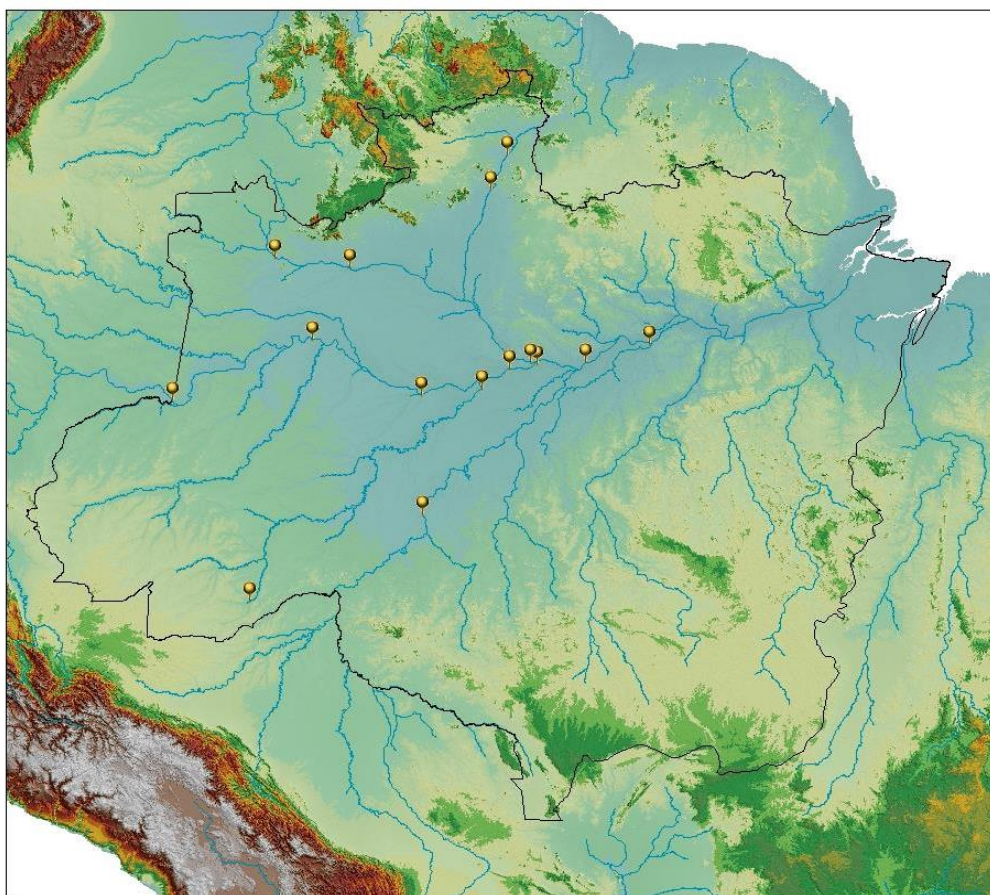




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 07

- 21 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 apresentou cotas estáveis na última semana, tendendo a normalidade para a época do ano.

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.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio encontra-se em processo de enchente, porém na última semana apresentou redução de nível de 228 cm, atingindo cotas consideradas baixas para o atual período. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o rio encontra-se em processo regular de enchente, reduzindo a velocidade de subida nas últimas semanas.

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.

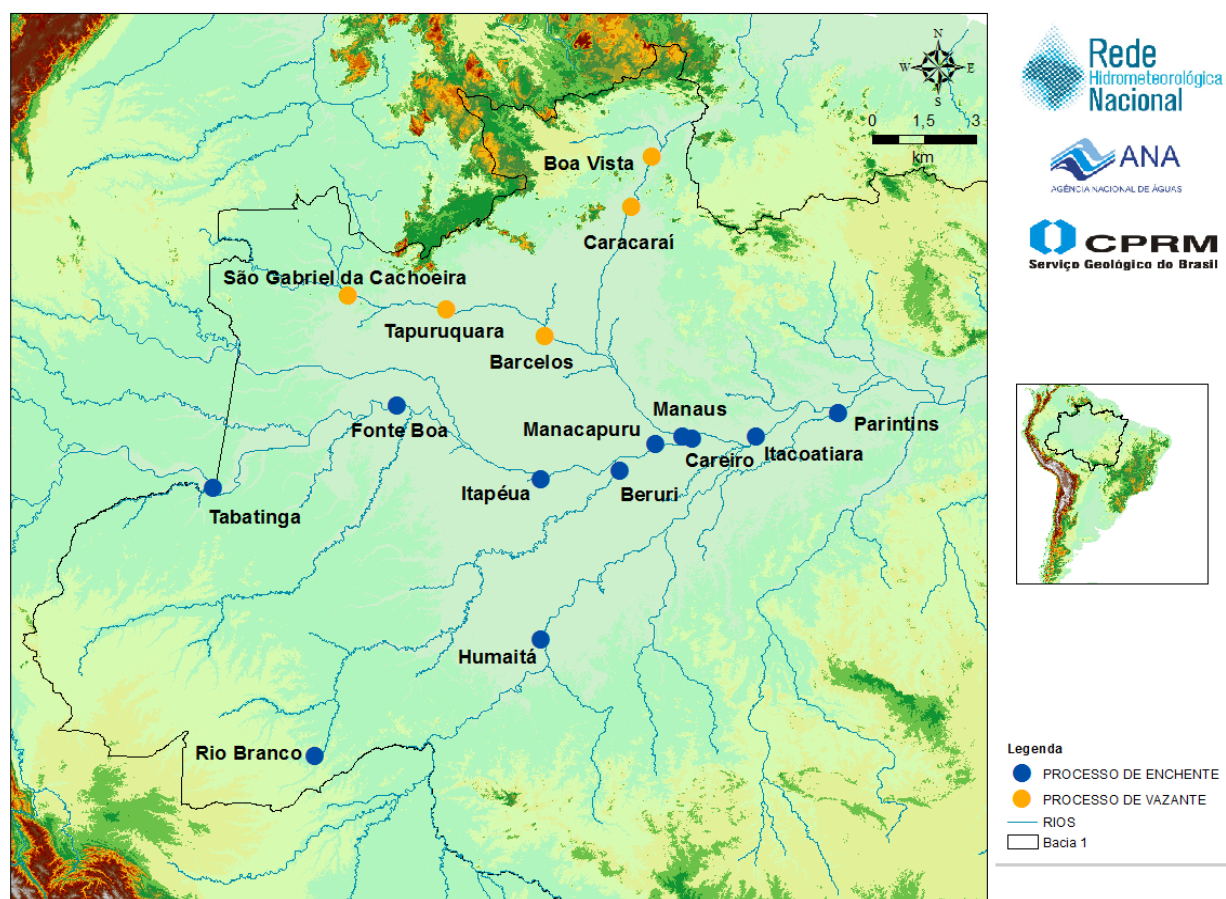


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-525	21/02/15	1744	-33	21/02/20	1711
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-999	21/02/11	262	-233	21/02/20	29
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-1036	21/02/11	278	-200	21/02/20	78
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-528	21/02/12	1334	-119	21/02/20	1215
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-304	21/02/15	2065	-87	21/02/20	1978
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-336	21/02/14	2377	-150	21/02/20	2227
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-529	21/02/09	1294	-219	21/02/20	1075
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-458	21/02/15	1408	-65	21/02/20	1343
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-513	21/02/15	1576	-11	21/02/20	1565
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-538	21/02/12	2557	-98	21/02/20	2459
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-357	21/02/09	673	-94	21/02/20	579
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1035	21/02/15	1208	-409	21/02/20	799
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-707	20/02/02	614	-104	20/02/20	510
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-450	21/02/99	1216	-284	21/02/20	932
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-703	20/02/76	302	-115	20/02/20	187

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	1193	21/02/10	1537	174	21/02/20	1711
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	86	21/02/16	-24	53	21/02/20	29
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	88	21/02/98	55	23	21/02/20	78
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1090	21/02/10	1068	147	21/02/20	1215
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1176	21/02/10	1845	133	21/02/20	1978
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1394	21/02/69	1963	264	21/02/20	2227
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	984	21/02/10	975	100	21/02/20	1075
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1212	21/02/10	1163	180	21/02/20	1343
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1173	21/02/10	1338	227	21/02/20	1565
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1096	21/02/10	2276	183	21/02/20	2459
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	765	21/02/10	503	77	21/02/20	579
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	669	21/02/16	547	252	21/02/20	799
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	180	20/02/92	372	138	20/02/20	510
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1018	21/02/10	978	-46	21/02/20	932
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	159	20/02/80	133	54	20/02/20	187

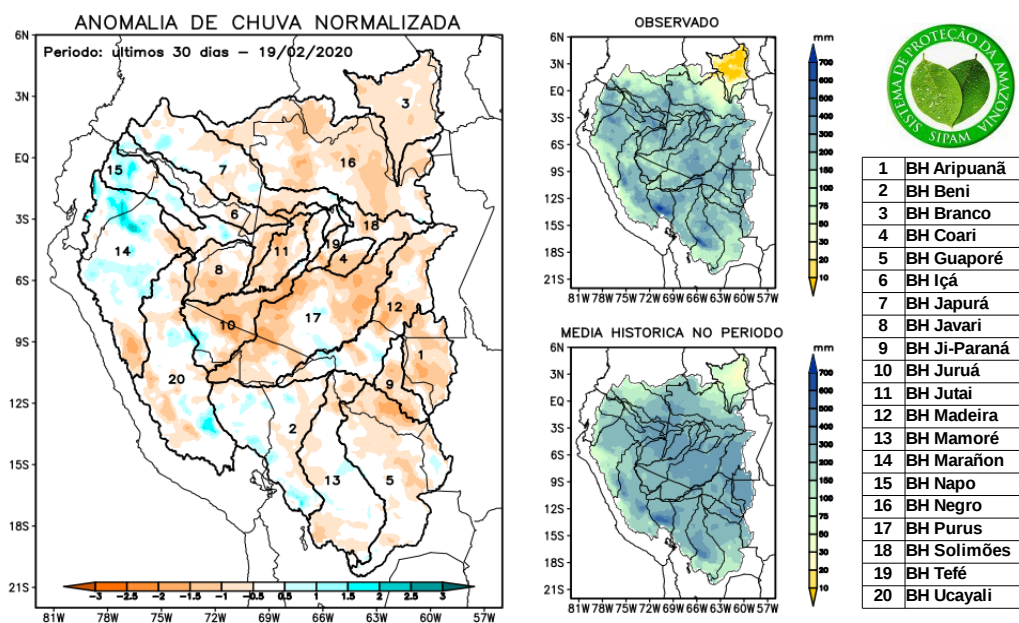


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 20/01 a 19/02/2020.

Durante o período em análise, 20 de janeiro a 19 de fevereiro de 2020, período da estação chuvosa em grande parte da região, observam-se grandes 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 210 mm são observados sobre a bacia do Branco (61 mm), Maraňon (177 mm), Negro (199 mm), Napo (203 mm) e Japurá (208 mm). Volumes entre 215 mm e 300 mm ocorrem na bacia do Ucayali (218 mm), Guaporé (230 mm), Mamoré (250 mm), Içá (261 mm), Juruá (268 mm), Beni (284 mm), Coari (287 mm), curso principal do Solimões (288 mm), Javari (296 mm) e Tefé (297 mm). Os maiores valores, acima de 300 mm, são observados sobre as bacias do Purus (302 mm), Ji-Paraná (304 mm), Madeira (306 mm), Jutai (336 mm) e o máximo sobre a bacia do Aripuanã com 339 mm acumulados em 30 dias (19 de fevereiro de 2020).

No período de 20 de janeiro a 19 de fevereiro de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), grande parte das bacias monitoradas ainda apresentam deficit nas condições de precipitação porém, em menor intensidade em relação as semanas anteriores, continuam caracterizadas com deficit de precipitação a bacia do Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Negro, Purus, Solimões e Tefé. As bacias dos rios Beni, Içá, Japurá, Mamoré, Maraňon, Napo e Ucayali podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 19 de fevereiro de 2020. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 20 de janeiro a 19 de fevereiro de 2020, com valor máximo de 270 mm sobre a bacia do Beni, 255 mm sobre o Madeira, 243 mm sobre o Jutai, 242 mm sobre o Aripuanã e 241 mm sobre a bacia do Tefé, valores entre 237 e 203 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Napo, Içá, curso principal do Solimões, Purus, Ji-Paraná, Javari, Mamoré, Coari e Ucayali. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 200 mm, na bacia do Juruá (199 mm), Maraňon (191 mm), Guaporé (185 mm), Japurá (180 mm), Negro (120 mm) e acumulados apenas 16 mm sobre a bacia do Branco em 19 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

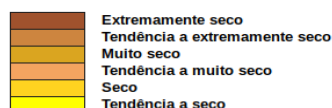
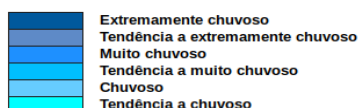
O quadro abaixo apresenta, à direita, um resumo dos valores estimados de acumulados de precipitação em 30 dias nas datas indicadas (mm de chuva) como climatologia ou Precipitação Média, tomando como base as estimativas de precipitação por meio de imagens de satélite, produto denominado MERGE, disponibilizado 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 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, Maraion, 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 Maraion. 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 bacia do Coari, Jutai, Aripuanã, Javari, Ji-Paraná, Tefé, Purus, Madeira, Negro, curso principal do Solimões, Juruá e Branco, apresentaram anomalia negativa de precipitação. Em 19 de fevereiro de 2020, condições de precipitação similares as semanas anteriores caracterizaram bacias Aripuanã e do Jutai (-0,9), Purus, Ji-Paraná, Javari, Coari e Juruá (-0,8), bacias do Negro e Branco (-0,7), Tefé (-0,6), Madeira, Guaporé e curso principal do Solimões (-0,5) ainda caracterizadas em anomalia normalizada em condições de tendência a seco. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Beni, Içá, Japurá, Mamoré, Maraion, Napo e Ucayali em 19 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				
	22/Jan	29/Jan	5/Feb	12/Feb	19/Feb	22/Jan	29/Jan	5/Feb	12/Feb	19/Feb	22/Jan	29/Jan	5/Feb	12/Feb	19/Feb
BH Aripuanã	303	317	317	325	339	217	228	199	222	242	-1.1	-1.0	-1.2	-1.0	-0.9
BH Beni	292	297	288	285	284	281	243	205	270	270	-0.2	-0.5	-0.7	-0.1	-0.1
BH Branco	76	68	65	62	61	51	27	32	32	16	-0.3	-0.6	-0.5	-0.5	-0.7
BH Coari	296	291	296	300	287	203	186	182	180	207	-1.2	-1.1	-1.3	-1.4	-0.8
BH Guaporé	224	232	227	225	230	201	201	176	188	185	-0.3	-0.4	-0.6	-0.4	-0.5
BH Içá	296	296	288	280	261	272	192	227	234	236	-0.2	-0.8	-0.5	-0.4	-0.2
BH Japurá	222	222	222	218	208	200	150	184	182	180	-0.2	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3
BH Javari	326	230	327	316	296	279	240	216	235	223	-0.4	-0.9	-1.1	-0.9	-0.8
BH Ji-Paraná	281	289	295	294	304	175	188	191	205	224	-1.2	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8
BH Juruá	271	279	272	267	268	235	209	182	199	199	-0.4	-0.8	-1.1	-0.7	-0.8
BH Jutai	333	340	336	346	336	240	219	235	216	243	-0.9	-1.2	-1.0	-1.2	-0.9
BH Madeira	296	302	303	306	306	224	190	201	227	255	-0.8	-1.2	-1.0	-0.8	-0.5
BH Mamoré	267	267	256	253	250	250	241	213	219	222	-0.3	-0.4	-0.5	-0.3	-0.3
BH Maraion	182	190	190	186	177	116	142	171	196	191	-0.7	-0.5	-0.2	0.1	0.2
BH Napo	241	236	230	225	203	212	181	225	241	237	-0.2	-0.4	0.0	0.2	0.4
BH Negro	209	207	211	209	199	167	127	135	132	120	-0.4	-0.7	-0.7	-0.8	-0.7
BH Purus	292	302	300	303	302	237	197	214	230	229	-0.7	-1.2	-1.0	-0.8	-0.8
BH Solimões	307	309	309	309	288	248	214	224	225	236	-0.6	-0.8	-0.8	-0.8	-0.5
BH Tefé	315	313	316	316	297	242	228	244	234	241	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.6
BH Ucayali	206	212	209	212	218	161	151	165	194	203	-0.5	-0.8	-0.5	-0.2	-0.2



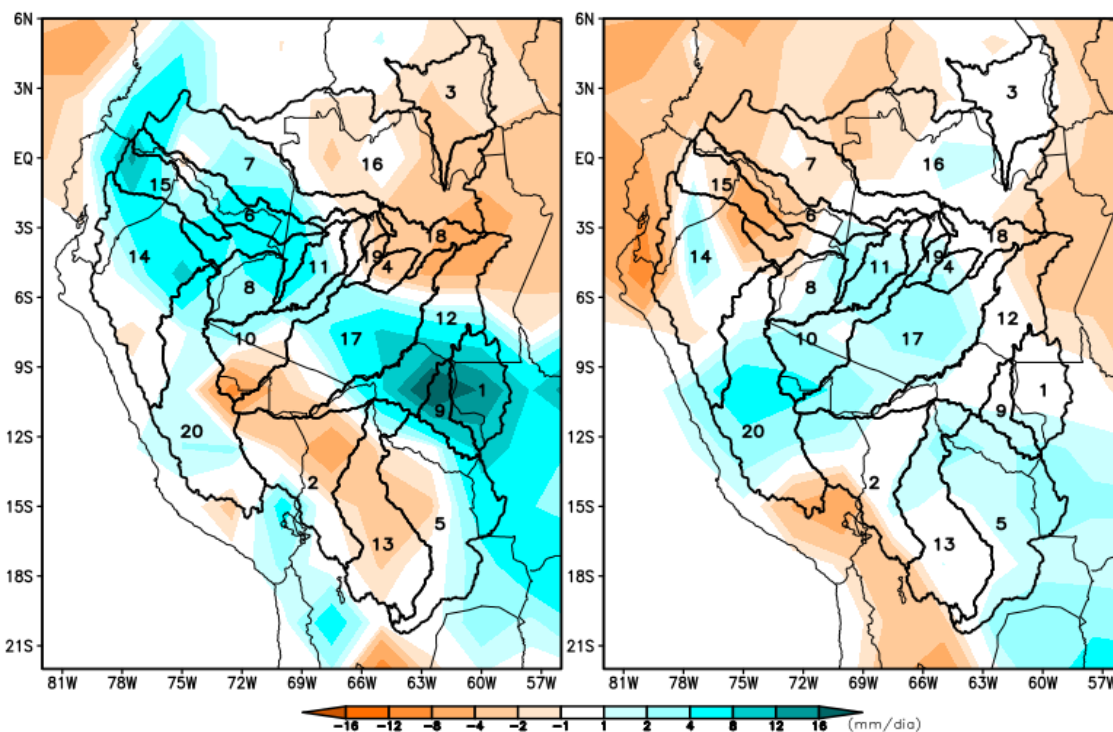


Prognóstico climático para o período 20 de fevereiro a 04 de março de 2020.

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

Período: 20/02/2020 – 26/02/2020

Período: 27/02/2020 – 04/03/2020



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

Figura 03 -Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 30/02 a 04/03/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação para o período 20 a 26 de fevereiro de 2019 (Figura 03 - esquerda) o modelo aumento significativo das chuvas na região, chuvas em excesso (tons de azul) podem ocorrer sobre as bacias do Aripuanã, Guaporé, Madeira, Ji-Paraná, Purus, Ucayali, Jutaí, Javari, Marañon, Napo, Içá, Japurá e o alto Solimões, devem permanecer em deficit de precipitação (tons de laranja) bacias do Branco, Negro, Tefé, Coari, Mamoré, Beni, alto das bacias do Juruá e Purus e baixo Solimões.

Entre os dias 27 de fevereiro e 04 de março (figura 03 - direita) o modelo prevê chuvas acima da média (tons de azul) sobre bacia do Ucayali, Purus, Juruá, Guaporé, Javari, Jutaí, Tefé e Coari, chuvas abaixo do esperado (tons de laranja) devem ocorrer sobre a bacia do Napo, Içá, Japurá e alto Rio Negro além de outras áreas isoladas sobre a região monitorada.

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.

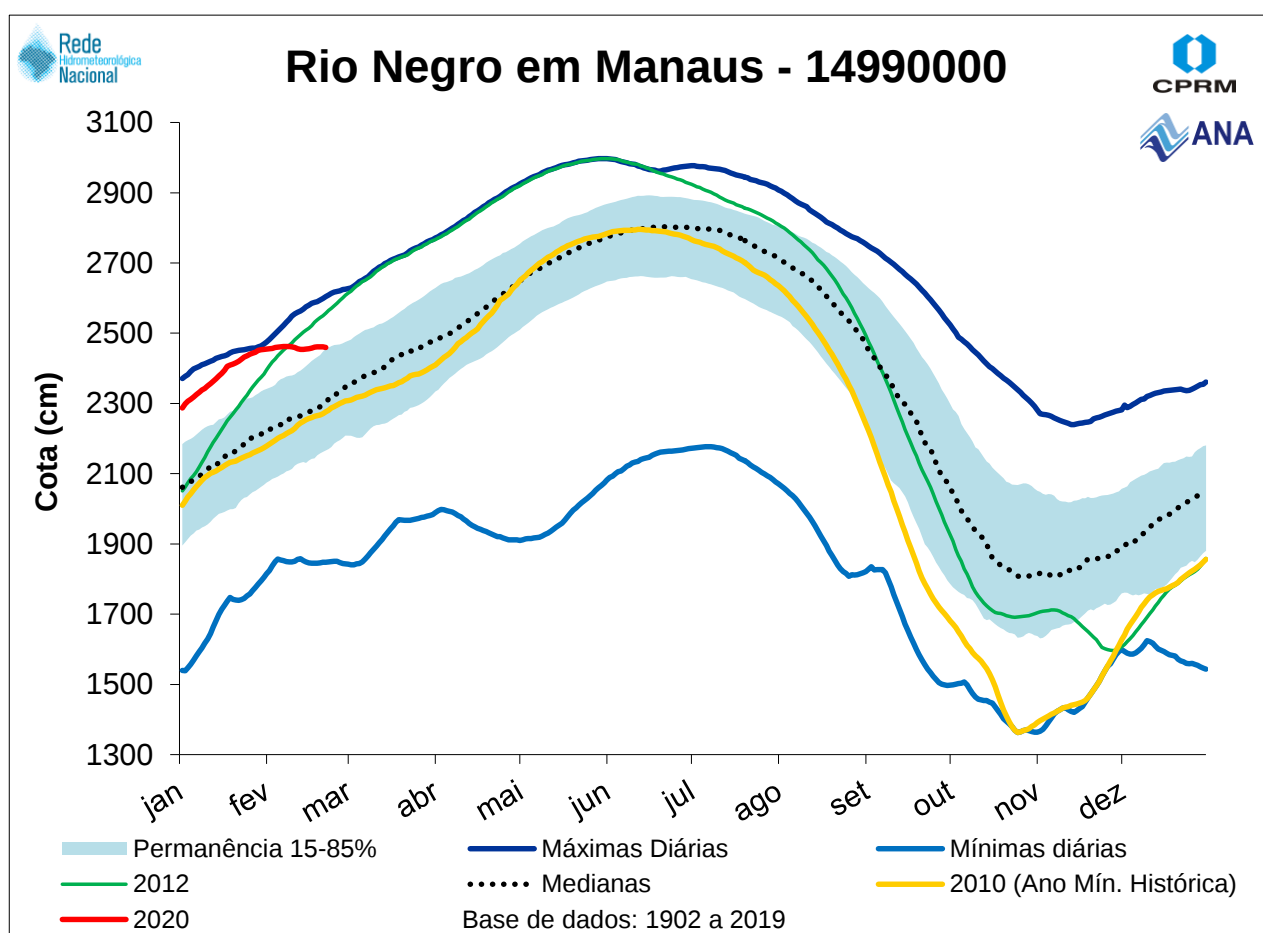


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 21/02/2020 : 2459 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).

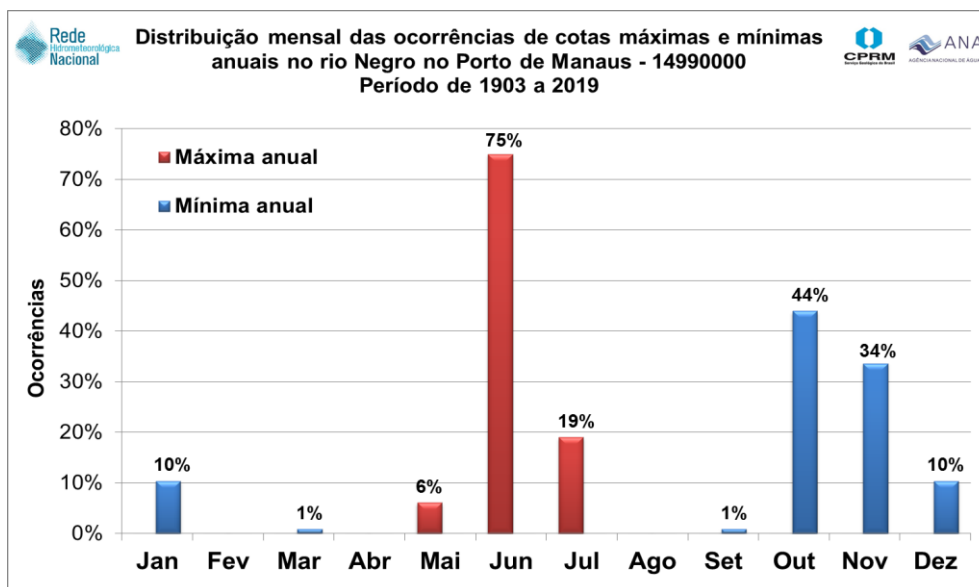


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

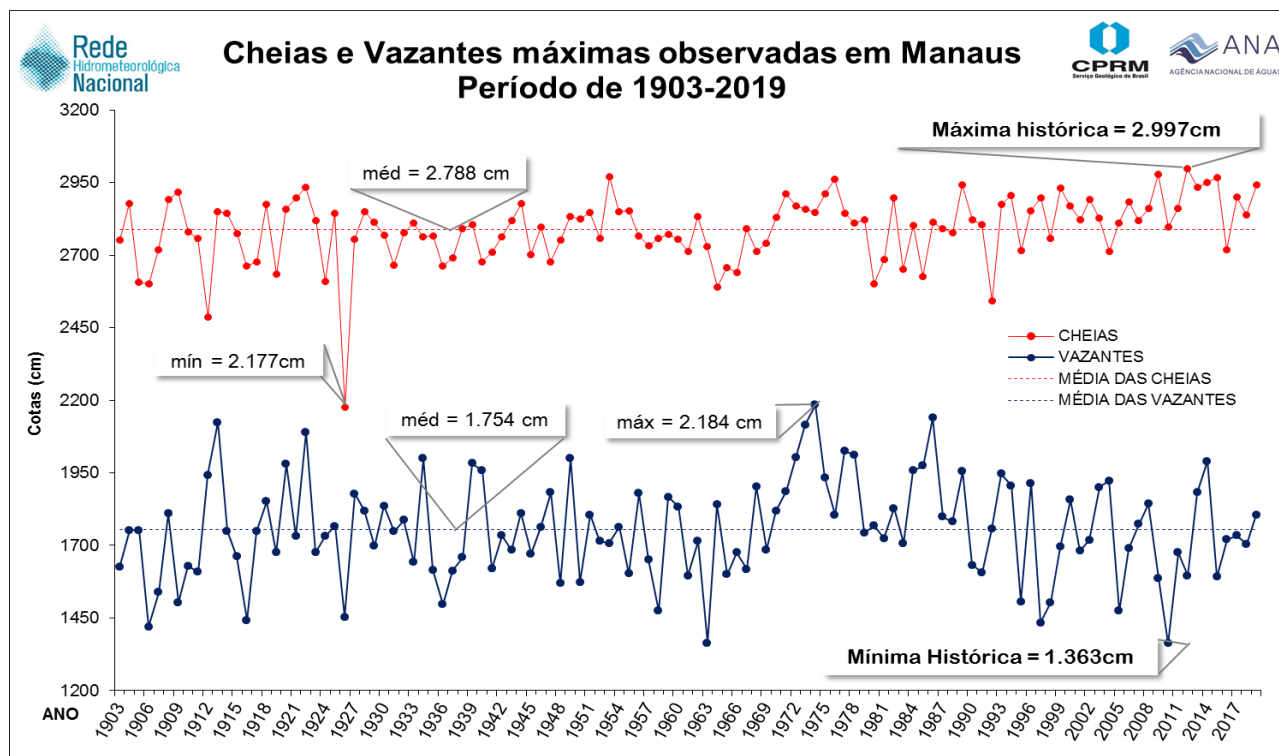
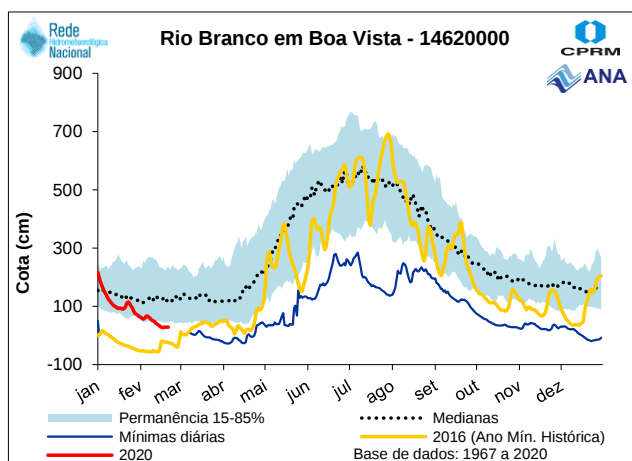
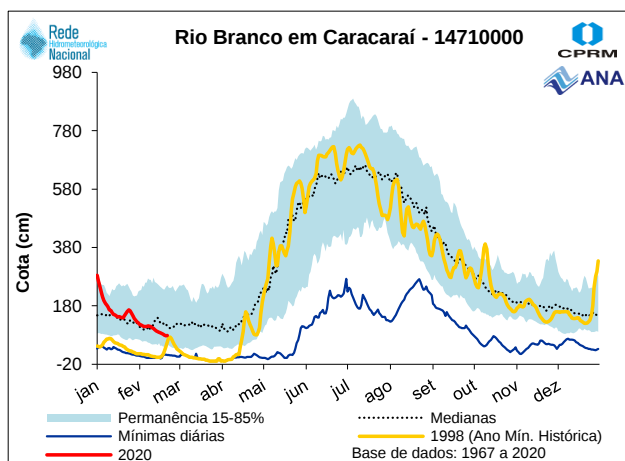


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

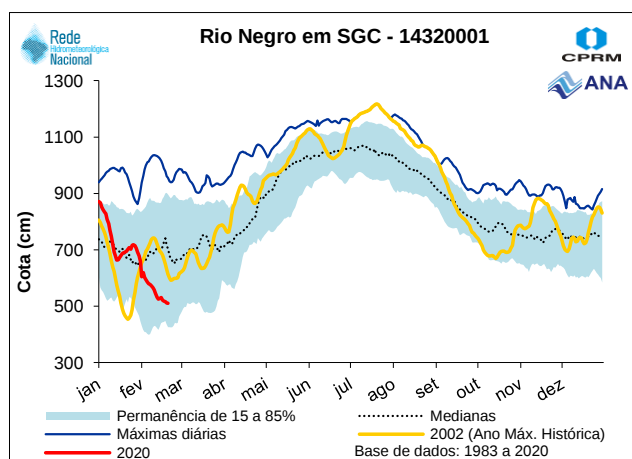


Cota em 21/02/2020 : 29 cm

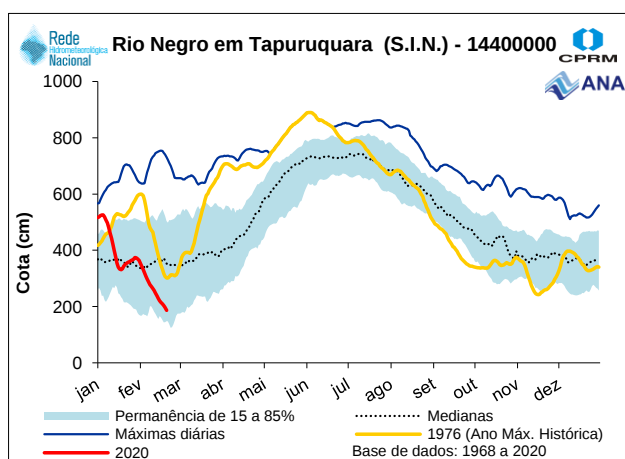


Cota em 21/02/2020 : 78 cm

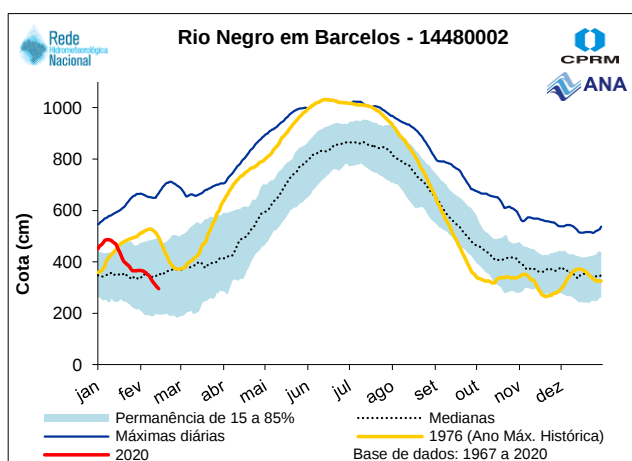
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 20/02/2020 : 510 cm

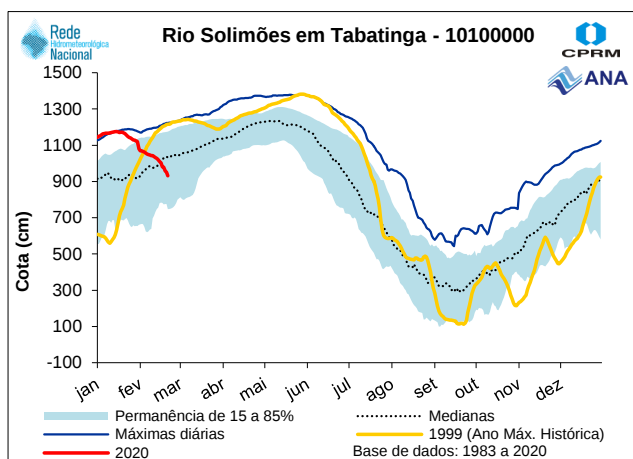


Cota em 20/02/2020 : 187 cm

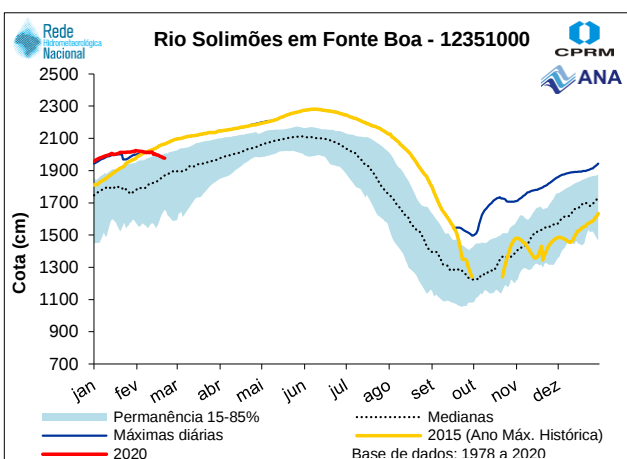


Cota em 14/02/2020 : 296 cm

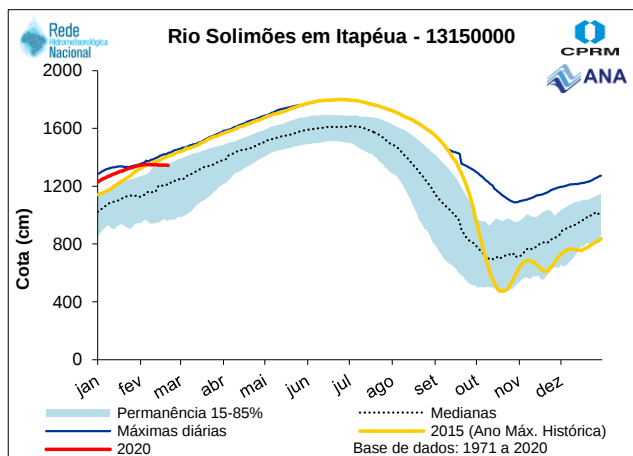
3.3 - Bacia do rio Solimões



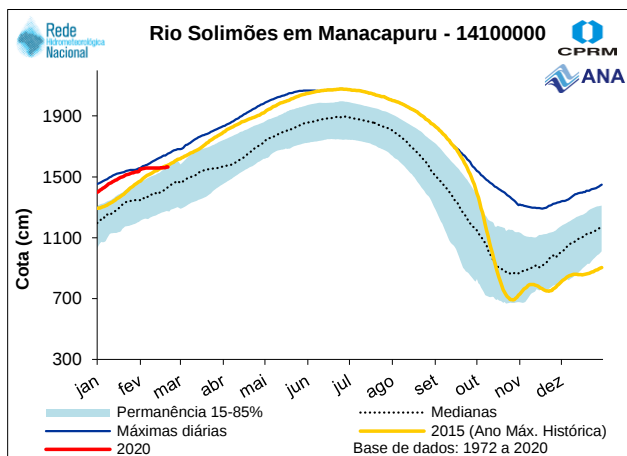
Cota em 21/02/2020 : 932 cm



Cota em 21/02/2020 : 1978 cm

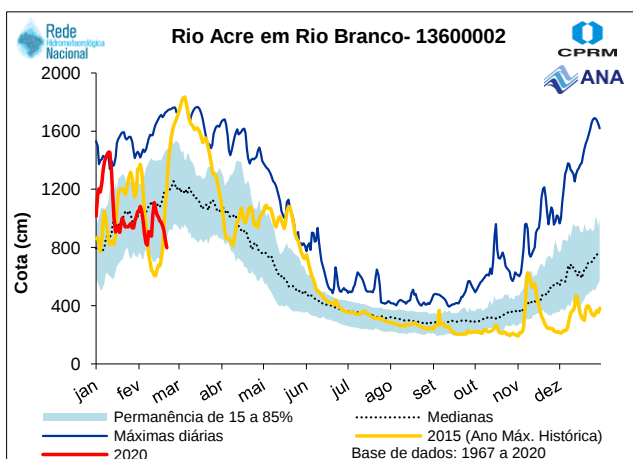


Cota em 21/02/2020 : 1343 cm

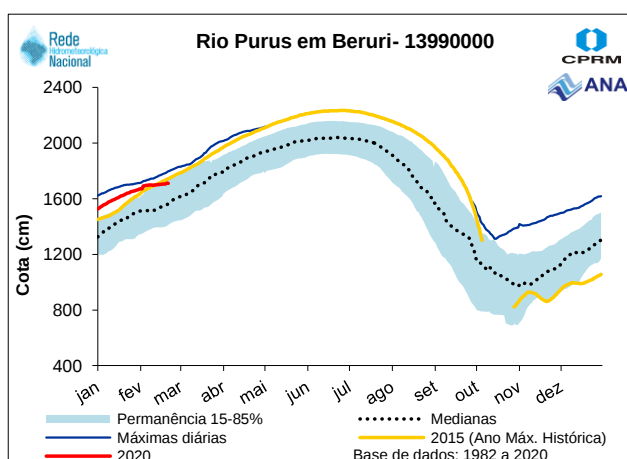


Cota em 21/02/2020 : 1565 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

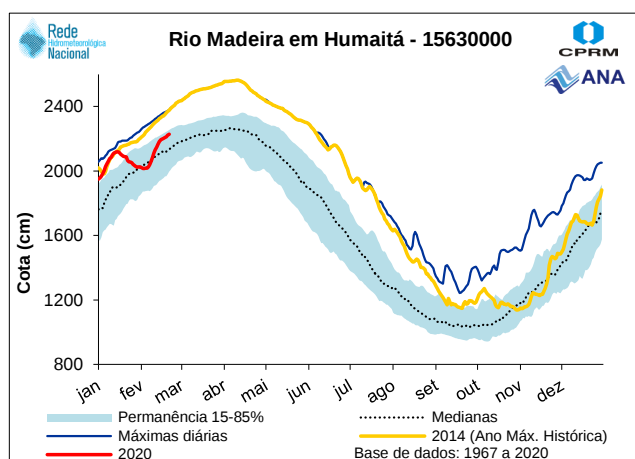


Cota em 21/02/2020 : 799 cm



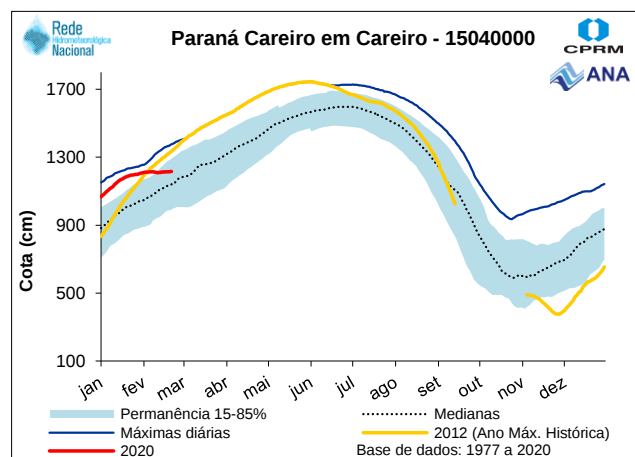
Cota em 21/02/2020 : 1711 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

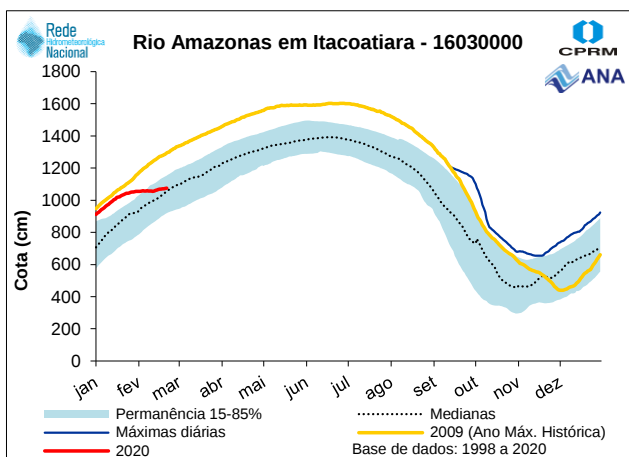


Cota em 21/02/2020 : 2227 cm

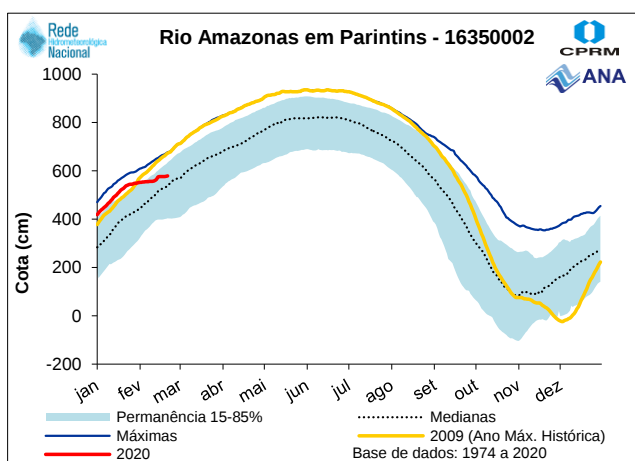
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 21/02/2020 : 1215 cm



Cota em 21/02/2020 : 1075 cm



Cota em 21/02/2020 : 579 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, 21 de fevereiro de 2020

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

