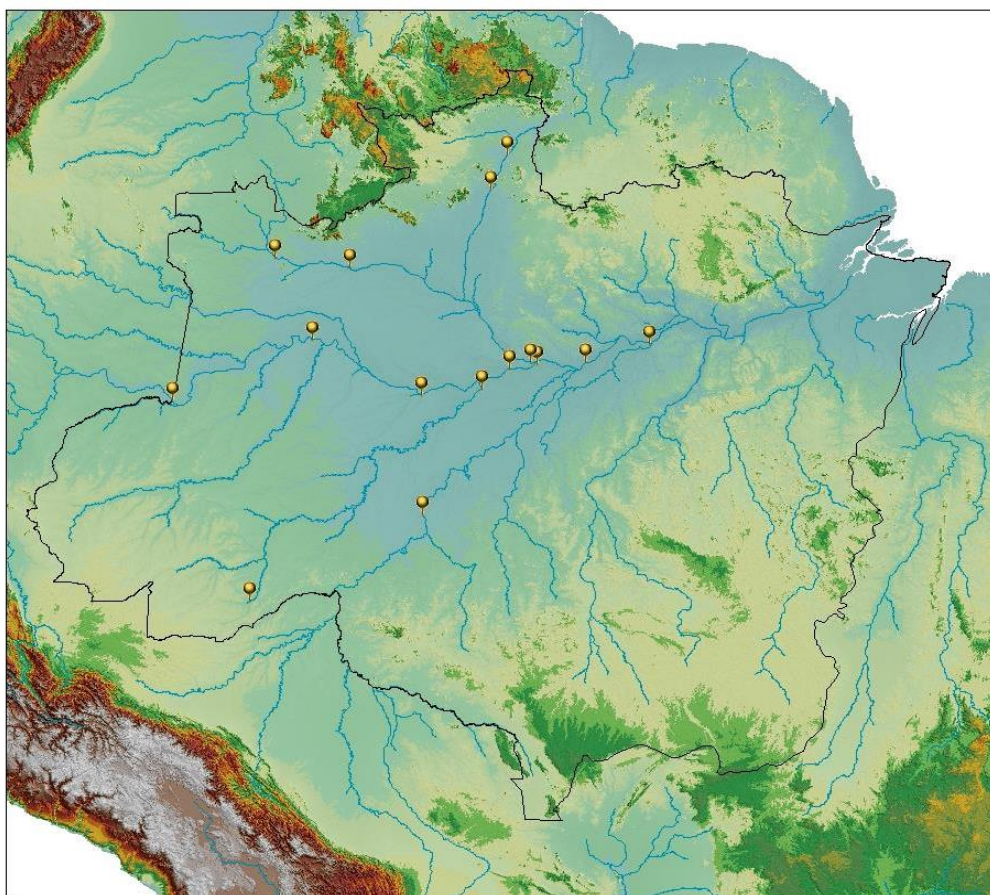




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 06

- 14 de fevereiro de 2020 -

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

O objetivo do presente boletim é fornecer informações hidrológicas atualizadas das principais estações hidrometeorológicas da Amazônia Ocidental, a serem utilizadas para os diversos fins que se fizerem necessários. Para tanto, são fornecidos dados provenientes da Rede Hidrometeorológica Nacional, operada em parceria entre ANA e CPRM, apresentando-se uma breve comparação entre o comportamento hidrológico atual e o observado ao longo das respectivas séries históricas. Também são apresentados o diagnóstico e a previsão climática fornecidos pelo SIPAM – Sistema de Proteção da Amazônia. Quaisquer dúvidas em relação às informações apresentadas podem ser esclarecidas através do e-mail: alerta.amazonas@cprm.gov.br.

1. Comportamento das estações fluviométricas monitoradas

De acordo com o comportamento atual dos níveis dos rios, em comparação aos dados observados nas respectivas séries históricas apresentados nos cotagramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: O rio Branco encontra-se em processo regular de vazante. Em Boa Vista, os níveis observados são considerados baixos para essa época do ano.

Bacia do rio Negro: O rio Negro está em processo de vazante na parte superior e média de sua calha principal, apresentando cotas normais para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro chegou a apresentar uma ligeira descida na última semana, incomum para esse período do ano. No entanto, desde ontem voltou a subir, conforme o esperado.

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, com exceção de Tabatinga. A sua velocidade de subida, porém, foi bruscamente reduzida nas últimas semanas, chegando a apresentar descida de nível em algumas estações, como a de Manacapuru.

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 regular de enchente.

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 regulares 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.

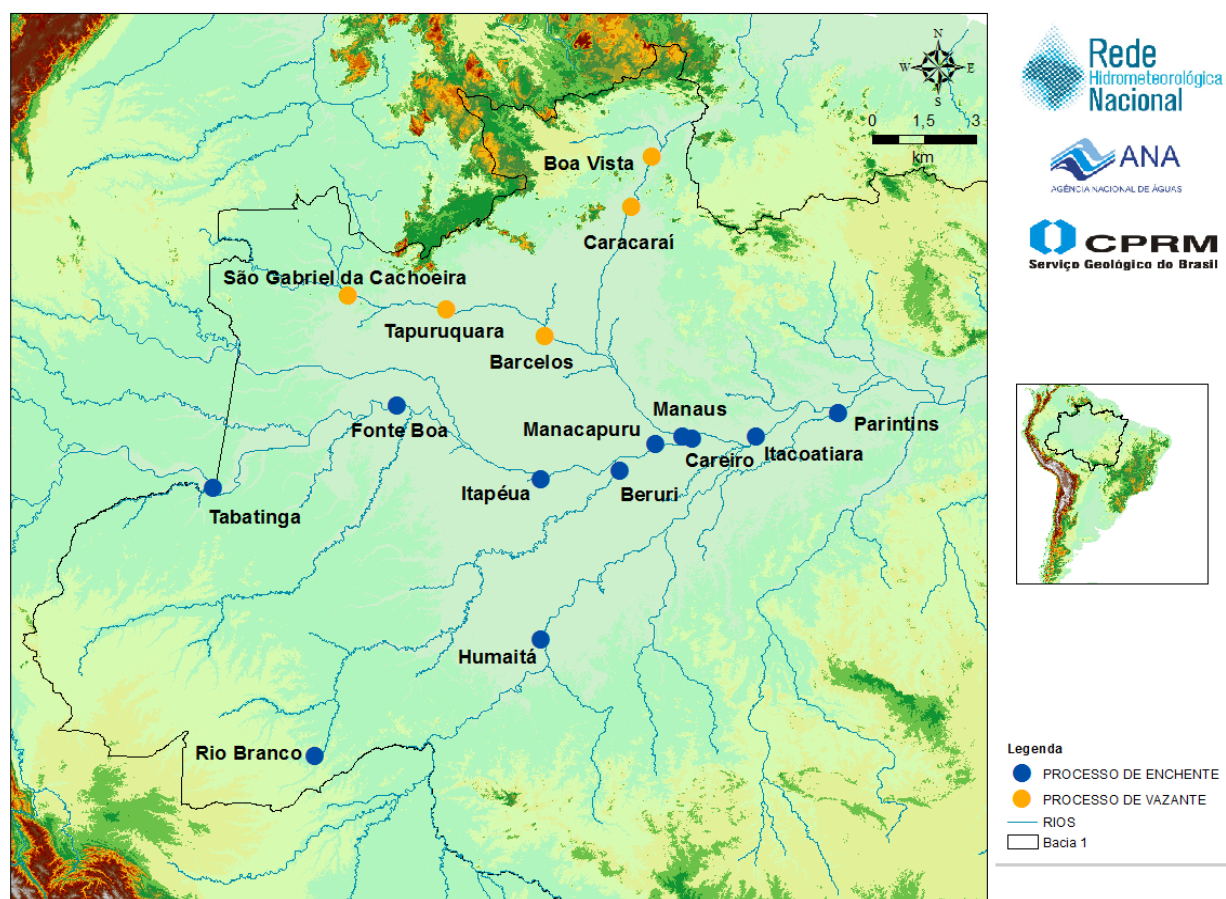


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-736	14/02/76	495	-199	14/02/20	296
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-534	14/02/15	1710	-8	14/02/20	1702
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-993	14/02/11	153	-118	14/02/20	35
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-1022	14/02/11	184	-92	14/02/20	92
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-530	14/02/12	1290	-77	14/02/20	1213
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-277	14/02/15	2036	-31	14/02/20	2005
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-381	14/02/14	2325	-143	14/02/20	2182
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-540	14/02/09	1258	-194	14/02/20	1064
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-451	07/02/15	1353	-3	07/02/20	1350
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-519	14/02/15	1548	11	14/02/20	1559
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-542	14/02/12	2509	-54	14/02/20	2455
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-361	14/02/09	641	-66	14/02/20	575
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-807	14/02/15	644	383	14/02/20	1027
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-671	11/02/02	736	-190	11/02/20	546
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-363	14/02/99	1181	-162	14/02/20	1019
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-661	14/02/76	381	-152	14/02/20	229

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	238	14/02/80	188	108	14/02/20	296
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1184	14/02/10	1509	193	14/02/20	1702
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	92	14/02/16	-57	92	14/02/20	35
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	102	14/02/98	4	88	14/02/20	92
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1088	14/02/10	1036	177	14/02/20	1213
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1203	14/02/10	1816	189	14/02/20	2005
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1349	14/02/69	1922	260	14/02/20	2182
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	973	14/02/10	944	120	14/02/20	1064
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1219	07/02/10	1088	262	07/02/20	1350
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1167	14/02/10	1315	244	14/02/20	1559
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1092	14/02/10	2253	202	14/02/20	2455
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	761	14/02/10	479	96	14/02/20	575
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	897	14/02/16	773	254	14/02/20	1027
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	216	11/02/92	366	180	11/02/20	546
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1105	14/02/10	960	59	14/02/20	1019
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	201	14/02/80	176	53	14/02/20	229

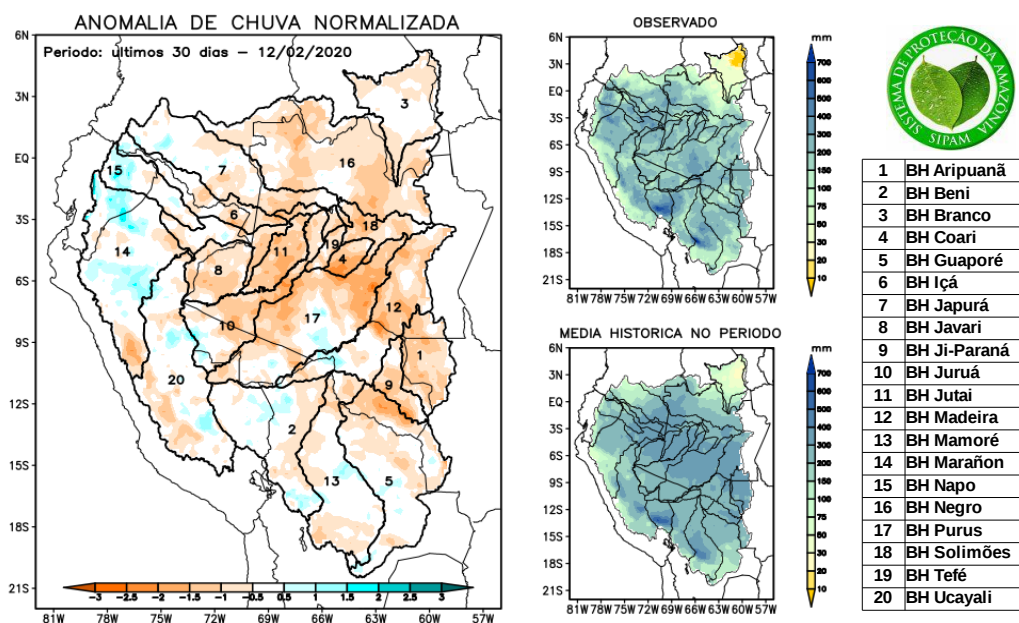


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 13/01 a 12/02/2020.

Durante o período em análise, 13 de janeiro a 12 de fevereiro 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 sul da região. Os volumes mais baixos, inferiores a 220 mm são observados sobre a bacia do Branco (62 mm), Maraňon (186 mm), Negro (209 mm), Ucayali (212 mm) e Japurá (218 mm). Volumes entre 225 mm e 310 mm ocorrem na bacia do Guaporé e Napo (225 mm), Mamoré (253 mm), Juruá (267 mm), Içá (280 mm), Beni (285 mm), Ji-Paraná (294 mm), Coari (300 mm), Purus (303 mm), Madeira (306 mm) e curso principal do Solimões (309 mm). Os maiores valores, acima de 310 mm, são observados sobre as bacias do Tefé e do Javari (316 mm), Aripuanã (325 mm) e o máximo sobre a bacia do Jutai com 346 mm acumulados em 30 dias (12 de fevereiro de 2020).

No período de 13 de janeiro a 12 de fevereiro de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), algumas bacias monitoradas apresentam um pouco mais de regularidade nas condições de precipitação porém, boa parte destas bacias continuam caracterizadas com deficit de precipitação como bacia do Aripuanã, Branco, Coari, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Negro, Purus, Solimões e Tefé. As bacias dos rios Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Mamoré, Maraňon, Napo e Ucayali podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 12 de fevereiro de 2020. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 13 de janeiro a 12 de fevereiro de 2020, com valor máximo de 270 mm sobre a bacia do Beni, 241 mm sobre o Napo, 235 mm sobre o Javari, 234 mm sobre as bacias do Içá e do Tefé, valores entre 230 mm e 194 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Purus, Madeira, curso principal do Solimões, Aripuanã, Mamoré, Jutai, Ji-Paraná, Juruá, Maraňon e Ucayali. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 190 mm, na bacia do Guaporé (188 mm), Japurá (182 mm), Coari (180), Negro (132 mm) e acumulados apenas 32 mm sobre a bacia do Branco em 12 de fevereiro 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

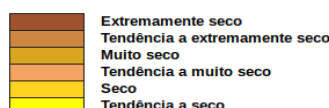
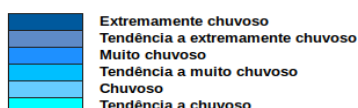
O quadro abaixo apresenta, à direita, um resumo dos valores estimados de acumulados de precipitação em 30 dias nas datas indicadas (mm de chuva) como climatologia ou Precipitação Média, tomando como base as estimativas de precipitação por meio de imagens de satélite, produto denominado MERGE, disponibilizado 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 a 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 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, consideradas com anomalias negativas as bacias dos rios Jutai, Purus, Madeira, Ji-Paraná, Coari, Aripuanã, Javari, Tefé, curso principal do Solimões, bacias do Juruá, Içá, Ucayali, Negro, Branco, Japurá, Beni e Marañon. Em 05 de fevereiro novamente todas as bacias com precipitação inferior a média histórica, bacia do Coari, Aripuanã, Javari, Juruá, Jutai, Purus, Madeira, Ji-Paraná, Tefé, curso principal do Solimões, Beni, Negro, Guaporé, Içá, Mamoré, Ucayali e Branco caracterizadas em anomalia negativa. Em 12 de fevereiro algumas bacias apresentaram índices de precipitação mais elevados, porém bacia do Coari (-1,4), Jutai (-1,2) e Aripuanã (-1,0) ainda caracterizadas em condição de seco, bacias do Javari e Ji-Paraná (-0,9), Tefé, Purus, Madeira, Negro e curso principal do Solimões (-0,8), Juruá (-0,7) e Branco (-0,5) apresentam tendência a seco em relação a anomalia normalizada de precipitação. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Mamoré, Marañon, Napo e Ucayali em 12 de fevereiro 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				
	15/Jan	22/Jan	29/Jan	5/Feb	12/Feb	15/Jan	22/Jan	29/Jan	5/Feb	12/Feb	15/Jan	22/Jan	29/Jan	5/Feb	12/Feb
BH Aripuanã	291	303	317	317	325	248	217	228	199	222	-0.6	-1.1	-1.0	-1.2	-1.0
BH Beni	271	292	297	288	285	325	281	243	205	270	0.5	-0.2	-0.5	-0.7	-0.1
BH Branco	86	76	68	65	62	58	51	27	32	32	-0.3	-0.3	-0.6	-0.5	-0.5
BH Coari	287	296	291	296	300	203	203	186	182	180	-1.2	-1.2	-1.1	-1.3	-1.4
BH Guaporé	216	224	232	227	225	235	201	201	176	188	0.2	-0.3	-0.4	-0.6	-0.4
BH Içá	285	296	296	288	280	319	272	192	227	234	0.4	-0.2	-0.8	-0.5	-0.4
BH Japurá	215	222	222	222	218	229	200	150	184	182	0.4	-0.2	-0.6	-0.3	-0.3
BH Javari	306	326	230	327	316	303	279	240	216	235	0.0	-0.4	-0.9	-1.1	-0.9
BH Ji-Paraná	272	281	289	295	294	197	175	188	191	205	-0.9	-1.2	-1.1	-1.0	-0.9
BH Juruá	265	271	279	272	267	253	235	209	182	199	-0.1	-0.4	-0.8	-1.1	-0.7
BH Jutai	329	333	340	336	346	293	240	219	235	216	-0.4	-0.9	-1.2	-1.0	-1.2
BH Madeira	289	296	302	303	306	252	224	190	201	227	-0.4	-0.8	-1.2	-1.0	-0.8
BH Mamoré	261	267	267	256	253	300	250	241	213	219	0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.3
BH Marañon	172	182	190	190	186	149	116	142	171	196	-0.3	-0.7	-0.5	-0.2	0.1
BH Napo	235	241	236	230	225	246	212	181	225	241	0.1	-0.2	-0.4	0.0	0.2
BH Negro	209	209	207	211	209	195	167	127	135	132	-0.1	-0.4	-0.7	-0.7	-0.8
BH Purus	283	292	302	300	303	260	237	197	214	230	-0.3	-0.7	-1.2	-1.0	-0.8
BH Solimões	297	307	309	309	309	263	248	214	224	225	-0.4	-0.6	-0.8	-0.8	-0.8
BH Tefé	303	315	313	316	316	247	242	228	244	234	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8
BH Ucayali	200	206	212	209	212	204	161	151	165	194	0.0	-0.5	-0.8	-0.5	-0.2



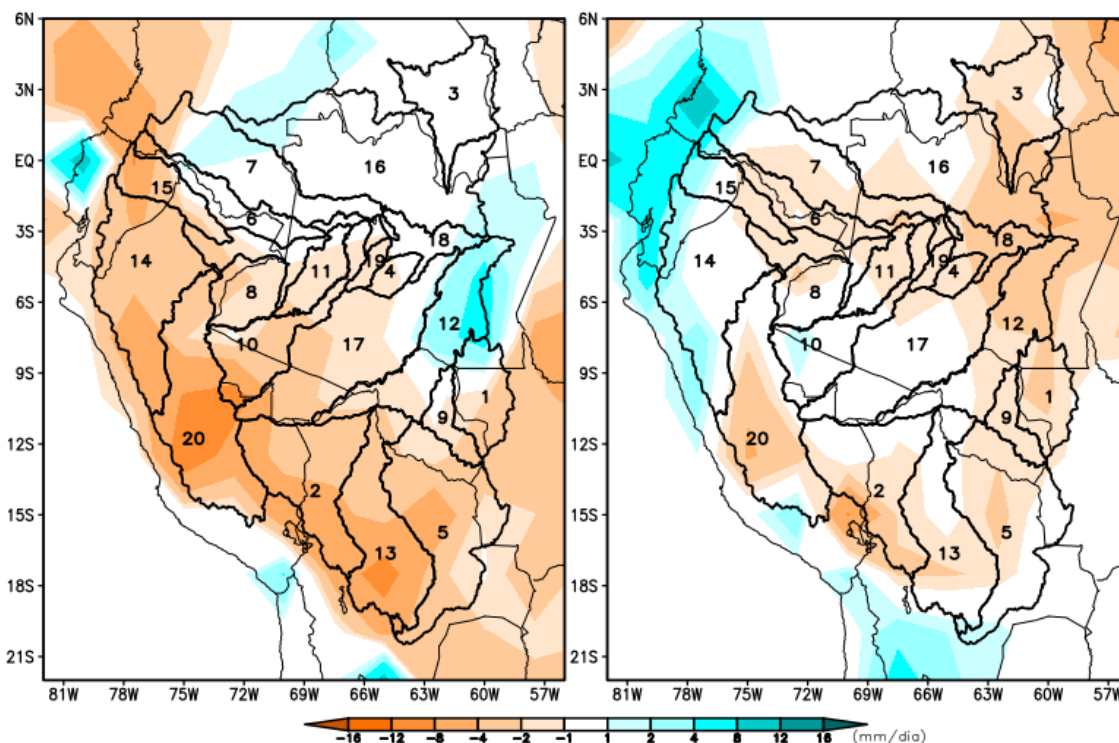


Prognóstico climático para o período 13 a 26 de fevereiro de 2020.

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

Período: 13/02/2020 – 19/02/2020

Período: 20/02/2020 – 26/02/2020



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>
Figura 03 -Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 13 a 26/02/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação para o período 13 a 19 de fevereiro de 2020 (Figura 03 – esquerda), prevê chuvas abaixo da climatologia do período (tons em laranja) sobre as bacias dos rios Napo, Marañon, Ucayali, Javari, Juruá, Jutai, Purus, Beni, Mamoré, Guaporé, Ji-Paraná, Aripuanã e alto Madeira, apenas algumas áreas da bacia do médio e baixo Madeira devem apresentar volumes de precipitação acima dos valores climatológicos (áreas em azul), bacia do Branco, Negro, Içá e Japurá devem apresentar valores de precipitação próximo à climatologia (sem coloração).

No período de 20 a 26 de fevereiro de 2019 (Figura 03 - direita) o modelo ainda prevê deficit de precipitação (tons em laranja) em grandes áreas das bacias monitoradas como bacia do Branco, curso principal do Solimões e áreas adjacentes, bacia do Madeira, Aripuanã, Ji-Paraná, Guaporé, Mamoré, Beni, Ucayali, Coari, Tefé, Jutai, baixo Negro, Japurá e Içá. Chuvas acima da climatologia (tons azul) podem ocorrer nos limites extremos à oeste das bacias monitoradas sobre bacia do Marañon, Napo, Içá e Japurá.

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 linimétricas específicas de cada estação. Em algumas das estações já foram realizados levantamentos que permitem a conversão desses níveis em relação ao nível do mar. Caso essa informação seja necessária, favor solicitar através do endereço alerta.amazonas@cprm.gov.br.

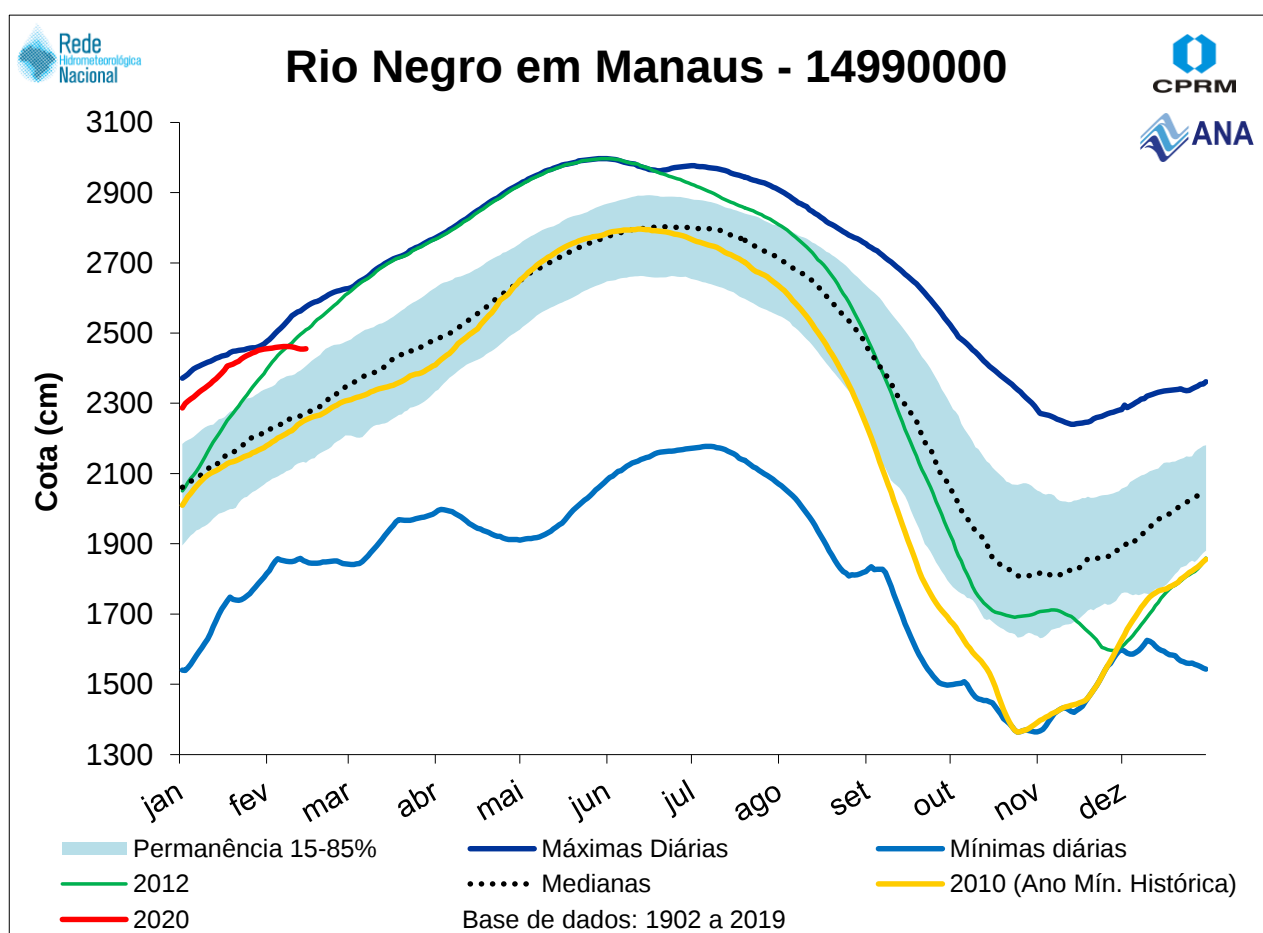


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 14/02/2020 : 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).

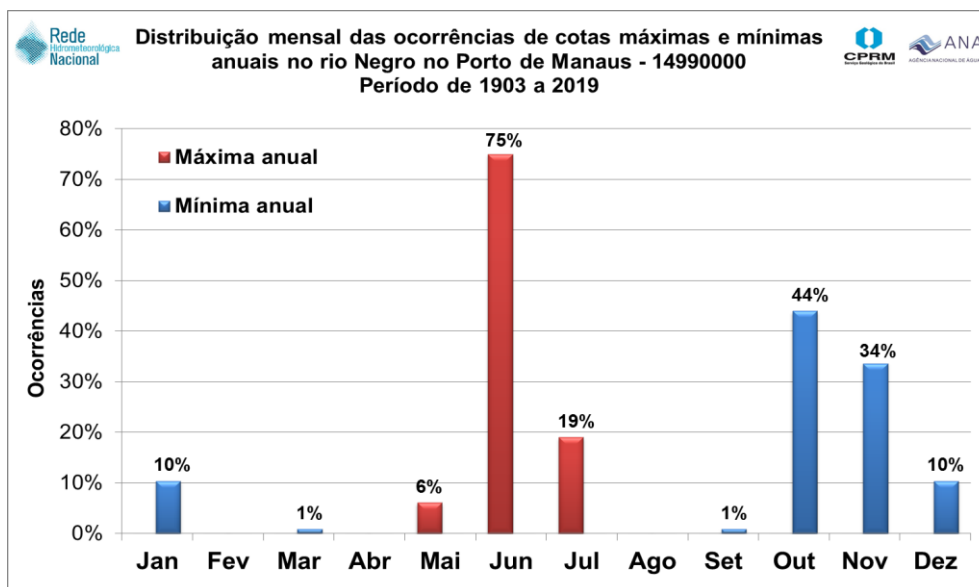


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

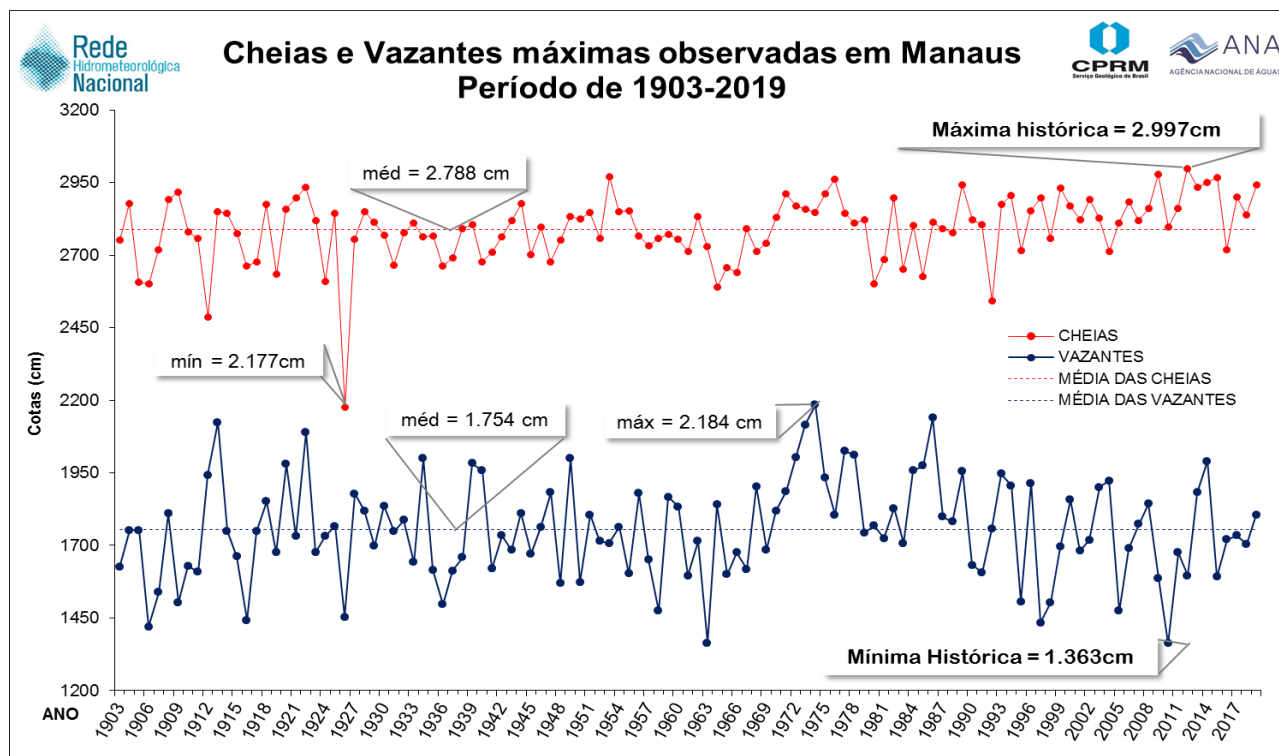
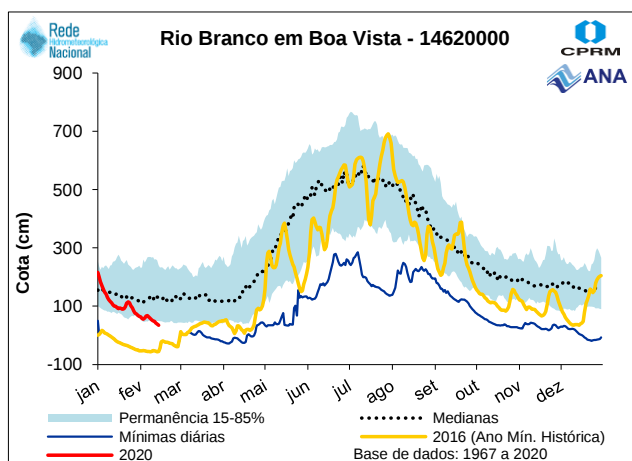
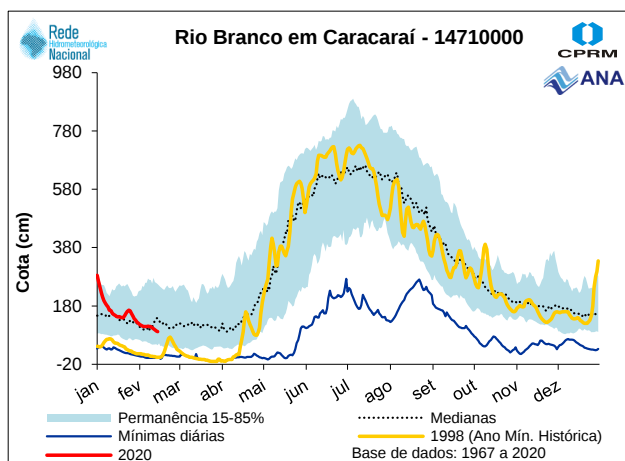


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

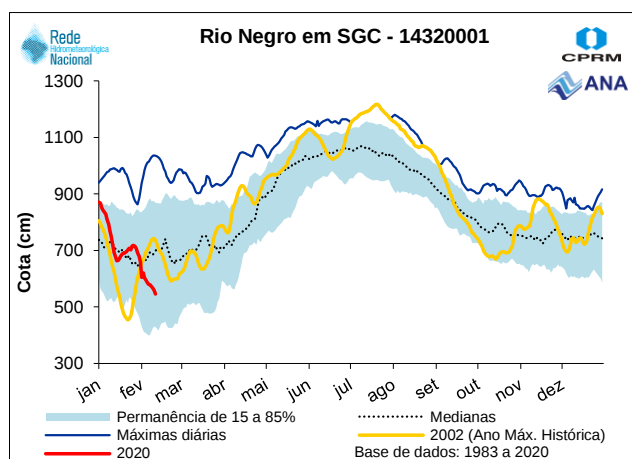


Cota em 14/02/2020 : 35 cm

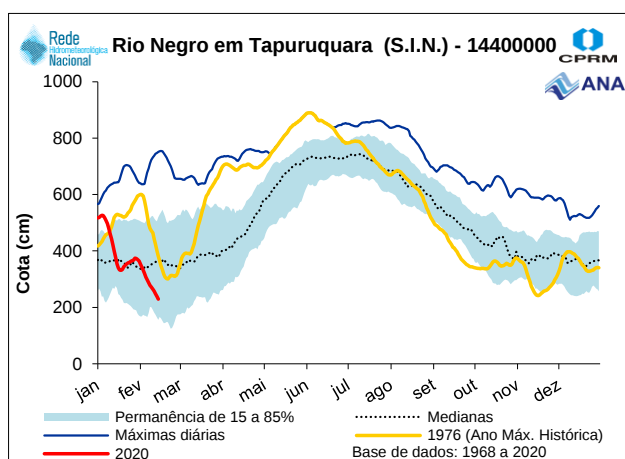


Cota em 14/02/2020 : 92 cm

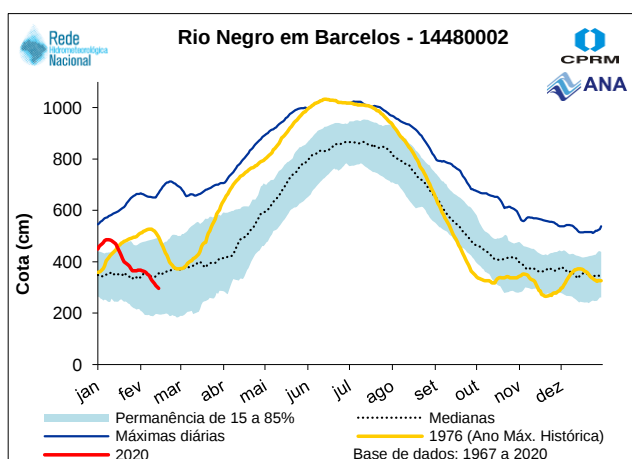
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 11/02/2020 : 546 cm

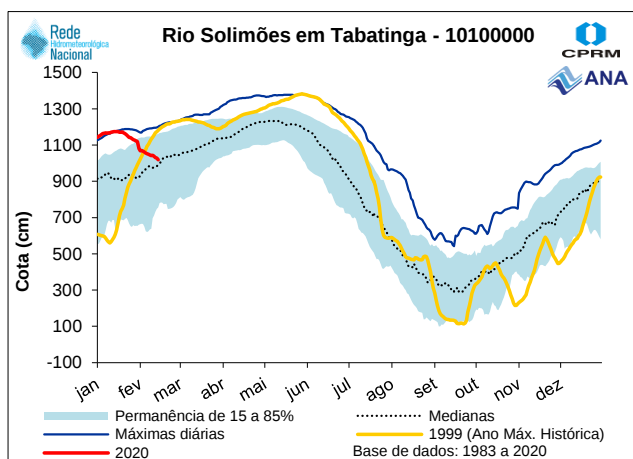


Cota em 14/02/2020 : 229 cm

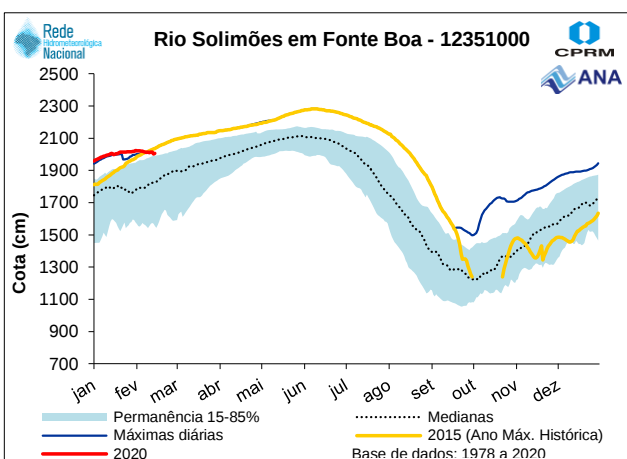


Cota em 14/02/2020 : 296 cm

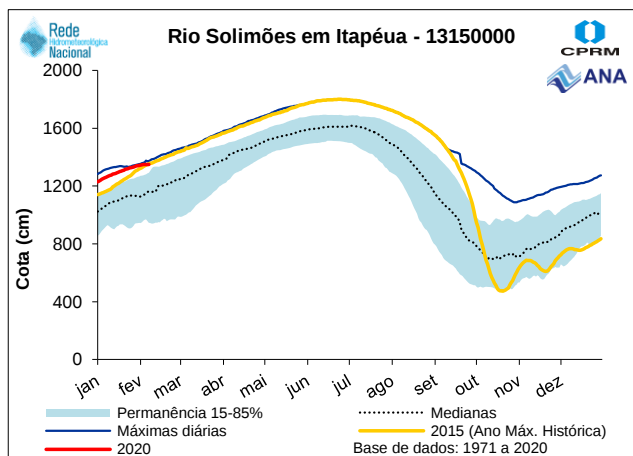
3.3 - Bacia do rio Solimões



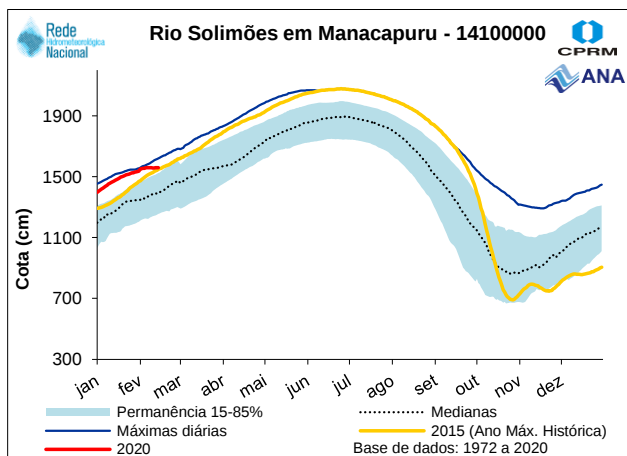
Cota em 14/02/2020 : 1019 cm



Cota em 14/02/2020 : 2005 cm

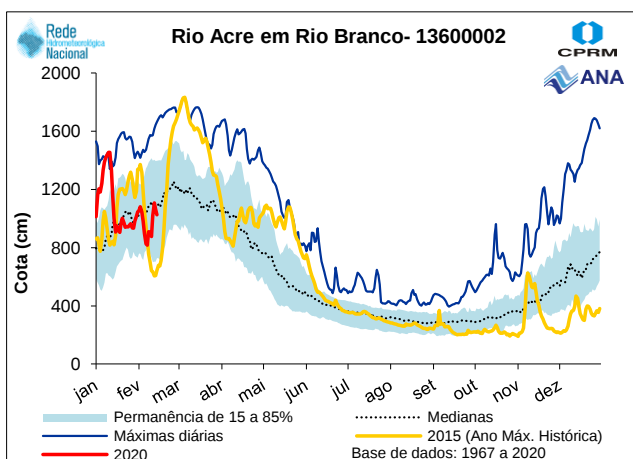


Cota em 07/02/2020 : 1350 cm

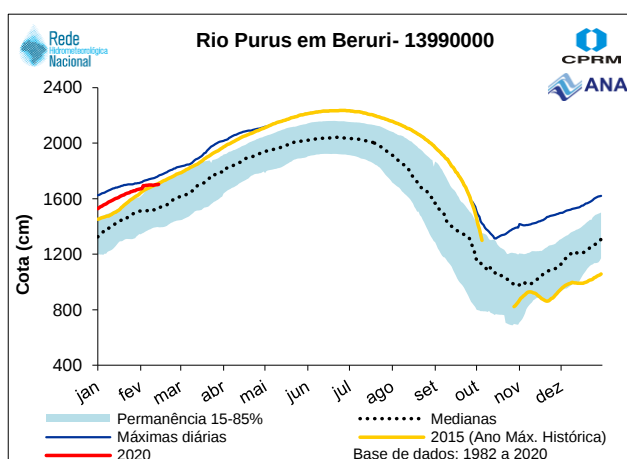


Cota em 14/02/2020 : 1559 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

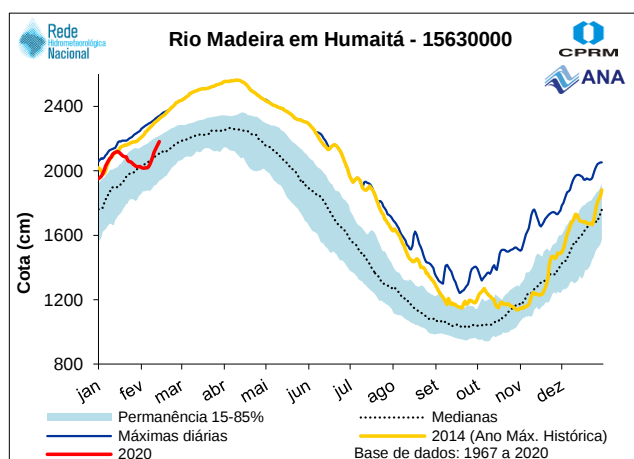


Cota em 14/02/2020 : 1027 cm



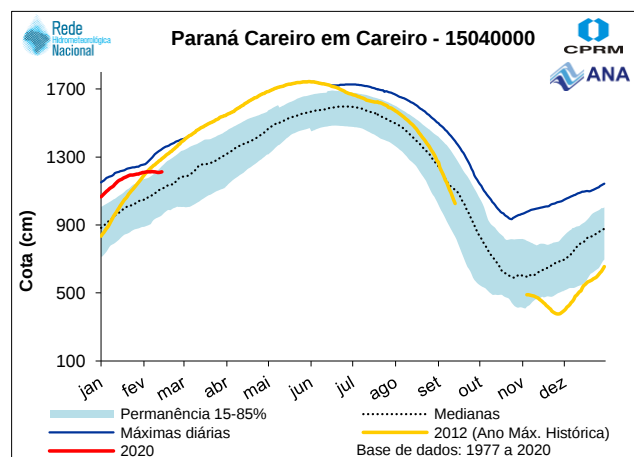
Cota em 14/02/2020 : 1702 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

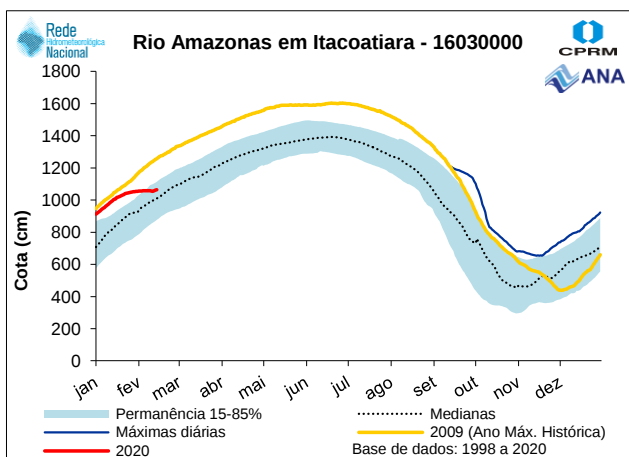


Cota em 14/02/2020 : 2182 cm

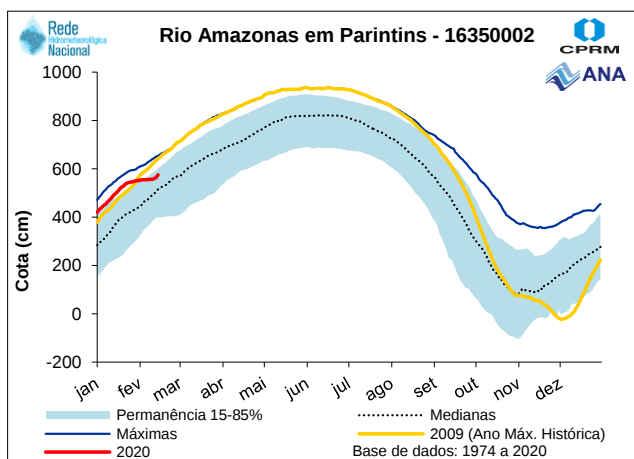
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 14/02/2020 : 1213 cm



Cota em 14/02/2020 : 1064 cm



Cota em 14/02/2020 : 575 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, 14 de fevereiro de 2020

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

