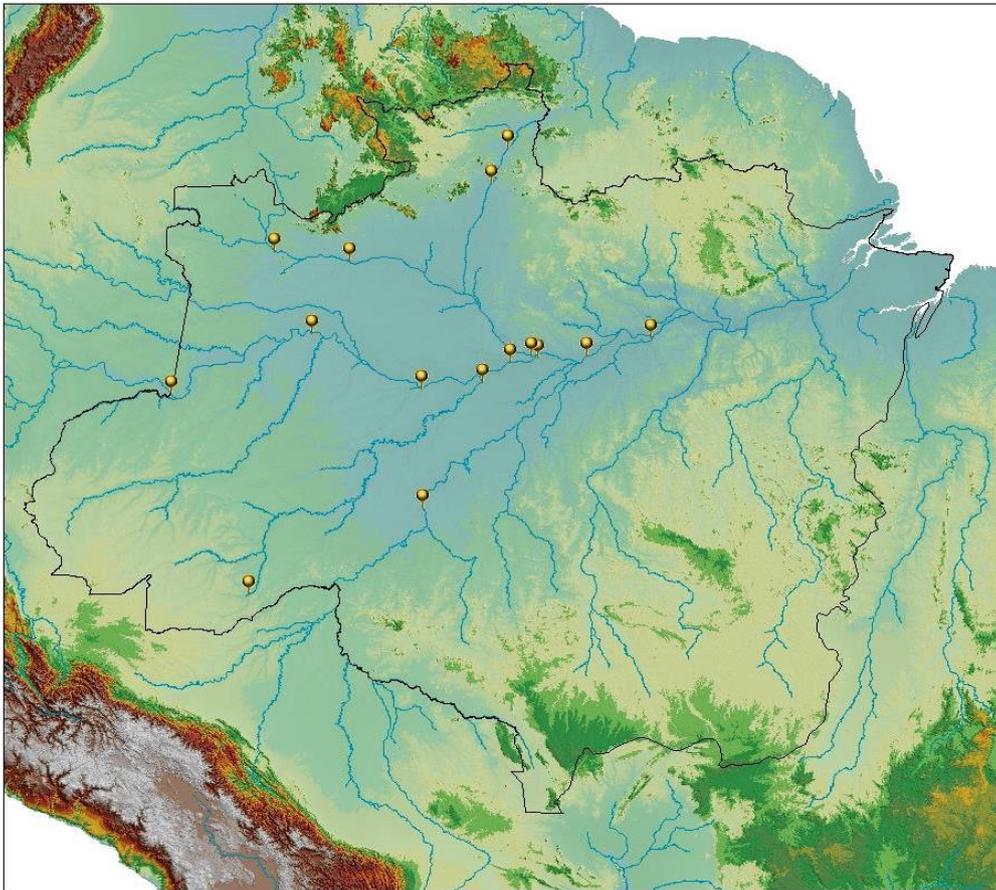




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 01

- 10 de janeiro 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 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 Barcelos e Manaus, o rio apresenta processo de enchente. No Porto de Manaus, o rio Negro apresentou subida média de 6 cm por dia na última semana e apresenta níveis altos para a atual época do ano, se comparados aos dados da série histórica.

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.

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

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas apresenta processo de enchentes 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.

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.

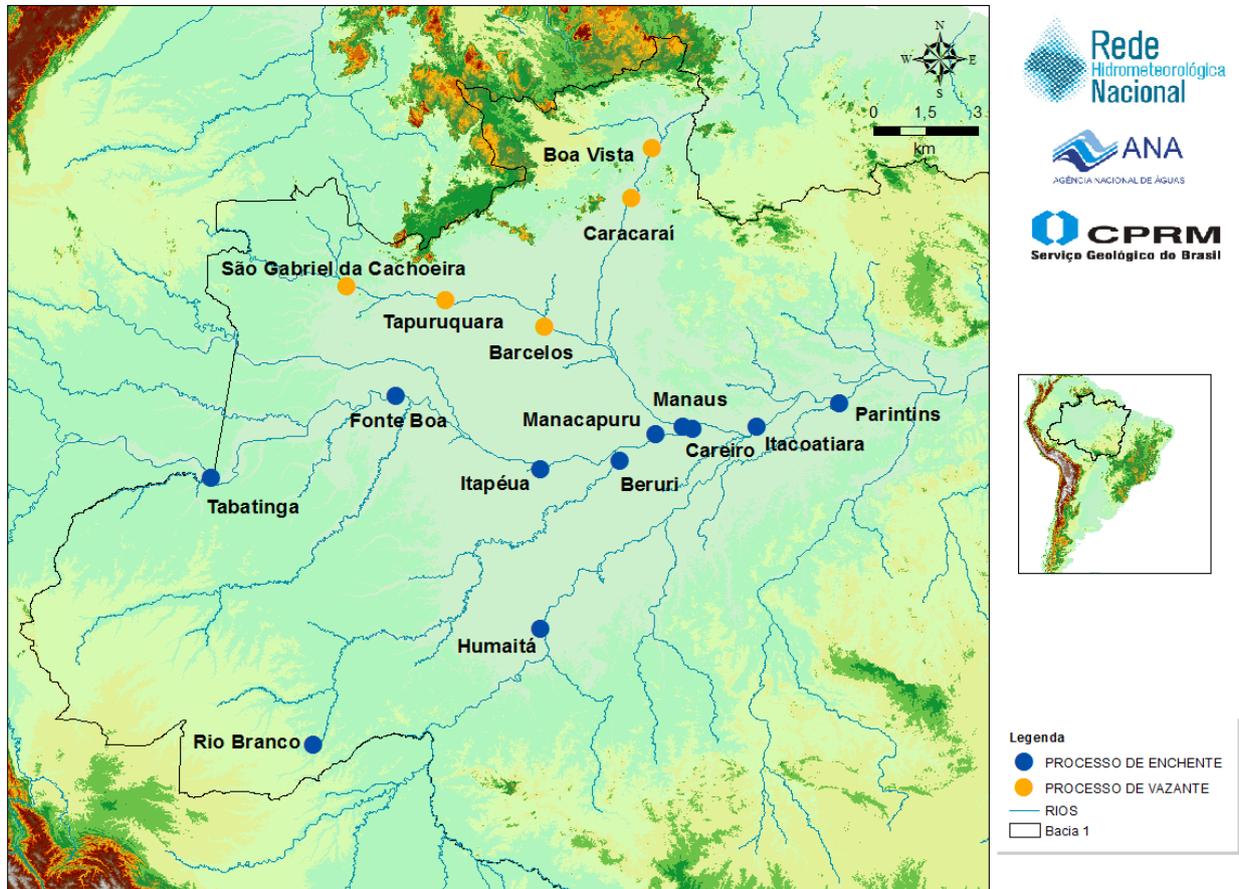


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-550	06/01/76	383	99	06/01/20	482
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-655	10/01/15	1482	99	10/01/20	1581
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-912	10/01/11	343	-227	10/01/20	116
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-948	10/01/11	404	-238	10/01/20	166
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-613	10/01/12	950	180	10/01/20	1130
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-288	10/01/15	1855	139	10/01/20	1994
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-481	10/01/14	2083	-1	10/01/20	2082
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-630	10/01/09	1015	-41	10/01/20	974
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-528	10/01/15	1177	96	10/01/20	1273
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-622	10/01/15	1324	132	10/01/20	1456
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-647	10/01/12	2162	188	10/01/20	2350
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-608	10/01/71	425	46	10/01/20	471
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-378	10/01/15	856	600	10/01/20	1456
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-409	07/01/02	727	81	07/01/20	808
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-215	07/01/99	587	580	07/01/20	1167
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-427	10/01/76	472	-9	10/01/20	463

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	424	06/01/80	307	175	06/01/20	482
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1063	10/01/10	1336	245	10/01/20	1581
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	173	10/01/16	-2	118	10/01/20	116
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	176	10/01/98	68	98	10/01/20	166
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1005	10/01/10	897	233	10/01/20	1130
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1192	10/01/10	1840	154	10/01/20	1994
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1249	10/01/69	1750	332	10/01/20	2082
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	883	10/01/10	768	206	10/01/20	974
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1142	10/01/10	1085	188	10/01/20	1273
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1064	10/01/10	1157	299	10/01/20	1456
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	987	10/01/10	2095	255	10/01/20	2350
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	657	10/01/10	314	158	10/01/20	471
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	1326	10/01/16	450	1006	10/01/20	1456
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	478	07/01/92	571	237	07/01/20	808
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1253	07/01/10	1053	114	07/01/20	1167
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	435	10/01/80	316	147	10/01/20	463

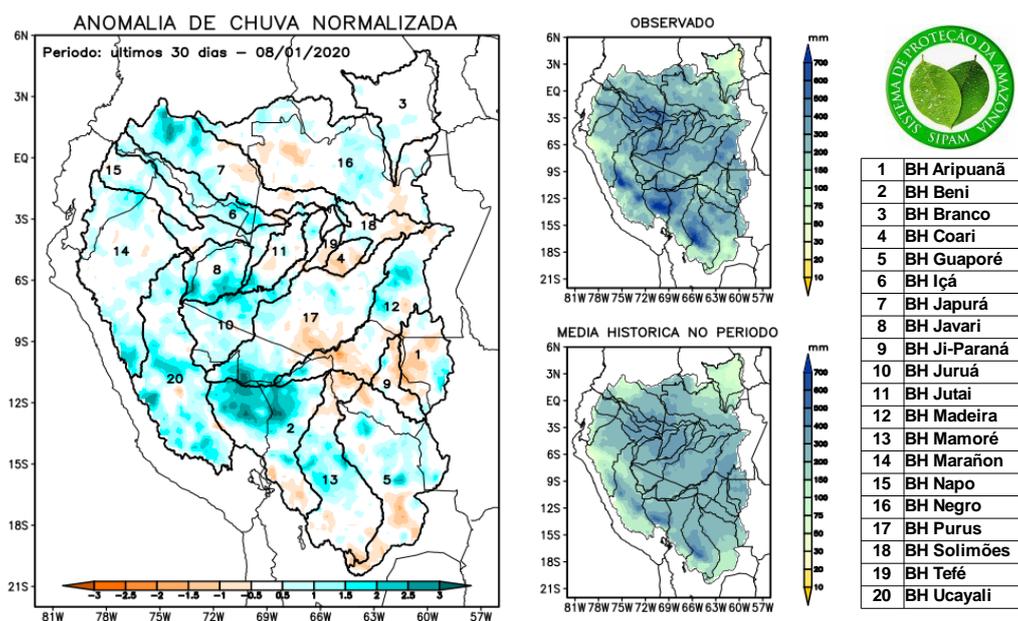


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 09/12/19 a 08/01/2020.

Durante o período em análise, 09 de dezembro de 2019 a 08 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 210 mm são observados sobre a bacia do Branco (89 mm), Maraňon (171 mm), Ucayali (192 mm), Guaporé e Negro (208 mm). Volumes entre 223 mm e 283 mm ocorrem na bacia do Japurá (223 mm), Napo (247 mm), Juruá (252 mm), Mamoré (253 mm), Ji-Paraná (254 mm), Beni (257 mm), Purus (273 mm), Madeira (278 mm), Coari (281 mm) e Javari (283). Os maiores valores, acima de 285 mm, são observados sobre a bacia do Aripuanã (286 mm), curso principal do Solimões e bacia do Tefé (294 mm), Içá (295 mm) e o máximo sobre a bacia do Jutai com 322 mm acumulados em 30 dias (08 de janeiro de 2020).

No período de 09 de dezembro de 2019 a 08 de janeiro de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), grande parte das bacias retornou a condição de normalidade em relação a precipitação, porém permaneceram com predomínio de condições de excesso de precipitação bacia de captação dos rios Beni, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Maraňon e Ucayali. As bacias dos rios Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Ji-Paraná, Jutai, Madeira, Mamoré, Napo, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Tefé podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 08 de janeiro de 2020. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 09 de dezembro de 2019 a 08 de janeiro de 2020, com valor máximo de 382 mm sobre a bacia do Içá, 368 mm sobre o Beni, 363 mm sobre o Javari, 349 mm sobre o Jutai e 313 mm sobre o curso principal do Solimões, valores entre 308 mm e 248 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia de captação do Juruá, Madeira, Purus, Mamoré, Napo, Aripuanã, Tefé, Ucayali, Japurá e Coari. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 235 mm, na bacia do Ji-Paraná (231 mm), Negro (229 mm), Guaporé (228 mm), Maraňon (204 mm) e acumulados 89 mm sobre a bacia do Branco em 08 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 2018.



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 2018, 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 déficit.

$$\text{Anomalia Normalizada} = (\text{dados observados} - \text{média histórica}) / \text{desvio padrão}$$

A análise do quadro abaixo mostra a evolução das bacias nas datas de referência, nos períodos de 30 dias de análise amostrados semanalmente. Em 11/12/2019 praticamente toda a área monitorada apresentou excesso de precipitação como bacia do Napo, Jutai, Ucayali, Aripuanã, Beni, Içá, Mamoré, Maraño, Branco, Javari, Solimões, Japurá, Negro, Tefé, Ji-Paraná, Juruá e Guaporé. Em 18 de dezembro ainda se encontram com excesso de precipitação as bacias dos rios Jutai, Aripuanã, Branco, Javari, Ji-Paraná, Napo, Içá, Solimões, Mamoré, Maraño, Ucayali, Beni, Japurá e Juruá. Em 25/12/19 foram caracterizadas com excesso de precipitação as bacias dos rios Içá, Jutai, Napo, Javari, Ucayali, Beni, Japurá, Maraño, Negro, Solimões e Guaporé. Em 01 de janeiro de 2020 excesso de precipitação forma observados nas bacias dos rios Içá, Javari, Jutai, Napo, Japurá, Ucayali, Beni, Juruá, Maraño, Solimões, Purus, Negro, Madeira e Guaporé (0,5). Em 08 de janeiro de 2020 foram caracterizadas com excesso de precipitação as bacias dos rios Beni (1,1) e Javari (1,1) em condição de chuvoso, Ucayali (0,9), Içá e Juruá (0,8), Japurá (0,6) e Maraño (0,5) em tendência a chuvoso. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Ji-Paraná, Jutai, Madeira, Mamoré, Napo, Negro, Purus, Solimões e Tefé em 08 de janeiro de 2020.

Tabela 03. Precipitação média histórica – 1998-2018 (mm), Observação – 2019 (mm) e Anomalia Normalizada (adimensional).

	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2019 / 20 (mm)					Anomalia Normalizada				
	11/Dec	18/Dec	25/Dec	1/Jan	8/Jan	11/Dec	18/Dec	25/Dec	1/Jan	8/Jan	11/Dec	18/Dec	25/Dec	1/Jan	8/Jan
BH Aripuanã	259	267	277	282	286	335	356	315	307	278	1.0	1.2	0.4	0.3	-0.1
BH Beni	218	228	240	246	257	298	264	317	333	368	1.0	0.5	0.9	0.9	1.1
BH Branco	88	84	88	92	89	139	153	105	106	89	0.9	1.1	0.2	0.2	0.0
BH Coari	254	258	272	281	281	283	259	258	307	248	0.4	0.0	-0.1	0.3	-0.4
BH Guaporé	174	184	193	200	208	211	211	227	239	228	0.5	0.4	0.5	0.5	0.2
BH Içá	287	301	308	304	295	381	382	465	457	382	0.9	0.8	1.4	1.4	0.8
BH Japurá	241	239	238	237	223	311	285	321	334	258	0.8	0.5	0.9	1.1	0.6
BH Javari	314	300	298	279	283	400	394	387	387	363	0.8	1.0	1.0	1.2	1.0
BH Ji-Paraná	220	232	242	250	254	277	302	257	269	231	0.7	0.9	0.2	0.3	-0.3
BH Juruá	239	239	246	248	252	285	278	282	322	308	0.5	0.5	0.4	0.9	0.8
BH Jutai	300	309	319	317	322	408	428	440	426	349	1.1	1.3	1.2	1.1	0.3
BH Madeira	239	247	263	271	278	251	282	285	330	304	0.2	0.4	0.2	0.6	0.3
BH Mamoré	206	221	237	243	253	294	281	284	295	296	0.9	0.6	0.4	0.4	0.3
BH Maraño	180	182	177	174	171	250	222	237	245	204	0.9	0.6	0.8	0.9	0.5
BH Napo	248	254	260	255	247	398	245	388	379	287	1.5	0.9	1.2	1.1	0.4
BH Negro	191	193	205	210	208	258	228	272	282	229	0.8	0.4	0.7	0.7	0.2
BH Purus	244	251	262	266	273	271	275	292	327	301	0.3	0.3	0.4	0.7	0.3
BH Solimões	293	270	284	288	294	339	340	350	367	313	0.8	0.7	0.7	0.8	0.2
BH Tefé	264	274	289	289	294	327	285	260	319	268	0.7	0.2	-0.3	0.4	-0.3
BH Ucayali	172	181	189	192	192	239	217	249	271	264	1.1	0.6	1.0	1.1	0.9

	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

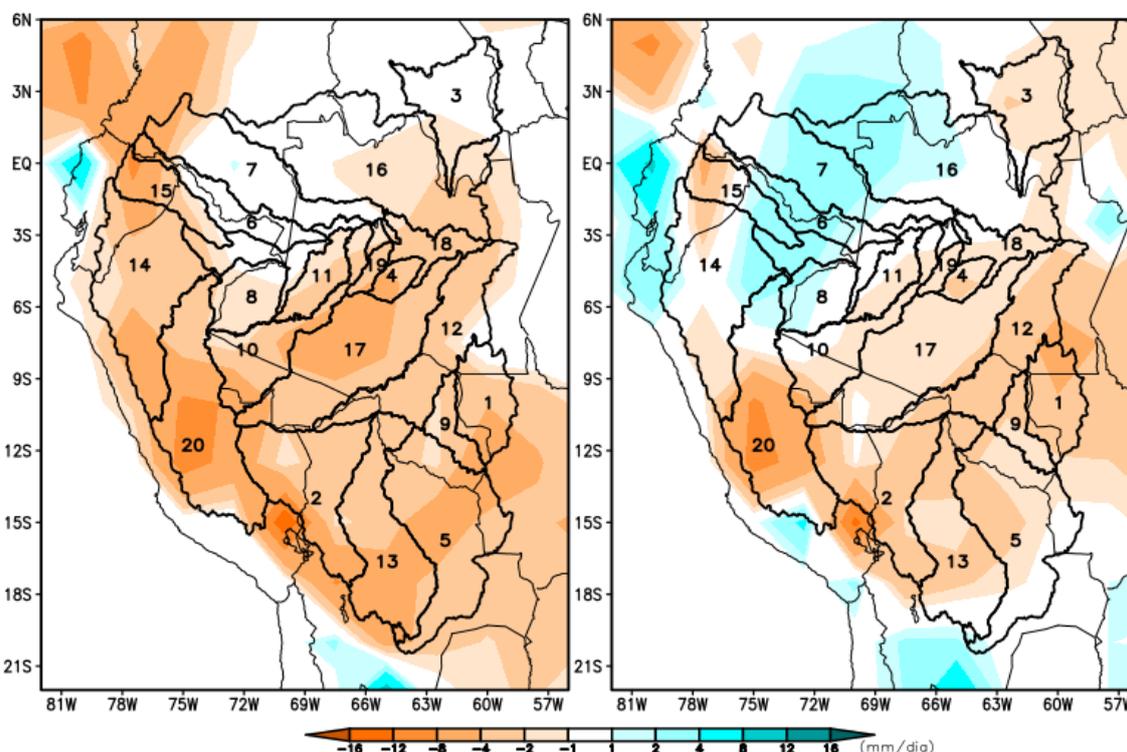


Prognóstico climático para o período 09 a 22 de janeiro de 2020.

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

Período: 09/01/2020 – 15/01/2020

Período: 16/01/2020 – 22/01/2020



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>
Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 09 a 22/01/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação para o período de 09 a 15 de janeiro de 2020, de acordo com o modelo, deverão predominar condições de deficit de precipitação sobre grande parte da áreas monitorada em especial sobre o sudoeste, nas bacias de captação dos rios Ucayali, Beni, Guaporé, Aripuanã, Mamoré e Purus mas também sobre praticamente todas as demais bacias, apenas bacia do Branco, alto Rio Negro, Içá e Japurá devem apresentar precipitação próximas aos padrões climáticos do período.

Entre os dias 16 e 22 de janeiro de 2020, ainda devem ocorrer deficit de precipitação sobre as bacias localizadas no sul e sudeste da área monitorada, sobre as bacias do Ucayali, Beni, Guaporé, Mamoré, Ji-Paraná, Aripuanã, Madeira, Purus, Coari e Juruá. Poderão ocorrer chuvas em excesso sobre as bacias do alto Rio Negro, Japurá, Içá, baixo Napo e áreas próximas à foz dos rios Marañon 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 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.

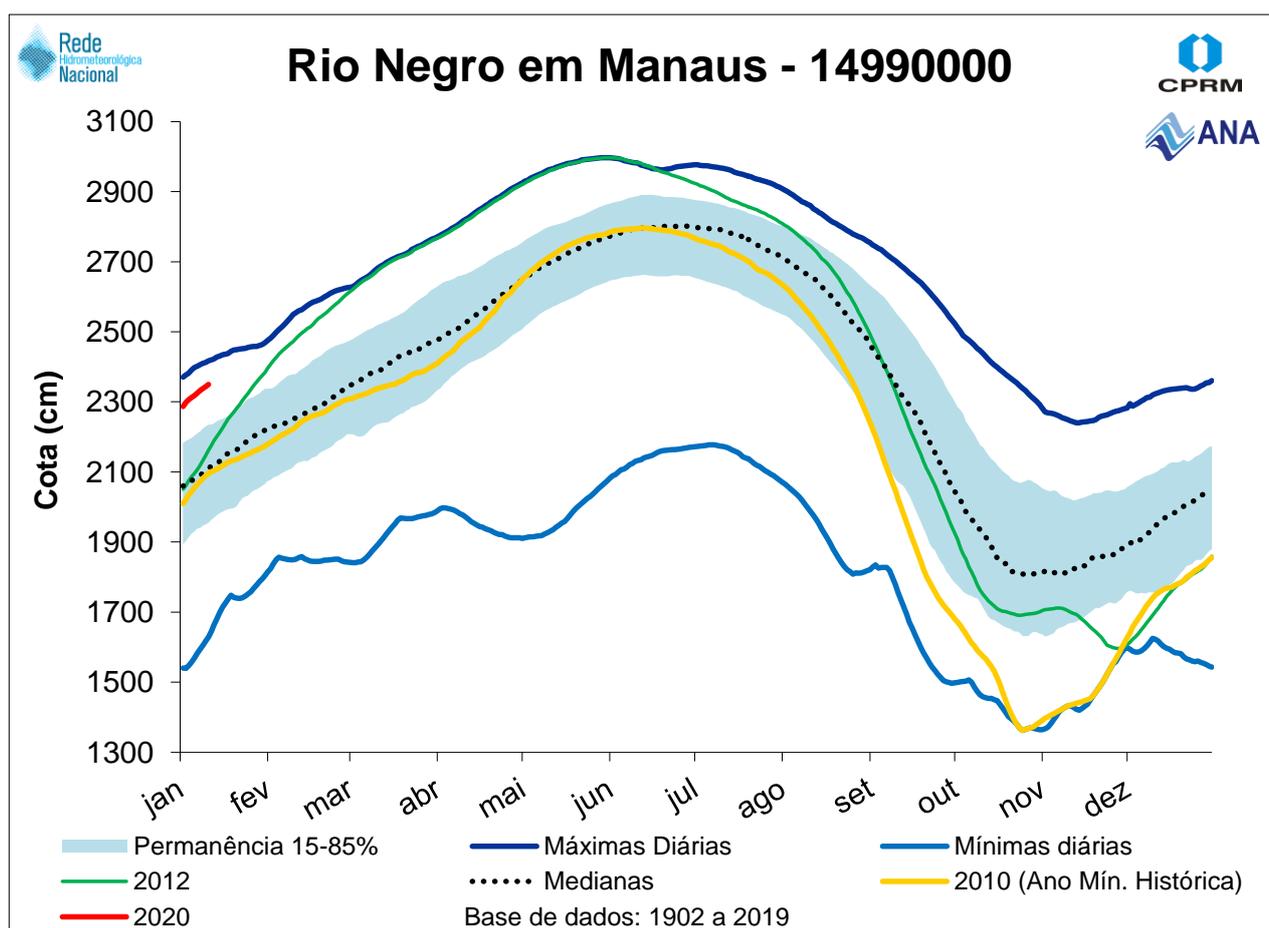


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 10/01/2020 : 2350 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).

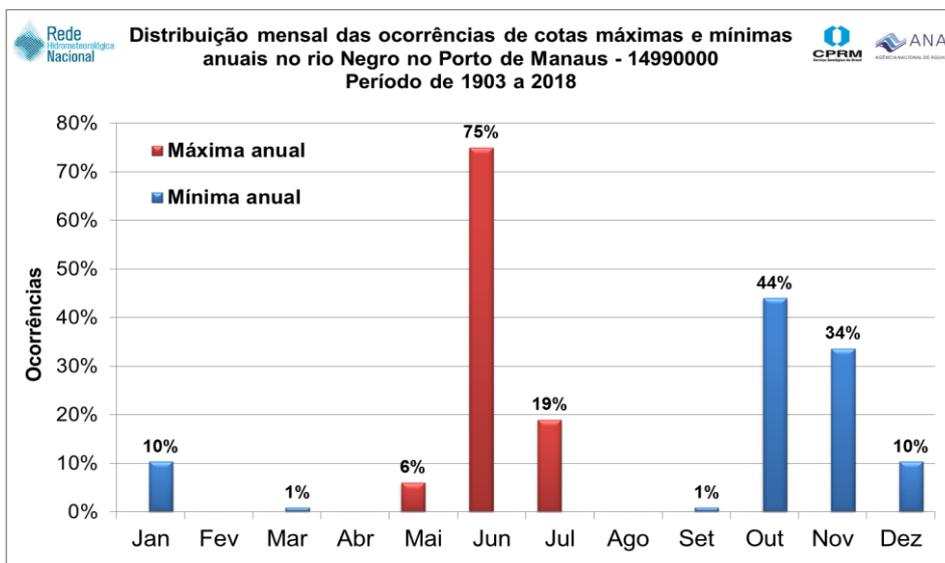


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

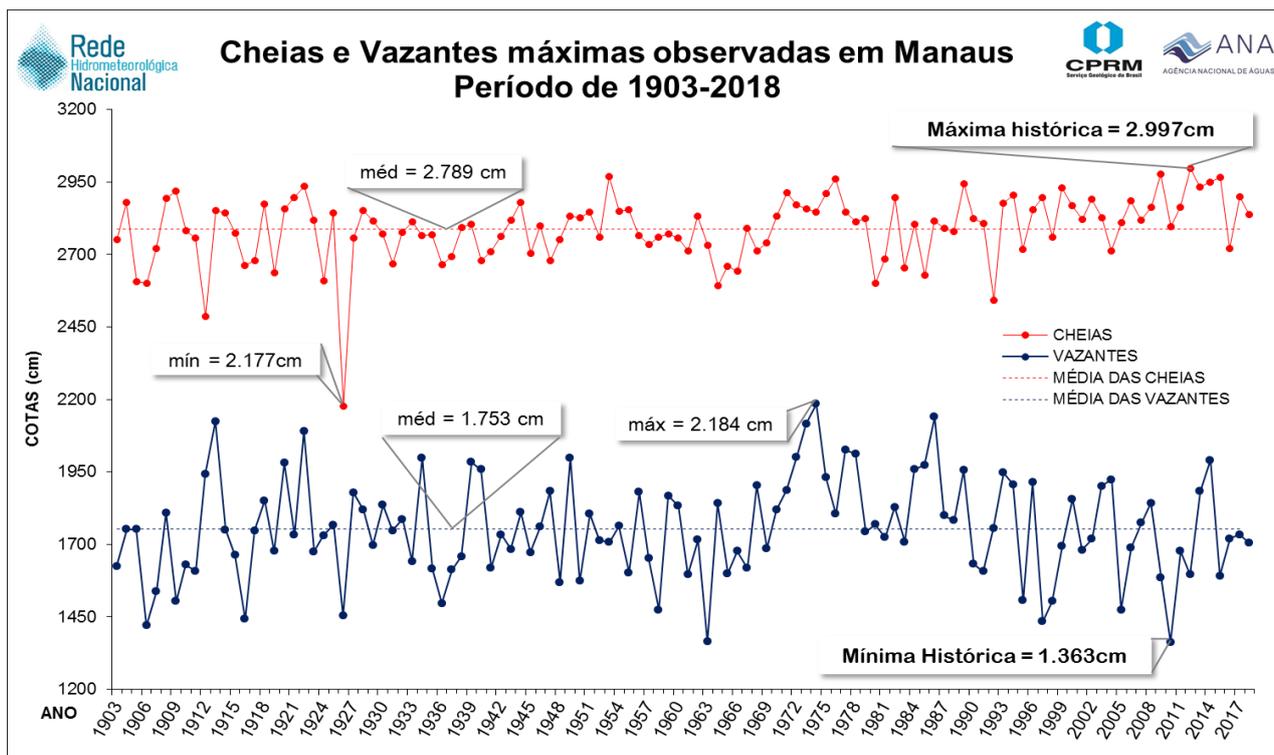
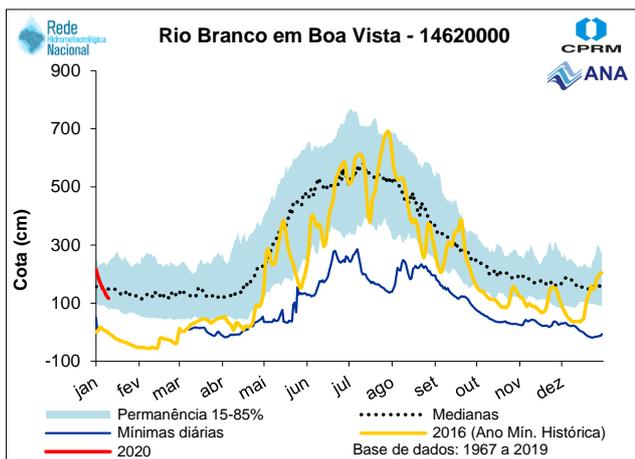
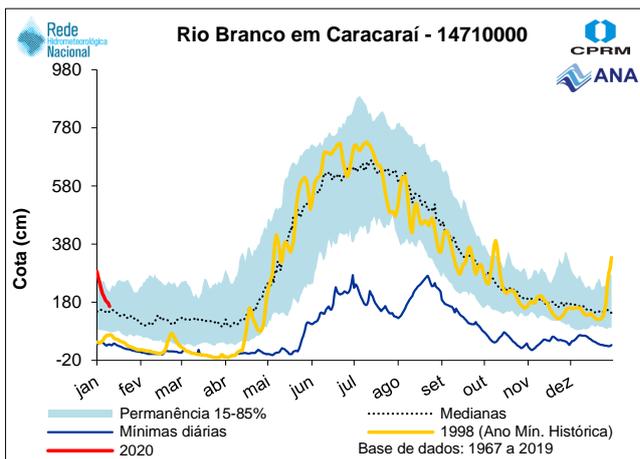


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

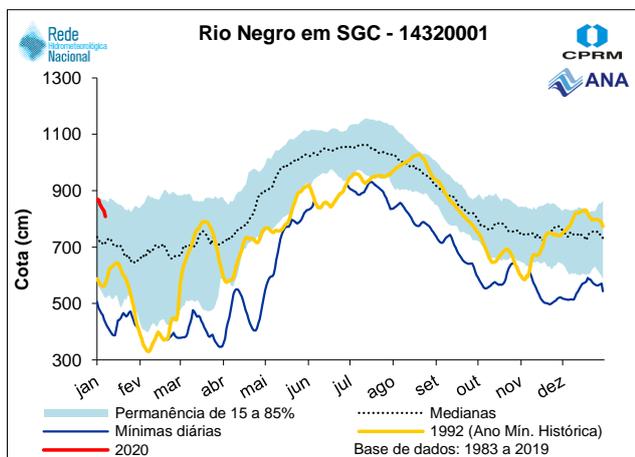


Cota em 10/01/2020 : 116 cm

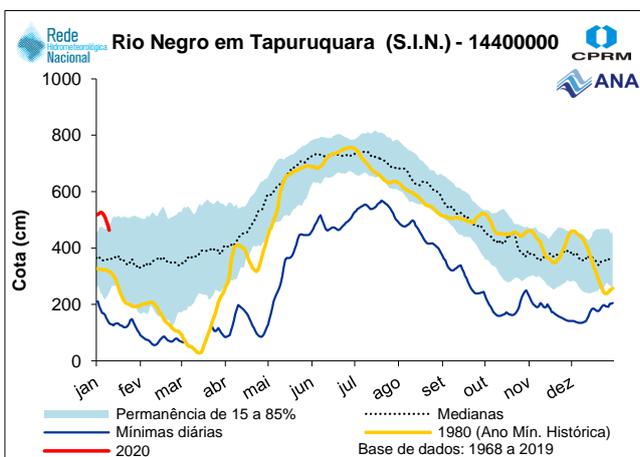


Cota em 10/01/2020 : 166 cm

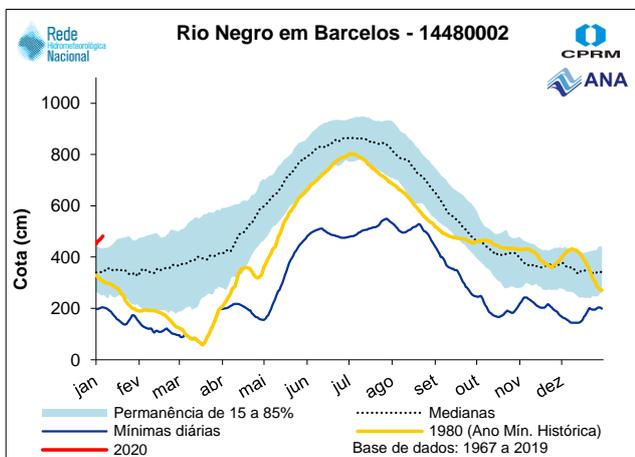
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 07/01/2020 : 808 cm

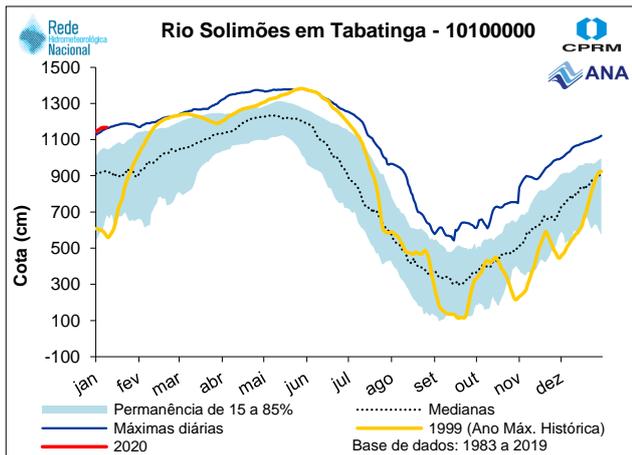


Cota em 10/01/2020 : 463 cm

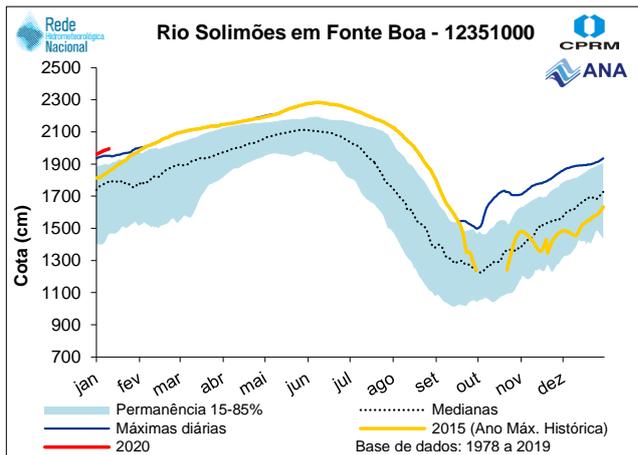


Cota em 06/01/2020 : 482 cm

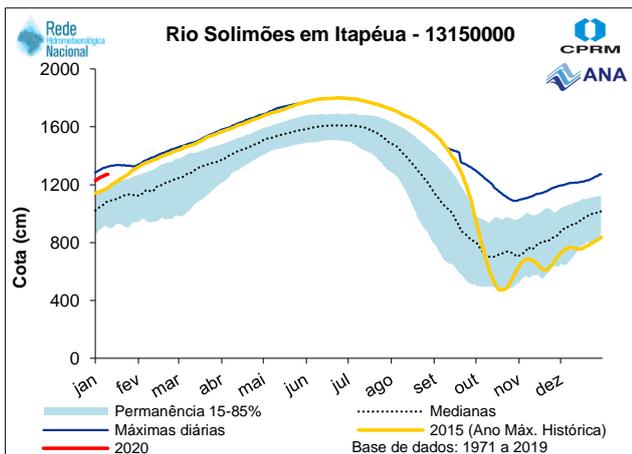
3.3 - Bacia do rio Solimões



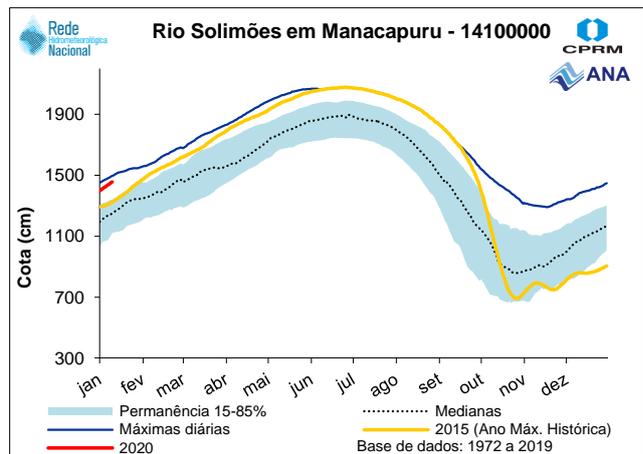
Cota em 07/01/2020 : 1167 cm



Cota em 10/01/2020 : 1994 cm

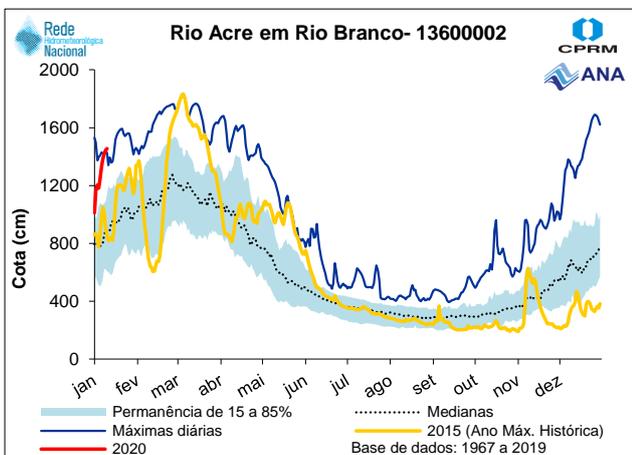


Cota em 10/01/2020 : 1273 cm

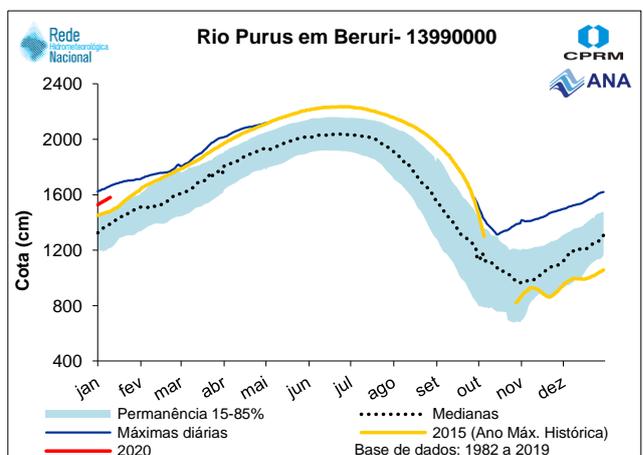


Cota em 10/01/2020 : 1456 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

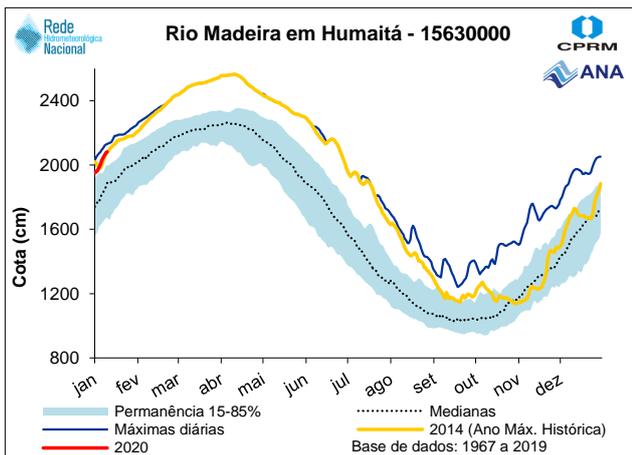


Cota em 10/01/2020 : 1456 cm



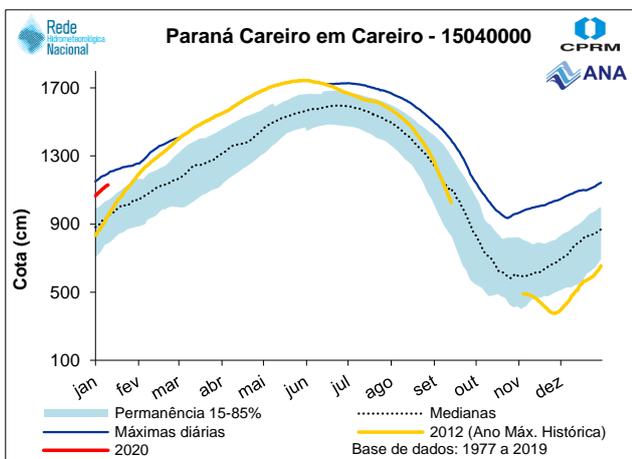
Cota em 10/01/2020 : 1581 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

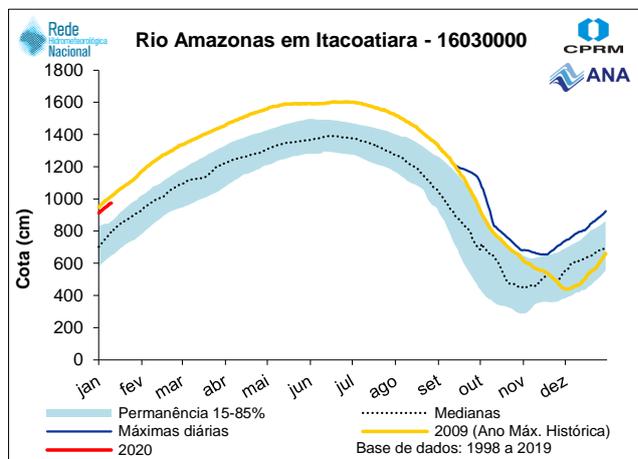


Cota em 10/01/2020 : 2082 cm

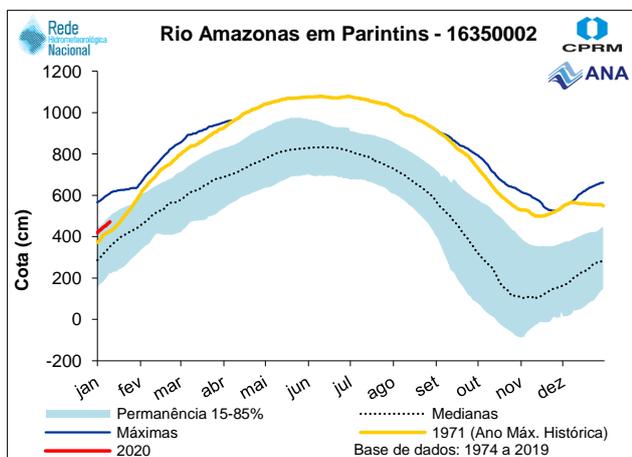
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 10/01/2020 : 1130 cm



Cota em 10/01/2020 : 974 cm



Cota em 10/01/2020 : 471 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, 10 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