

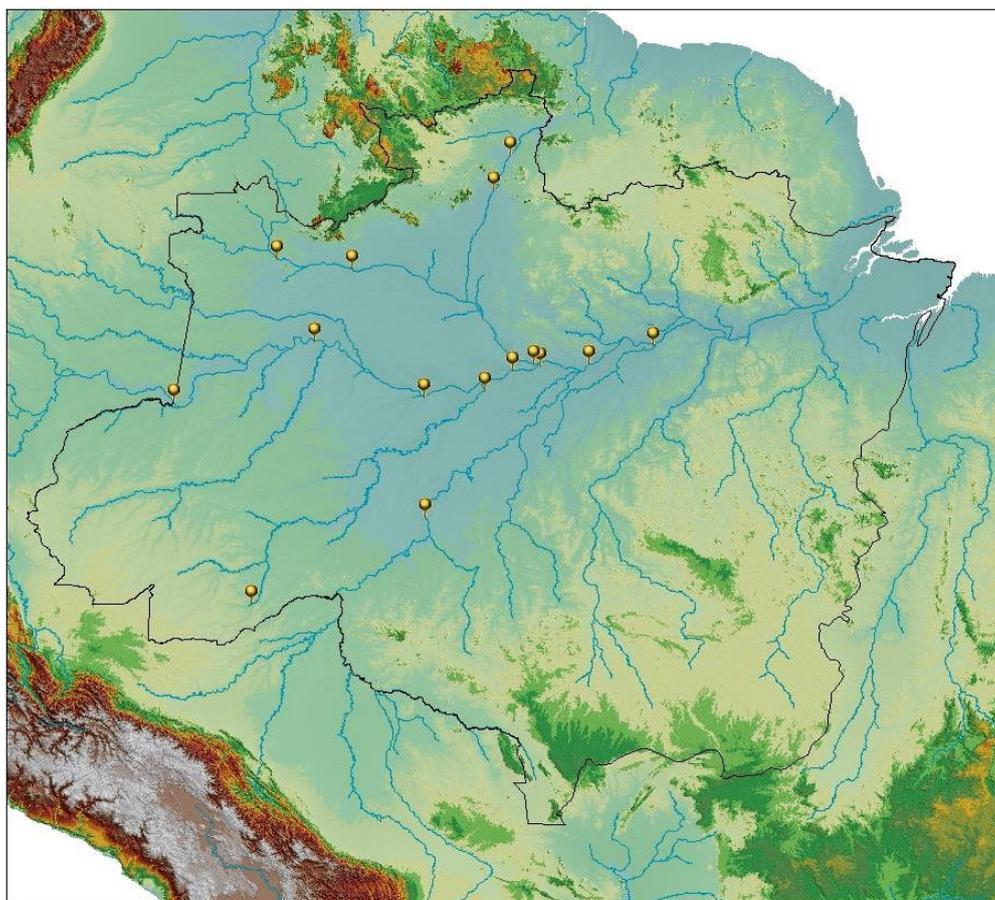


SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM  
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

---

## BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

---



*Boletim nº 17*

- 01 de maio 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](mailto: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 crítico de vazante, apresentando níveis baixos para o atual período do ano nas estações de Boa Vista e Caracaraí.

**Bacia do rio Negro:** O rio Negro apresenta processo regular de enchente em toda a sua calha. Nas estações do alto e médio rio Negro, os níveis subiram expressivamente nas últimas semanas. Em Manaus, a subida foi mais suave, apresentando uma variação de 41 cm na última semana.

**Bacia do rio Solimões:** O rio Solimões encontra-se em processo regular de enchente ao longo de toda a sua calha.

**Bacia do rio Purus:** Na região do alto rio Purus, o rio Acre (estação de Rio Branco - AC) desceu alguns centímetros nas últimas semanas, indicando provável princípio do processo de vazante. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus ainda encontra-se em processo de enchente, com níveis dentro da normalidade para o atual período do ano.

**Bacia do rio Madeira:** Em Humaitá, o rio Madeira desceu alguns centímetros na última semana, indicando provável princípio do processo de vazante.

**Bacia do rio Amazonas:** O rio Amazonas apresenta processo de enchente em todas as estações monitoradas, apresentando cotas dentro na normalidade.

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.

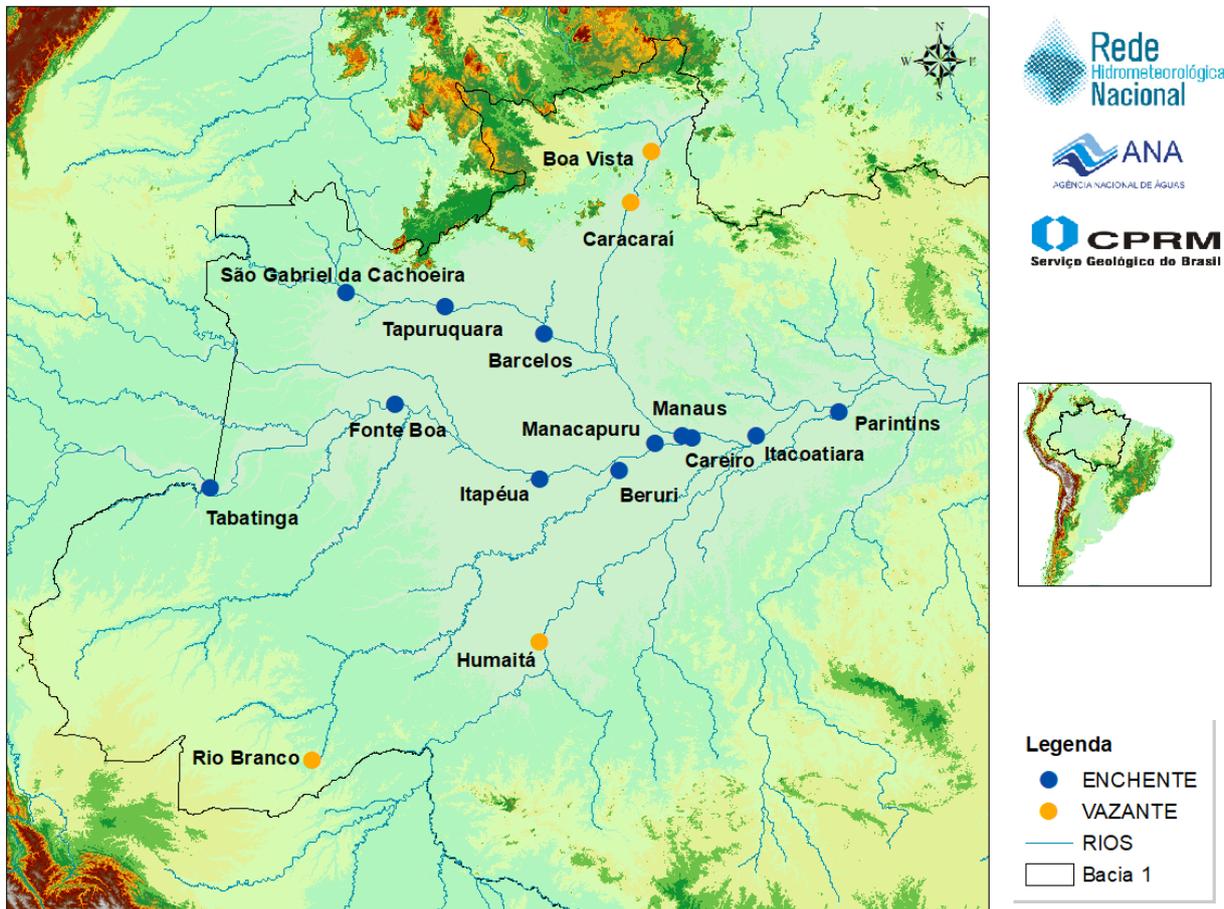


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-458	27/04/76	786	-212	27/04/20	574
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-316	01/05/15	2110	-190	01/05/20	1920
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-922	01/05/11	260	-154	01/05/20	106
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-976	01/05/11	304	-166	01/05/20	138
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-283	01/05/12	1686	-226	01/05/20	1460
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-253	01/05/15	2193	-164	01/05/20	2029
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-495	30/04/14	2440	-372	30/04/20	2068
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-307	01/05/09	1559	-262	01/05/20	1297
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-317	30/04/15	1672	-188	30/04/20	1484
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-301	01/05/15	1927	-150	01/05/20	1777
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-325	30/04/12	2920	-248	30/04/20	2672
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-161	01/05/09	906	-131	01/05/20	775
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1189	01/05/15	1043	-398	01/05/20	645
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-273	30/04/02	951	-7	30/04/20	944
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-251	30/04/99	1303	-172	30/04/20	1131
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-307	29/04/76	704	-121	29/04/20	583

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	516	27/04/80	320	254	27/04/20	574
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1402	01/05/10	1806	114	01/05/20	1920
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	163	01/05/16	140	-34	01/05/20	106
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	148	01/05/98	216	-78	01/05/20	138
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1335	01/05/10	1438	22	01/05/20	1460
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1227	01/05/10	2020	9	01/05/20	2029
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1235	30/04/69	1835	233	30/04/20	2068
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1206	01/05/10	1269	29	01/05/20	1297
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1353	30/04/10	1450	34	30/04/20	1484
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1385	01/05/10	1727	50	01/05/20	1777
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1309	30/04/10	2650	22	30/04/20	2672
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	961	01/05/10	751	25	01/05/20	775
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	515	01/05/16	532	113	01/05/20	645
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	614	30/04/92	753	191	30/04/20	944
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1217	30/04/10	1126	5	30/04/20	1131
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	555	29/04/80	408	175	29/04/20	583

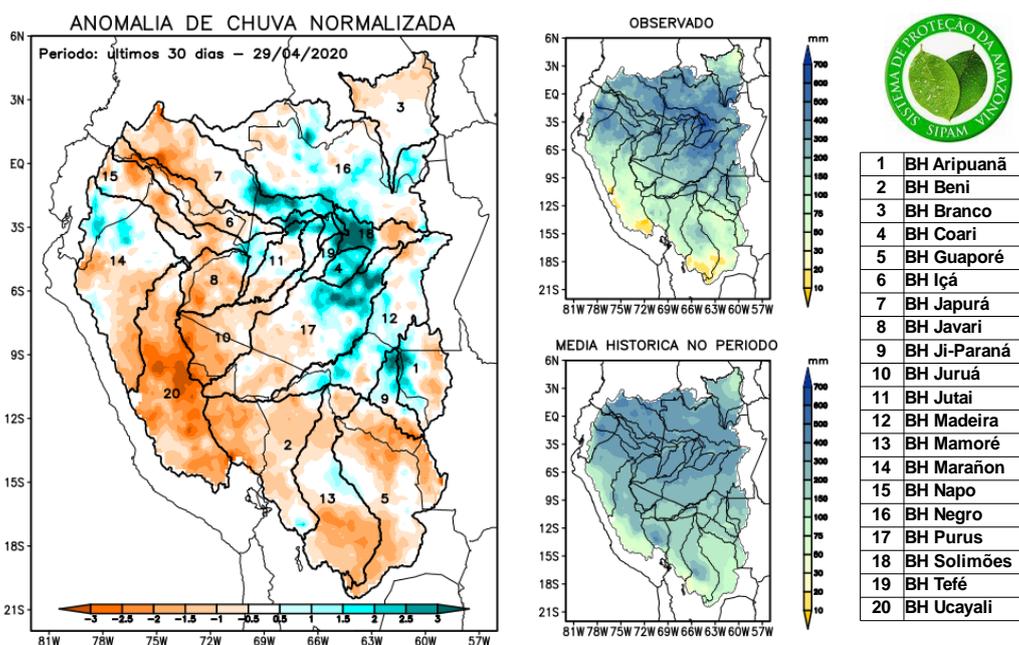


## 2. Dados Climatológicos (SIPAM)

### Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 30/03 a 29/04/2020.

Durante o período em análise, 30 de março a 29 de abril, período de transição da estação chuvosa para a seca (seca para chuvosa) na parte sul (norte) da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre as bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados nas bacias do centro da região e os menores nos extremos sul e norte. Os volumes mais baixos, inferiores a 185 mm são observados sobre a bacia Guaporé (124 mm), Mamoré (149 mm), Ucayali (169 mm), Ji-Paraná (173 mm) e bacia do Beni (184 mm). Volumes entre 203 mm e 338 mm ocorrem na bacia do Branco (203 mm), Aripuanã (205 mm), bacia do Marañon (228 mm), Madeira (249 mm), Purus (257 mm), Juruá (264 mm), Javari (309 mm), Jutaí (321 mm), bacia do Coari (328 mm) e curso principal do Solimões (338 mm). Os maiores valores, acima de 340 mm, são observados sobre a bacia do Napo (344 mm), Negro (345 mm), Tefé (352 mm), Içá (355 mm) e o máximo sobre a bacia do Japurá com 368 mm acumulados em 30 dias (29 de abril).

No período de 30 de março a 29 de abril de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), parte das bacias monitoradas apresenta normalidade nas condições de precipitação, no momento são caracterizadas com deficit de precipitação a bacia do Beni, Guaporé, Içá, Javari, Juruá, Mamoré, Napo e Ucayali. A bacia do Coari apresentou volumes de precipitação bem acima do esperado no período e bacias do Solimões e Tefé também apresentaram volumes acumulados acima do esperado para o período. Bacia de captação do Aripuanã, Branco, Japurá, Ji-Paraná, Jutaí, Madeira, Marañon, Negro e Purus podem ser consideradas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 29 de abril de 2020. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 30 de março a 29 de abril de 2020, com valor máximo de 465 mm sobre o Coari, 416 mm sobre o Tefé, 379 mm sobre o Solimões, 369 mm sobre o Negro e 347 mm sobre o Japurá, valores entre 312 e 193 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Jutaí, Napo, Içá, Madeira, Purus, Javari, Aripuanã, Marañon e Ji-Paraná. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 175 mm, na bacia do Branco (170 mm), Beni (106 mm), Mamoré (93 mm), Guaporé (79 mm) e 76 mm acumulados em 30 dias sobre a bacia do Ucayali em 29 de abril 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.

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

A análise do quadro abaixo mostra a evolução das bacias nas datas de referência, nos períodos de 30 dias de análise amostrados semanalmente. Em 01 de abril de 2020, bacia do Ji-Paraná apresentou chuvas em excesso enquanto Beni, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Maraion, Napo, curso principal do Solimões, Tefé e Ucayali com deficit de precipitação. Em 08 de abril de 2020 bacia do Napo, Içá, Jutai, Juruá, Tefé, Coari, Javari, Mamoré, Guaporé e Ucayali com precipitação abaixo do esperado. Em 15 de abril de 2020 bacia do Coari e Negro foram caracterizadas com anomalias positivas de precipitação, bacia do Napo, Içá, Guaporé, Juruá, Mamoré e Javari caracterizadas com chuvas abaixo do esperado. Em 22 de abril de 2020, a bacia do Coari com anomalia positiva de precipitação enquanto, bacia do Ucayali, Juruá, Beni, Napo, Javari, Içá, Mamoré, Jutai e Guaporé apresentaram chuvas abaixo do esperado. Em 29/05/2020 bacia de captação do Coari (2.0) foi caracterizada em condição de anomalia normalizada muito chuvoso, Tefé (0.9) e Curso principal do Solimões (0.6) caracterizadas com anomalias normalizadas na condição de tendência a chuvoso, várias bacias apresentaram deficit de precipitação, como Ucayali (-1.9) em tendência a muito seco, Beni e Javari (-1.1), Guaporé e Juruá (-1.0) caracterizadas na condição de seco, Içá, Mamoré e Napo (-0.9) foram caracterizadas em tendência a seco. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Aripuanã, Branco, Japurá, Ji-Paraná, Jutai, Madeira, Maraion, Negro e Purus em 29 de abril de 2020.

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

	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2019 (mm)					Anomalia Normalizada				
	1/Apr	8/Apr	15/Apr	22/Apr	29/Apr	1/Apr	8/Apr	15/Apr	22/Apr	29/Apr	1/Apr	8/Apr	15/Apr	22/Apr	29/Apr
BH Aripuanã	289	281	260	234	205	276	262	252	234	208	-0.2	-0.2	0.0	0.1	0.1
BH Beni	264	253	232	204	183	200	229	199	123	106	-0.9	-0.2	-0.4	-1.1	-1.1
BH Branco	100	122	145	174	203	73	116	139	163	170	-0.5	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4
BH Coari	350	340	336	325	328	284	299	393	460	465	-0.9	-0.7	0.9	2.1	2.0
BH Guaporé	200	190	168	143	124	122	148	136	102	79	-1.2	-0.6	-0.5	-0.8	-1.0
BH Içá	351	359	371	361	355	244	258	280	281	279	-1.0	-1.1	-1.0	-1.0	-0.9
BH Japurá	320	333	353	364	368	302	332	369	354	347	-0.3	-0.1	0.2	-0.2	-0.2
BH Javari	339	351	343	328	309	295	294	298	252	230	-0.5	-0.7	-0.5	-1.0	-1.1
BH Ji-Paraná	265	258	233	201	173	311	291	249	232	200	0.7	0.4	0.1	0.4	0.4
BH Juruá	316	305	301	286	264	280	253	265	209	193	-0.5	-0.8	-0.5	-1.1	-1.0
BH Jutai	367	363	356	341	321	297	279	328	274	312	-0.7	-1.0	-0.4	-0.8	0.0
BH Madeira	311	303	291	267	249	319	279	279	282	276	0.0	-0.3	-0.2	0.2	0.4
BH Mamoré	227	212	186	162	149	125	160	151	107	93	-1.4	-0.7	-0.5	-0.9	-0.9
BH Maraion	247	248	247	238	228	186	222	254	218	203	-0.9	-0.4	0.1	-0.3	-0.4
BH Napo	341	347	360	358	344	176	226	254	280	281	-1.9	-1.5	-1.2	-1.0	-0.9
BH Negro	277	291	308	331	345	279	297	352	342	369	0.0	0.1	0.5	0.1	0.3
BH Purus	319	309	295	272	257	311	303	333	294	271	-0.1	-0.1	0.4	0.3	0.2
BH Solimões	352	353	355	343	338	286	325	361	362	379	-0.6	-0.2	0.2	0.3	0.6
BH Tefé	359	346	347	344	352	284	280	362	369	416	-0.8	-0.8	0.2	0.4	0.9
BH Ucayali	237	223	210	184	169	196	192	185	116	76	-0.6	-0.5	-0.4	-1.3	-1.9

3.0	Extremamente chuvoso
2.5	Tendência a extremamente chuvoso
2.0	Muito chuvoso
1.5	Tendência a muito chuvoso
1.0	Chuvoso
0.5	Tendência a chuvoso

-3.0	Extremamente seco
-2.5	Tendência a extremamente seco
-2.0	Muito seco
-1.5	Tendência a muito seco
-1.0	Seco
-0.5	Tendência a seco



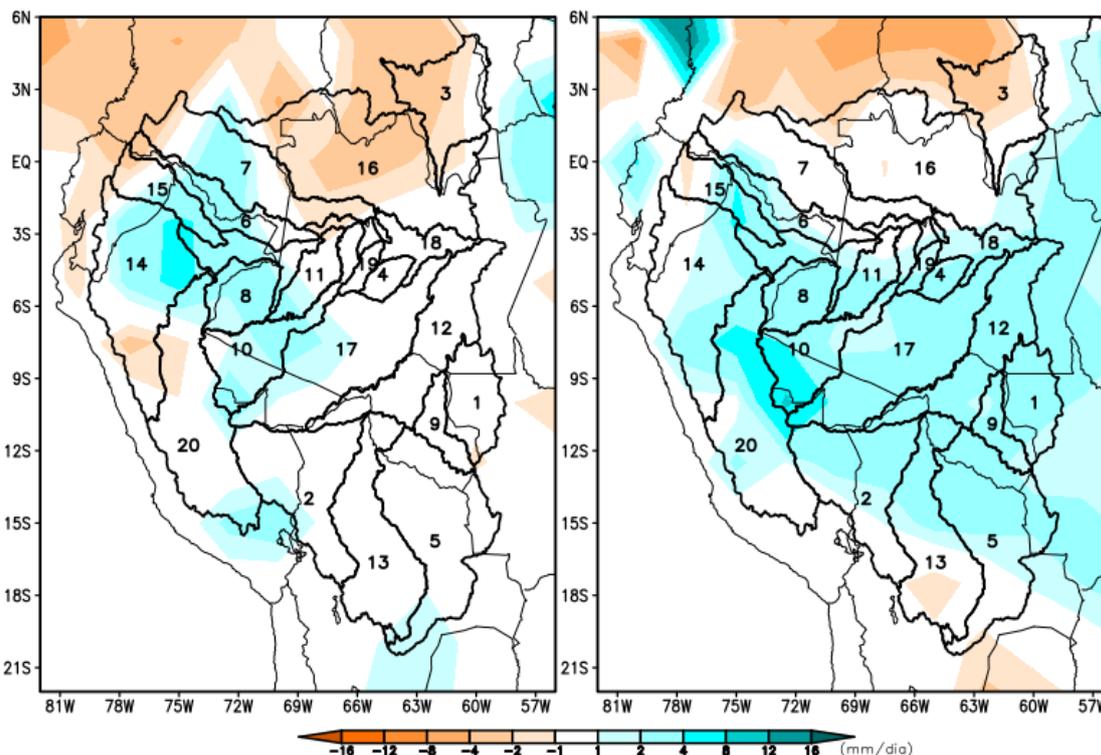


Prognóstico climático para o período 30 de abril a 13 de maio de 2020.

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

Período: 30/04/2020 – 06/05/2020

Período: 07/05/2020 – 13/05/2020



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>  
Figura 03 -Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 30/04 a 13/05/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 30 de abril e 06 de maio, (Figura 03 - esquerda) indica excessos de precipitação (azul) em relação aos valores históricos para as bacias do Japurá, Içá, Napo, Marañon, Javari, alto do Juruá e áreas do Purus, podem apresentar chuvas abaixo do esperado (laranja) bacias do rio Branco e do rio Negro.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 07 a 13/05/2020, grande parte das bacias monitoradas podem apresentar excessos de precipitação como Aripuanã, Ji-Parana, Guaporé, Mamoré, Beni, parte do Ucayali, Marañon, Napo, Javari, Jutai, Tefé, Juruá, Coari, Purus, Madeira e áreas do curso principal do Solimões. Chuvas abaixo dos padrões climáticos (laranja) podem ocorrer sobre bacia do Branco.

### 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](mailto:alerta.amazonas@cprm.gov.br).

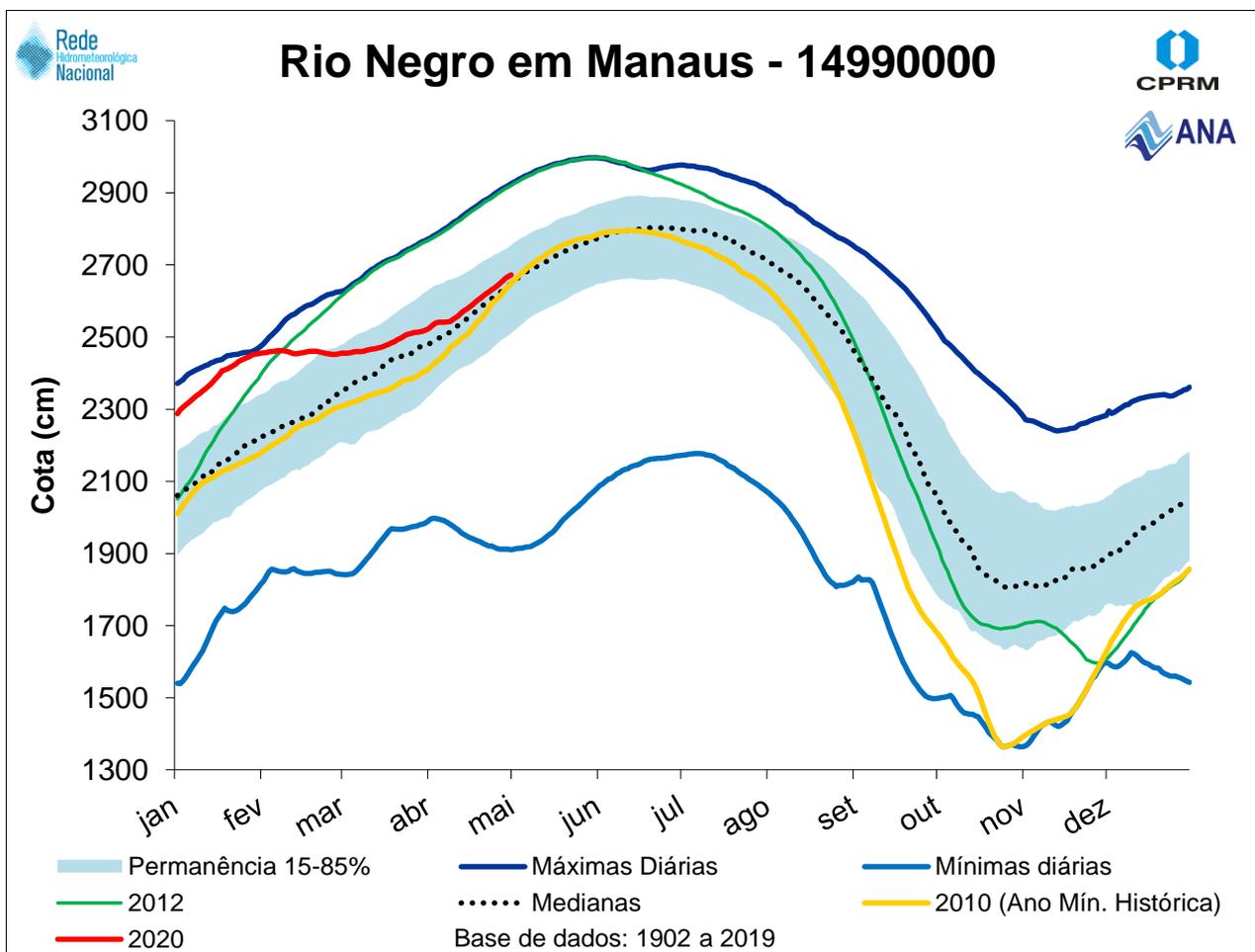


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 30/04/2020 : 2672 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).

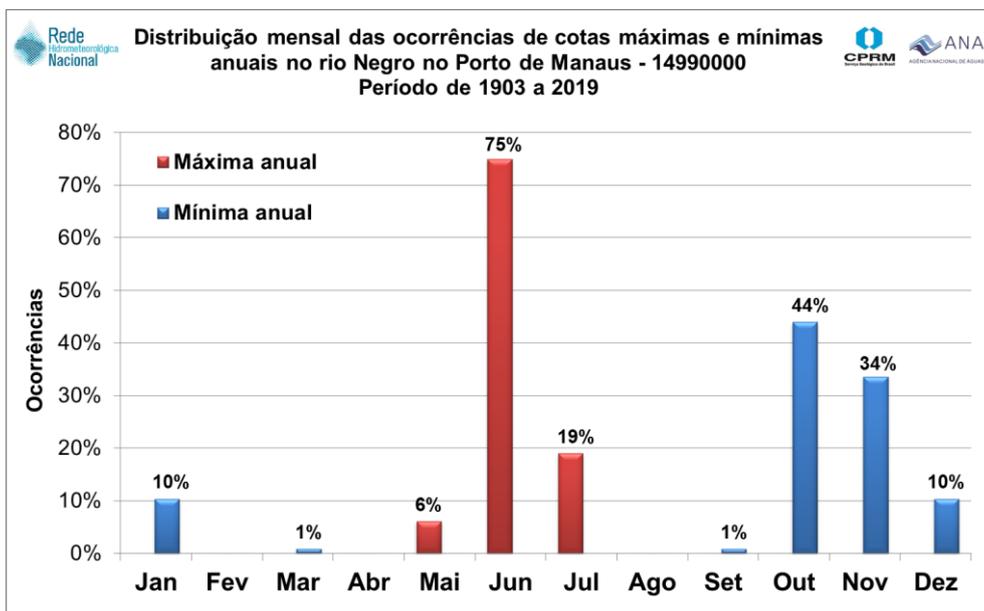


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

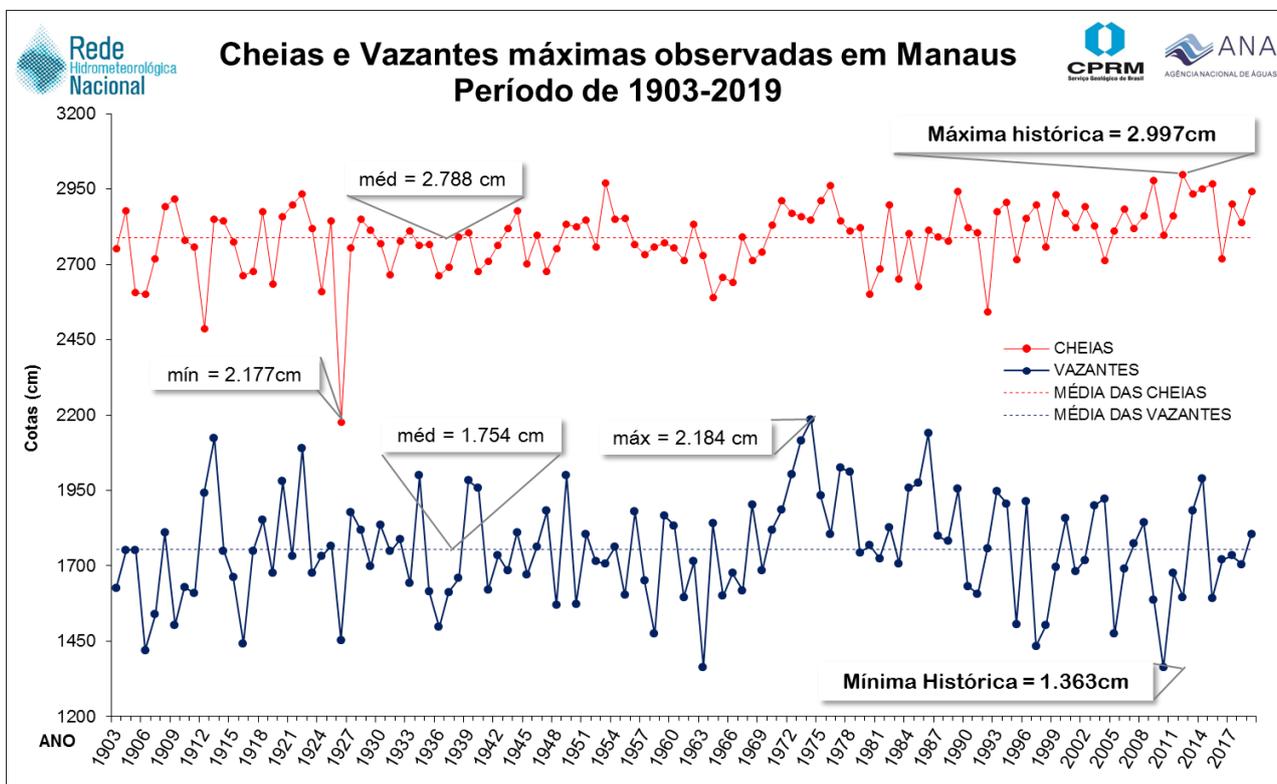
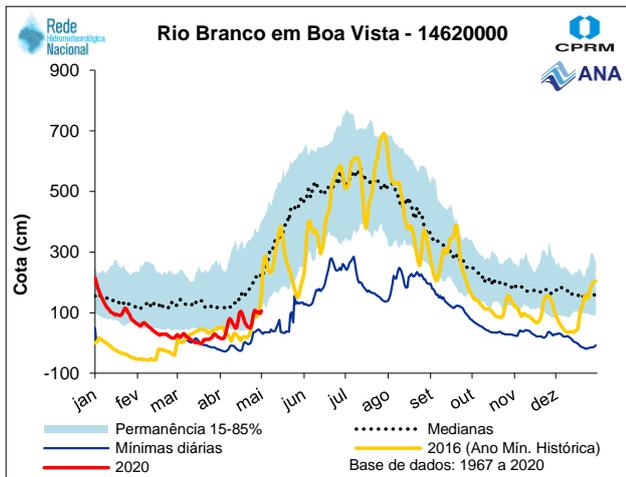
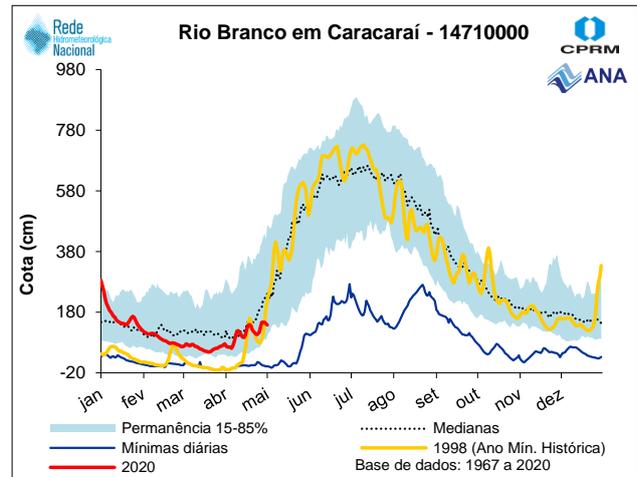


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

### 3.1 - Bacia do rio Branco

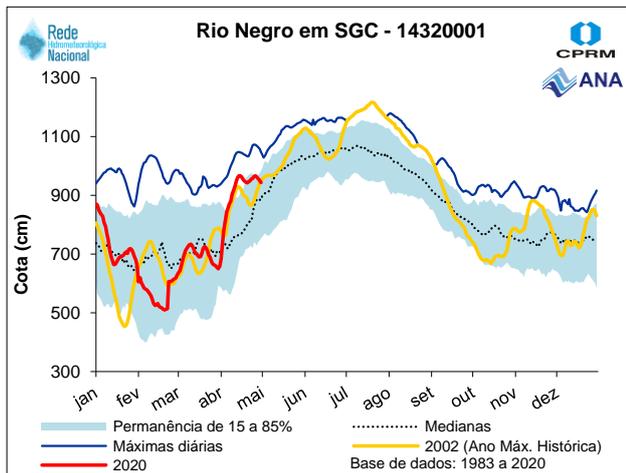


Cota em 01/05/2020 : 106 cm

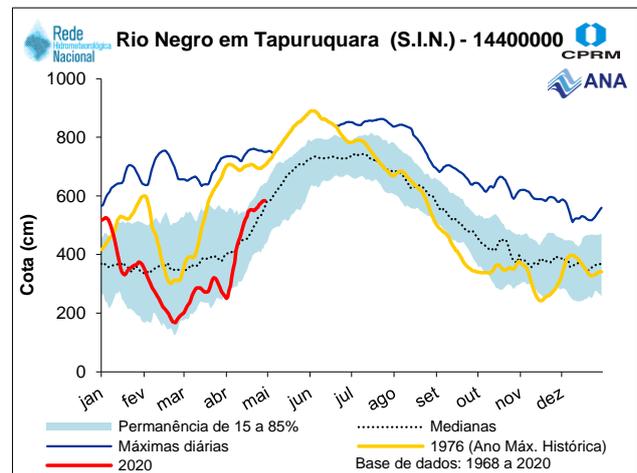


Cota em 01/05/2020 : 138 cm

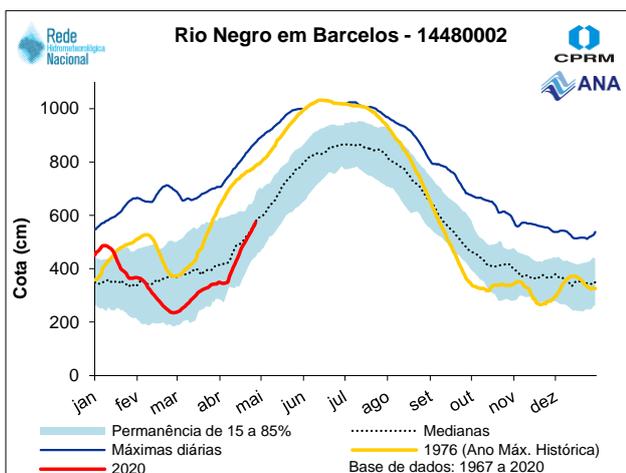
### 3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 30/04/2020 : 944 cm



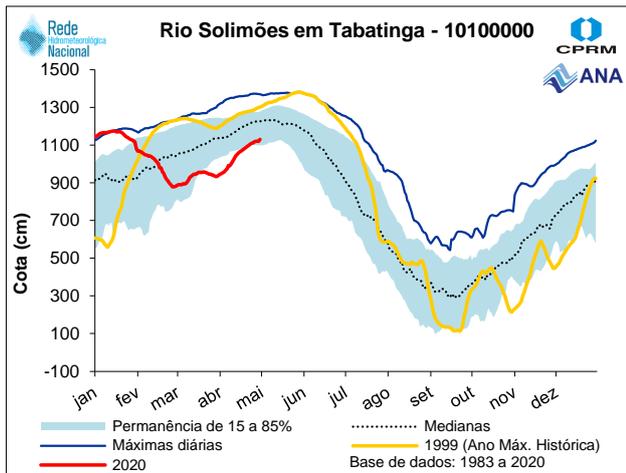
Cota em 29/04/2020 : 583 cm



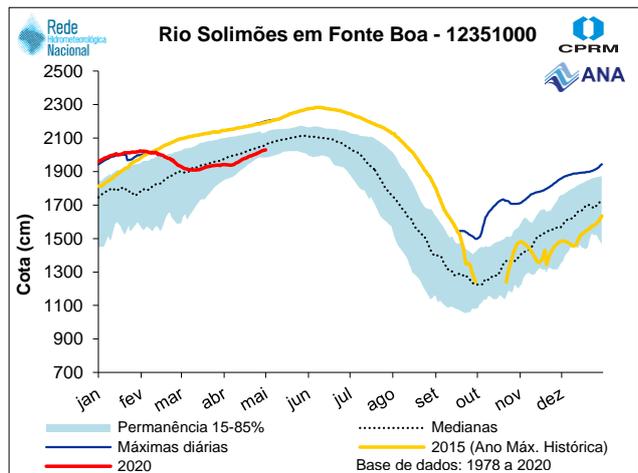
Cota em 27/04/2020 : 574 cm



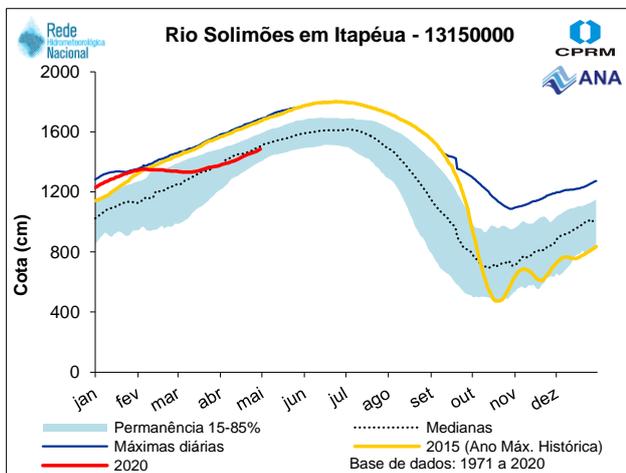
### 3.3 - Bacia do rio Solimões



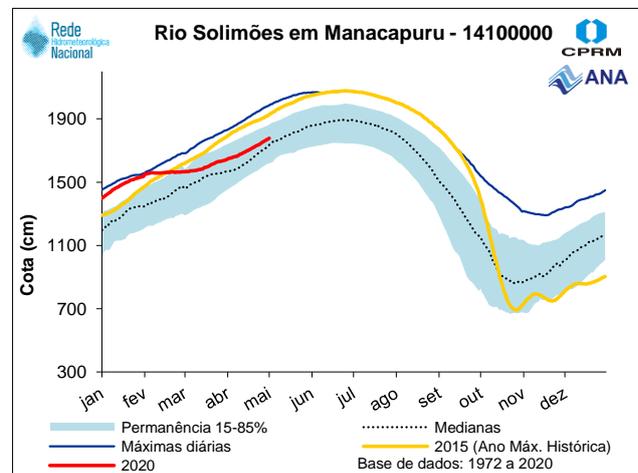
Cota em 30/04/2020 : 1131 cm



Cota em 01/05/2020 : 2029 cm

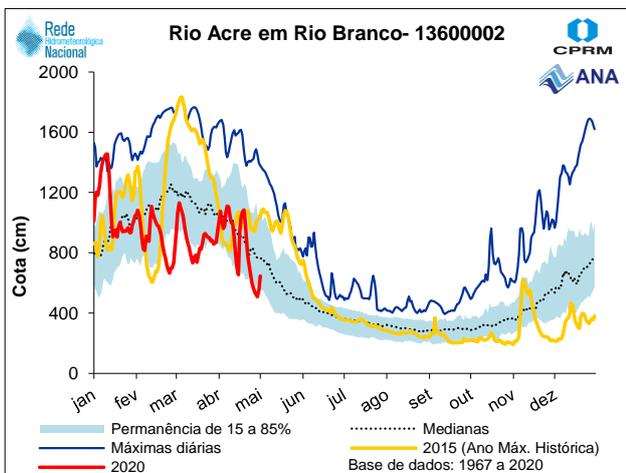


Cota em 30/04/2020 : 1484 cm

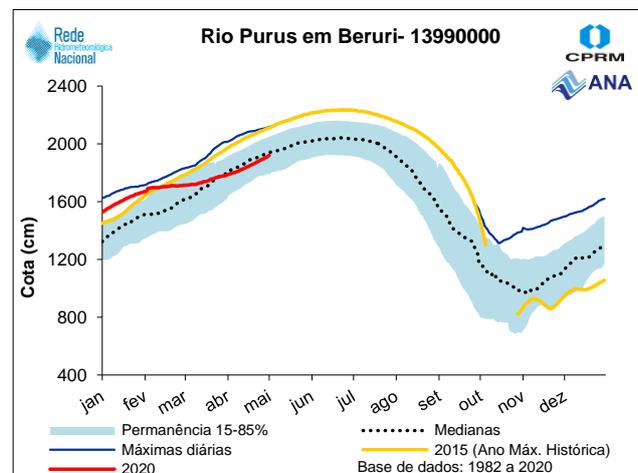


Cota em 01/05/2020 : 1777 cm

### 3.4 - Bacia do rio Purus



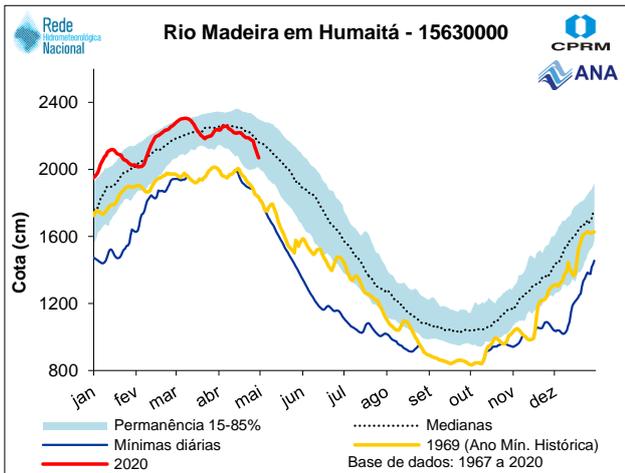
Cota em 01/05/2020 : 645 cm



Cota em 01/05/2020 : 1920 cm

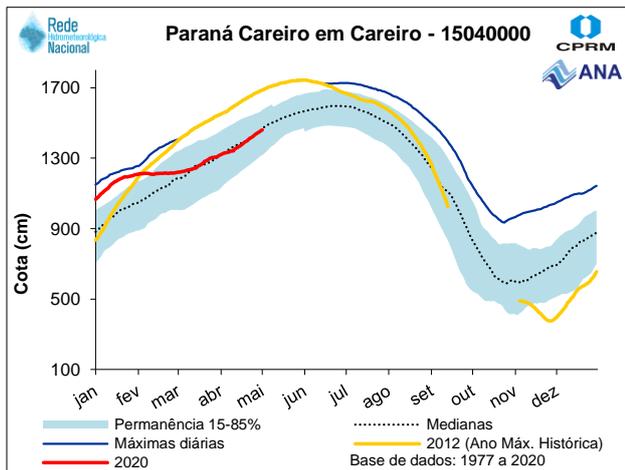


### 3.5 - Bacia do rio Madeira

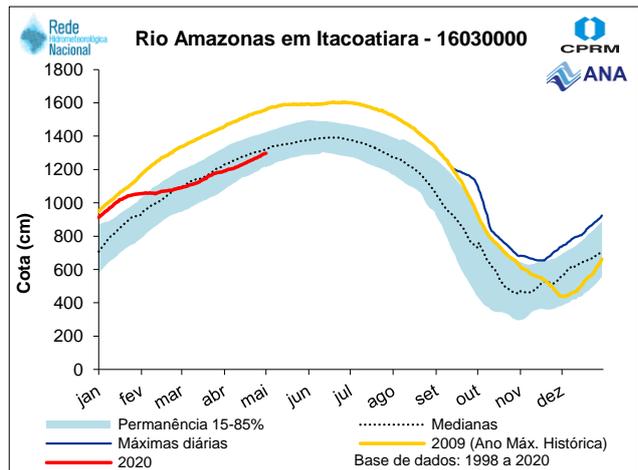


Cota em 30/04/2020 : 2068 cm

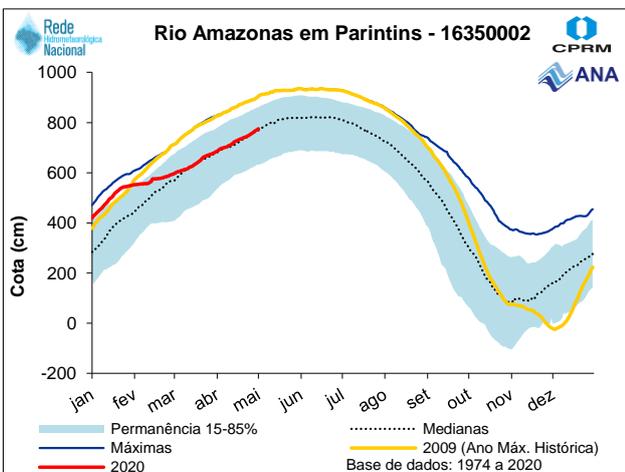
### 3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 01/05/2020 : 1460 cm



Cota em 01/05/2020 : 1297 cm



Cota em 01/05/2020 : 775 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, 01 de maio de 2020

---

**Luna Gripp Simões Alves**

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



**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**  
**CPRM**

**PARCERIA:**



SECRETARIA DE  
GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

GOVERNO  
FEDERAL