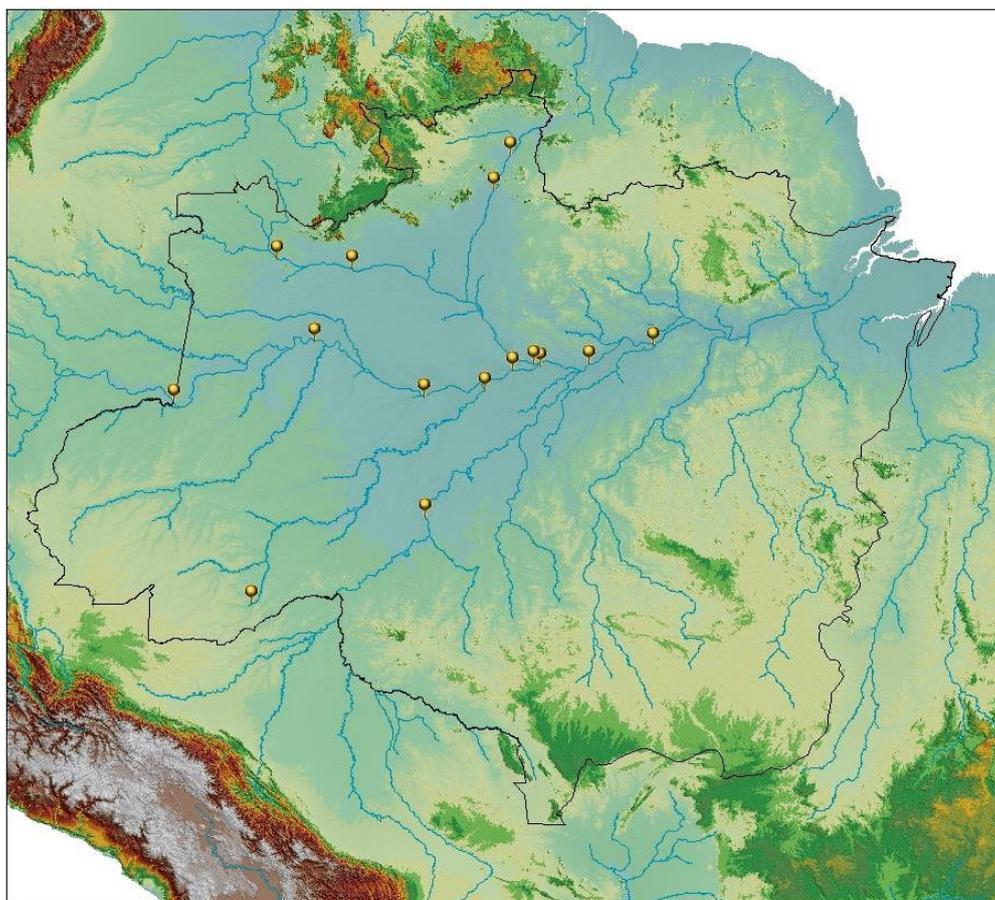




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 18

- 08 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.

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 subiu alguns centímetros nas últimas semanas, indicando princípio do processo de enchente nas estações de Boa Vista e Caracaraí.

Bacia do rio Negro: O rio Negro apresenta processo regular de enchente em toda a sua calha. Em Manaus, o rio subiu 42 cm na última semana, o que é normal para o atual período do ano.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões encontra-se em processo de enchente ao longo de toda a sua calha, apresentando cotas regulares para o período.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, o rio Acre (estação de Rio Branco - AC) se encontra em princípio do processo de vazante. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus ainda se encontra 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 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 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.

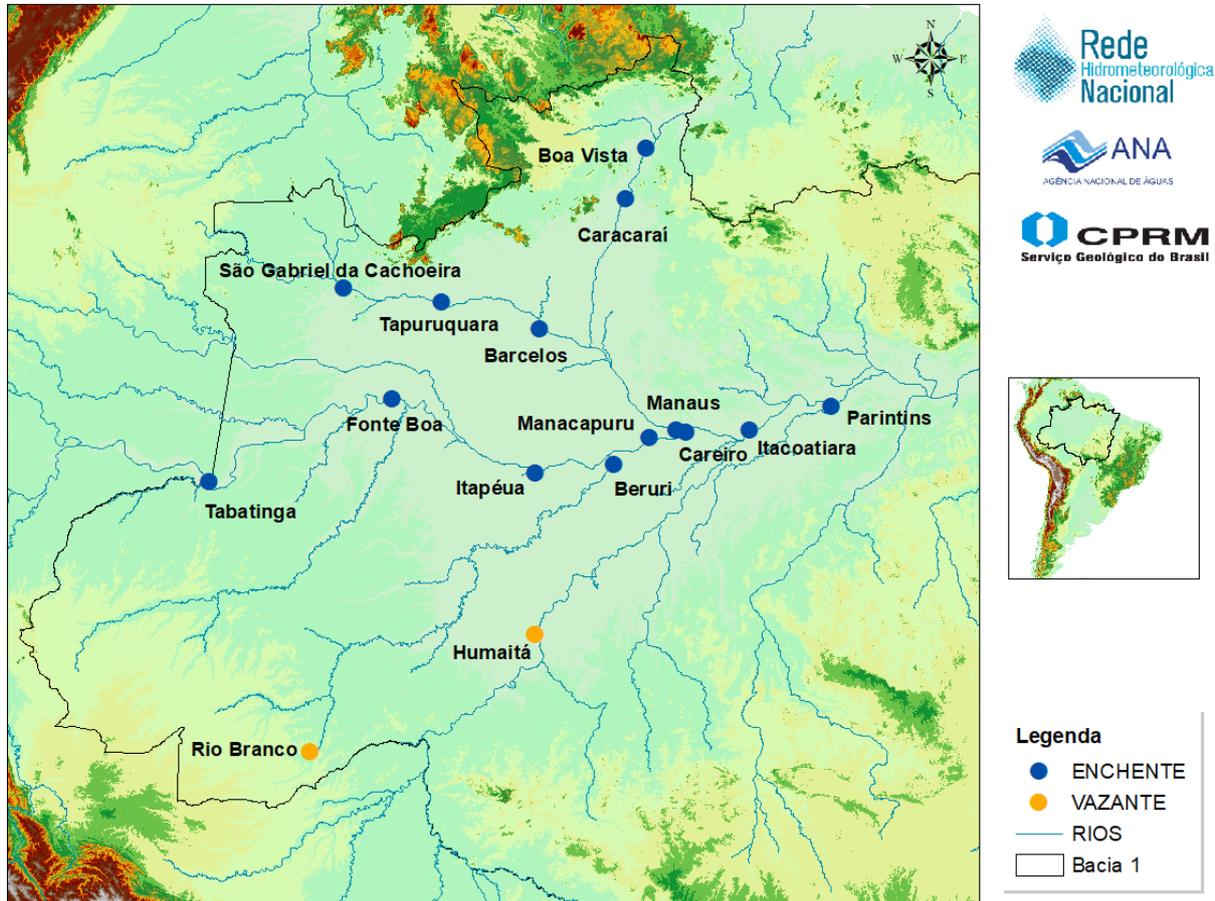


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-378	08/05/76	841	-187	08/05/20	654
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-277	08/05/15	2141	-182	08/05/20	1959
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-895	08/05/11	404	-271	08/05/20	133
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-946	08/05/11	412	-244	08/05/20	168
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-245	08/05/12	1709	-211	08/05/20	1498
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-234	08/05/15	2208	-160	08/05/20	2048
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-576	08/05/14	2403	-416	08/05/20	1987
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-281	08/05/09	1576	-253	08/05/20	1323
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-288	08/05/15	1700	-187	08/05/20	1513
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-263	08/05/15	1964	-149	08/05/20	1815
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-278	08/05/12	2952	-233	08/05/20	2719
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-141	08/05/09	916	-121	08/05/20	795
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1189	08/05/15	1002	-357	08/05/20	645
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-261	08/05/02	966	-10	08/05/20	956
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-269	08/05/99	1328	-215	08/05/20	1113
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-318	07/05/76	753	-181	07/05/20	572

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	596	08/05/80	436	218	08/05/20	654
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1441	08/05/10	1816	143	08/05/20	1959
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	190	08/05/16	230	-97	08/05/20	133
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	178	08/05/98	393	-225	08/05/20	168
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1373	08/05/10	1482	16	08/05/20	1498
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1246	08/05/10	2036	12	08/05/20	2048
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1154	08/05/69	1781	206	08/05/20	1987
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1232	08/05/10	1298	26	08/05/20	1323
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1382	08/05/10	1484	29	08/05/20	1513
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1423	08/05/10	1767	48	08/05/20	1815
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1356	08/05/10	2704	15	08/05/20	2719
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	981	08/05/10	772	24	08/05/20	795
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	515	08/05/16	353	292	08/05/20	645
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	626	08/05/92	758	198	08/05/20	956
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1199	08/05/10	1110	3	08/05/20	1113
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	544	07/05/80	524	48	07/05/20	572

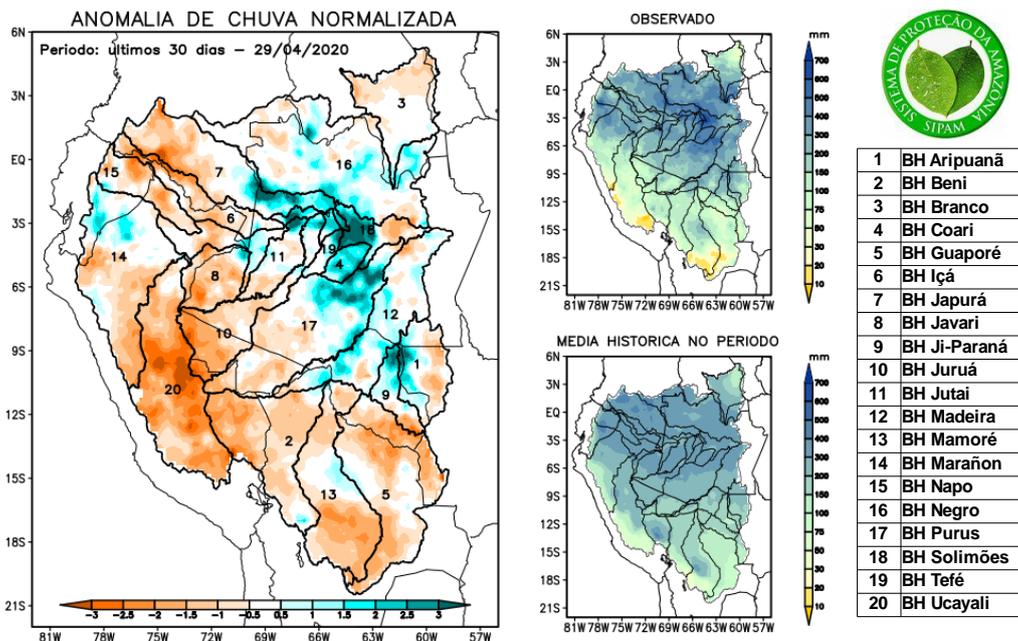


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 06/04 a 06/05/2020.

Durante o período em análise, 06 de abril a 06 de maio, 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 160 mm são observados sobre a bacia Guaporé (104 mm), Mamoré (130 mm), Ji-Paraná (145 mm), Ucayali (147 mm) e bacia do Beni (160 mm). Volumes entre 175 mm e 331 mm ocorrem na bacia do Aripuanã (175 mm), bacia do Marañon (219 mm), Madeira (229 mm), Purus (234 mm), Branco (240 mm), Juruá (242 mm), Javari (282 mm), Jutai (311 mm), bacia do Coari (323 mm) e curso principal do Solimões (331 mm). Os maiores valores, acima de 340 mm, são observados sobre a bacia do Napo (341 mm), Içá (349 mm), Tefé (354 mm), Negro (363 mm) e o máximo sobre a bacia do Japurá com 370 mm acumulados em 30 dias (06 de maio).

No período de 06 de abril a 06 de maio de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), boa parte das bacias monitoradas apresenta normalidade nas condições de precipitação, no momento são caracterizadas com deficit de precipitação a bacia do Beni, Branco, Guaporé, Javari, Juruá, Mamoré, Napo e Ucayali. A bacia do Coari continua apresentando volumes de precipitação acima do esperado no período. Bacia de captação do Aripuanã, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Jutai, Madeira, Marañon, Negro, Purus, curso principal do Solimões e Tefé podem ser consideradas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 06 de maio de 2020. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 06 de abril a 06 de maio de 2020, com valor máximo de 433 mm sobre o Coari, 369 mm sobre o Tefé, 362 mm sobre o Negro, 355 mm sobre o curso principal do Solimões e 341 mm sobre o Japurá, valores entre 323 e 159 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Içá, Napo, Madeira, Purus, Javari, Marañon, Juruá, Branco e Ji-Paraná. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 160 mm, na bacia do Aripuanã (157 mm), Mamoré (96 mm), Beni (90 mm), Ucayali (76 mm) e 67 mm acumulados em 30 dias sobre a bacia do Guaporé em 06 de maio 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 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, Tefé e curso principal do Solimões com chuvas acima do esperado, várias bacias apresentaram deficit de precipitação, como Ucayali, Beni, Javari, Guaporé, Juruá, Içá, Mamoré e Napo (-0.9). Em 06 de maio de 2020, a bacia do Coari (1.4) permaneceu com chuvas acima do esperado caracterizada com anomalia normalizada na condição de chuvoso, a bacia do Ucayali (-1.7) foi caracterizada com anomalia normalizada na condição de tendência a muito chuvoso, Beni (-1.1) na condição de chuvoso, em tendência a chuvoso foram caracterizadas as bacias de captação dos rios Guaporé e Juruá (-0.8), Branco, Mamoré e Napo (-0.6). Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Aripuanã, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Jutai, Madeira, Maraion, Negro, Purus, curso principal do Solimões e Tefé em 06 de maio 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

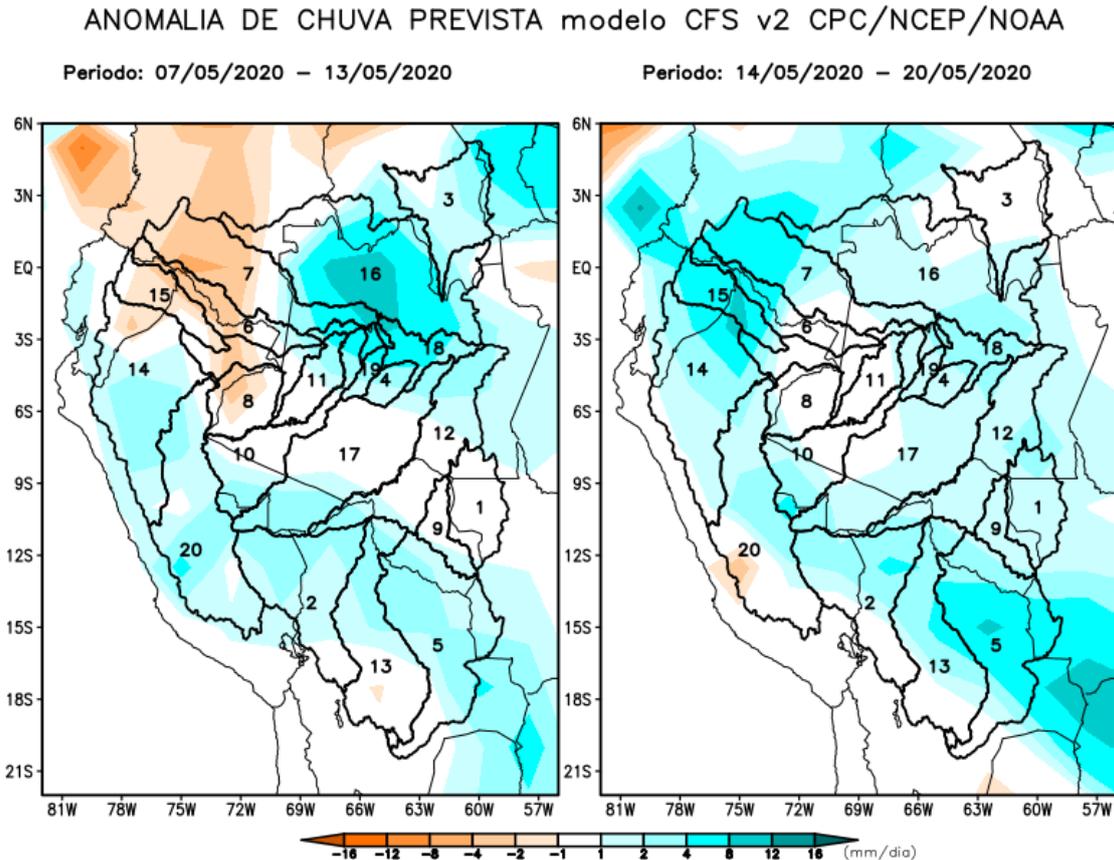
3.0	Extremamente chuvoso
2.5	Tendência a extremamente chuvoso
2.0	Muito chuvoso
1.5	Tendência a muito chuvoso
1.0	Chuvoso
0.5	Tendência a chuvoso

-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 07 a 25 de maio de 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 07 a 13 de maio, (Figura 03 – esquerda) sugere que grande parte das bacias monitoradas podem apresentar excessos de precipitação como Guaporé, Mamoré, Beni, Ucayali, Marañon, alto e baixo Purus, alto e baixo Juruá, alto e baixo Madeira, curso principal do Solimões, Coari, Tefé, Negro, Branco, baixo Japurá e baixo Jutai. Chuvas abaixo dos padrões climáticos (laranja) podem ocorrer sobre bacia do Napo, Içá, Javari e alto Japurá.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 14 a 25/05/2020, grande parte das bacias monitoradas pode apresentar excessos de precipitação como Aripuanã, Ji-Parana, Guaporé, Mamoré, Beni, parte do Ucayali, Marañon, Napo, Içá, Japurá, Tefé, Coari, Purus, Madeira, Negro e áreas do curso principal do Solimões.

3. Cotogramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotogramas: 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.

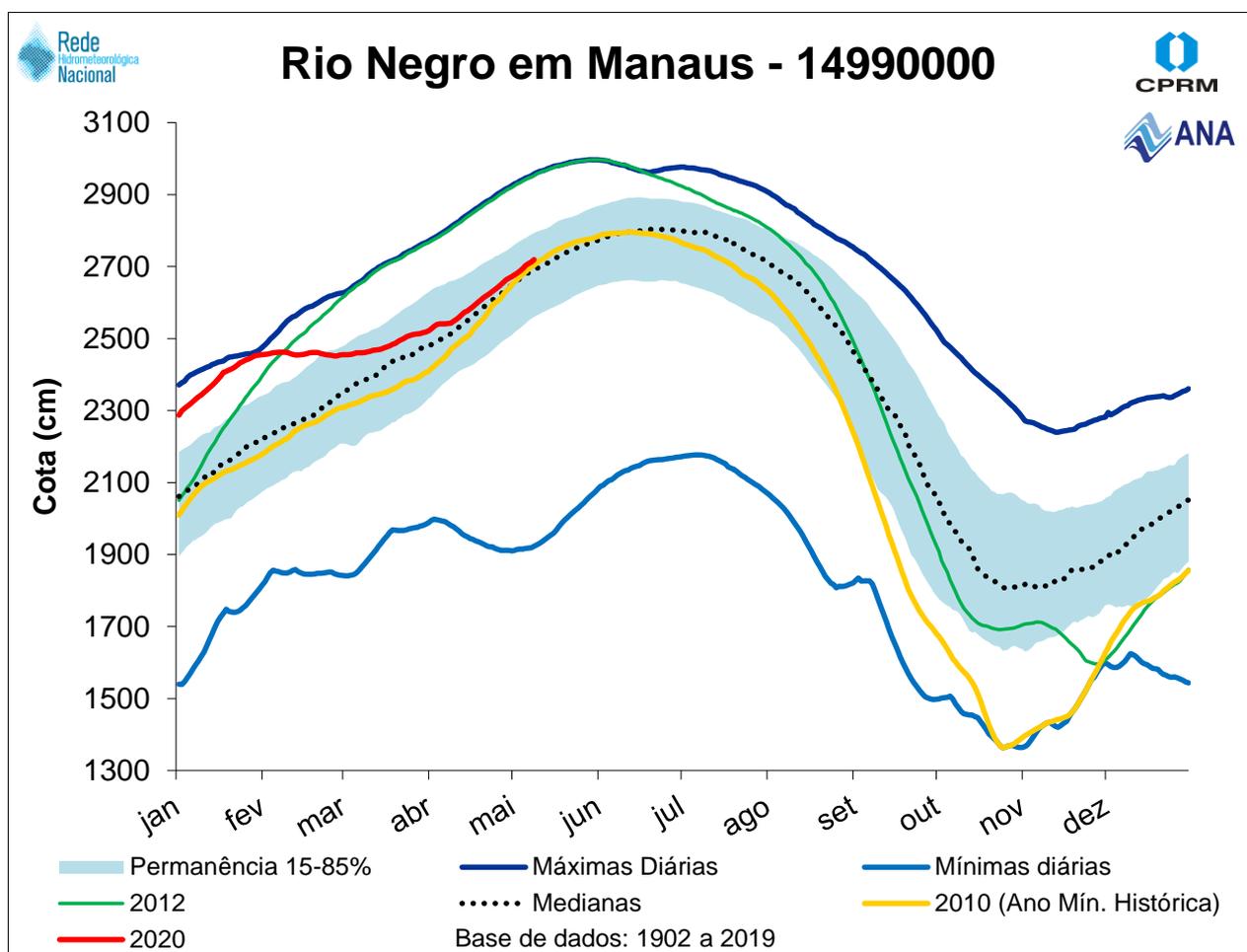


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 08/05/2020 : 2719 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).

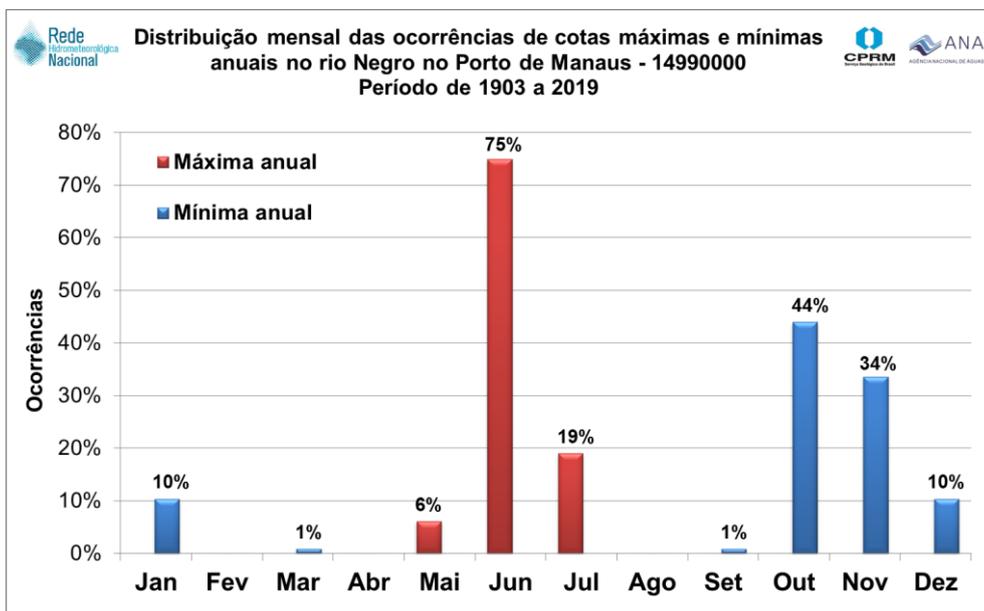


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

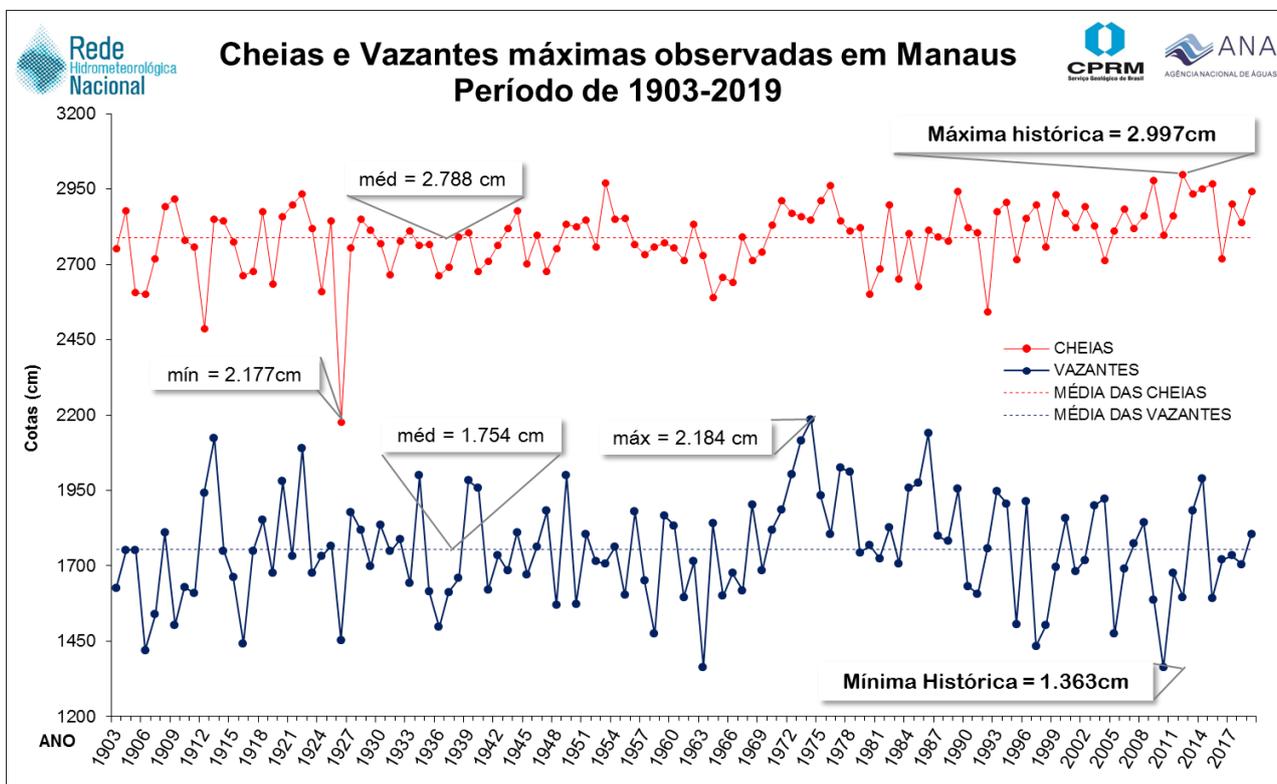
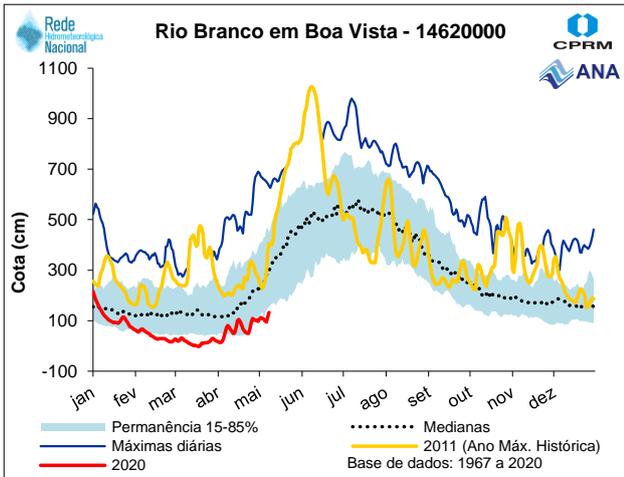
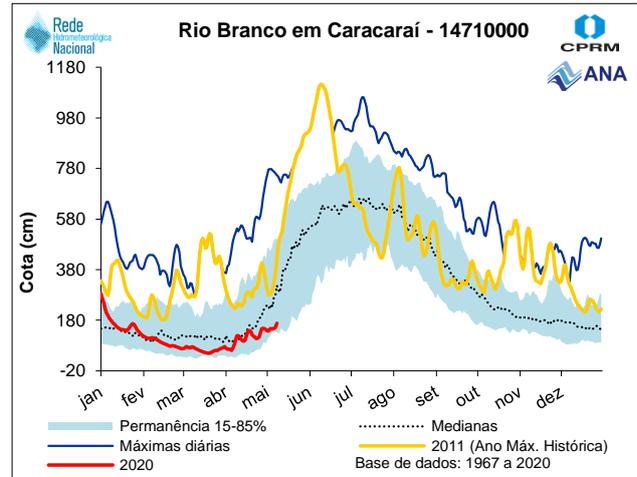


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

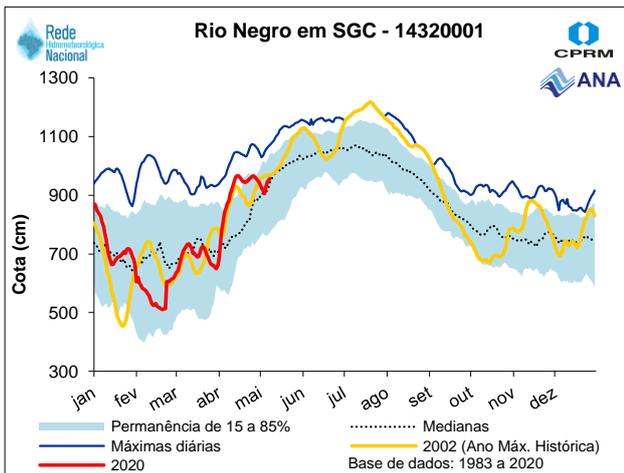


Cota em 08/05/2020 : 133 cm

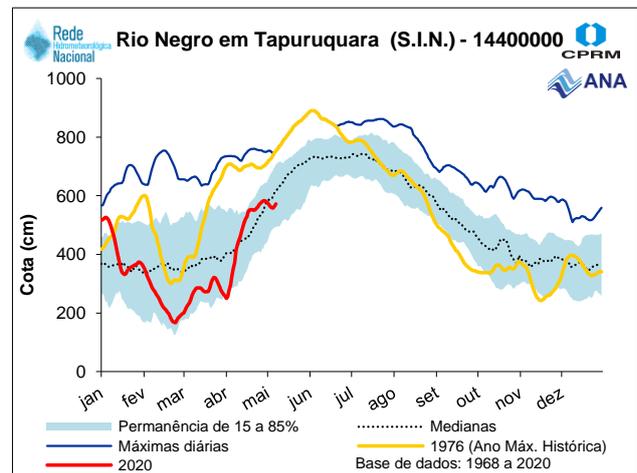


Cota em 08/05/2020 : 168 cm

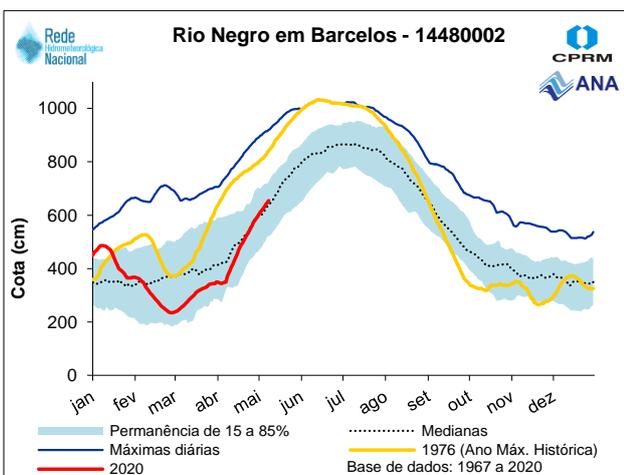
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 08/05/2020 : 956 cm



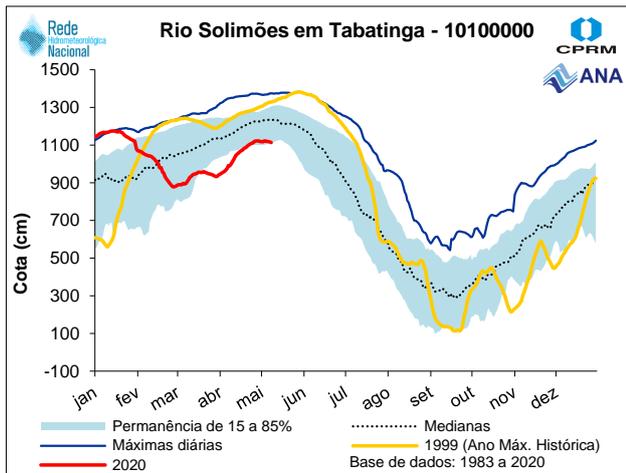
Cota em 07/05/2020 : 572 cm



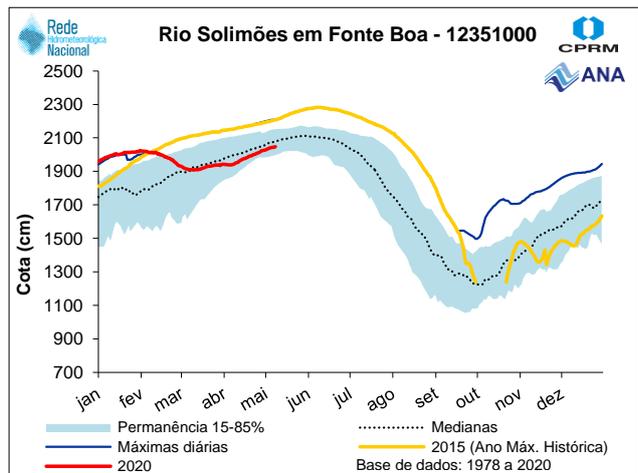
Cota em 08/05/2020 : 654 cm



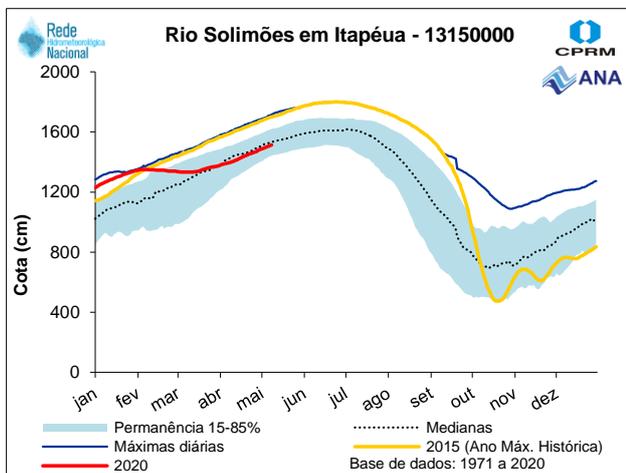
3.3 - Bacia do rio Solimões



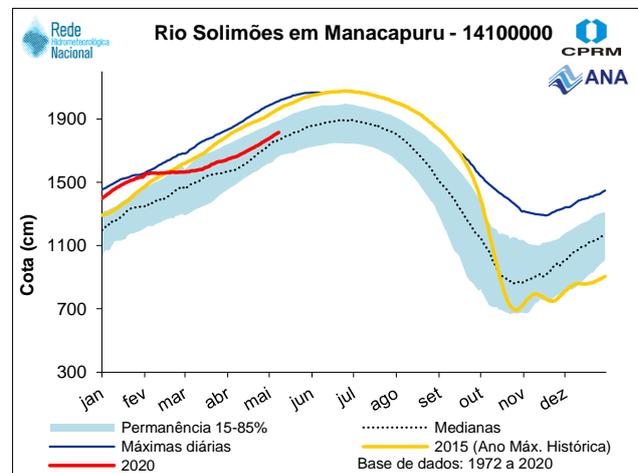
Cota em 08/05/2020 : 1113 cm



Cota em 08/05/2020 : 2048 cm

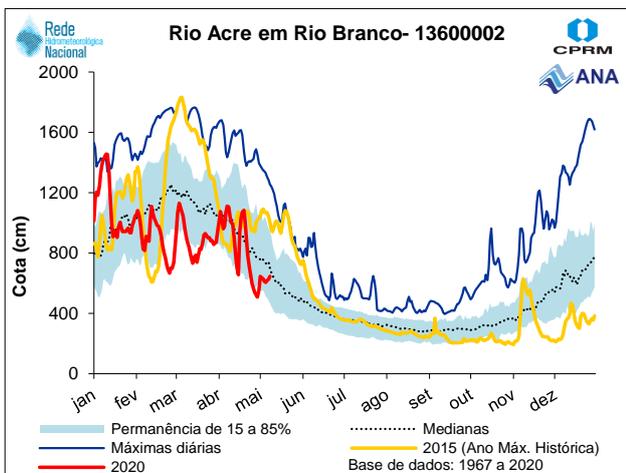


Cota em 08/05/2020 : 1513 cm

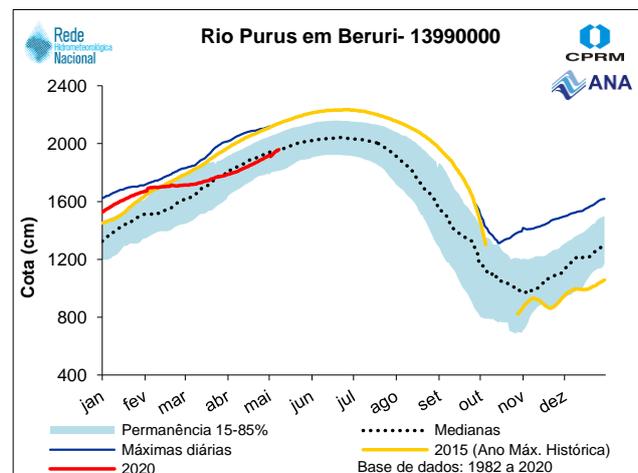


Cota em 08/05/2020 : 1815 cm

3.4 - Bacia do rio Purus



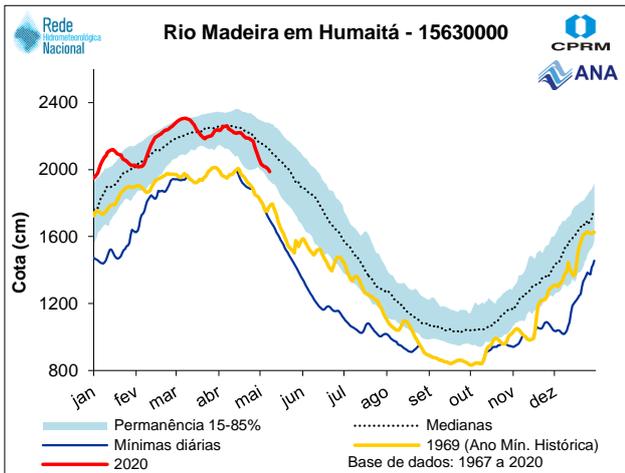
Cota em 08/05/2020 : 645 cm



Cota em 08/05/2020 : 1959 cm

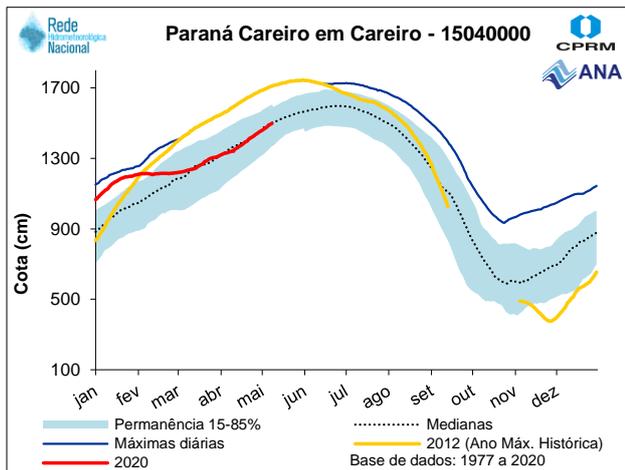


3.5 - Bacia do rio Madeira

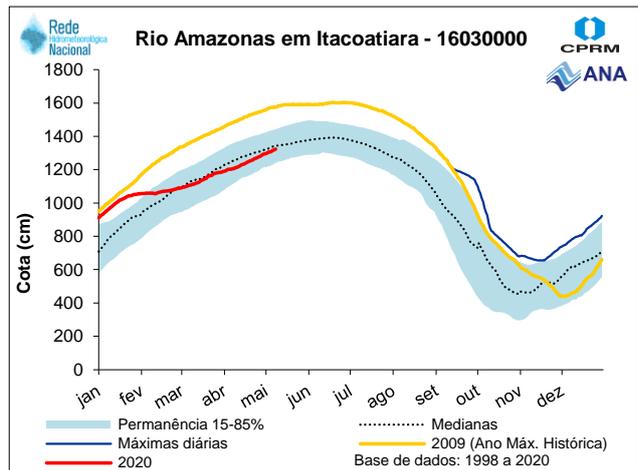


Cota em 08/05/2020 : 1987 cm

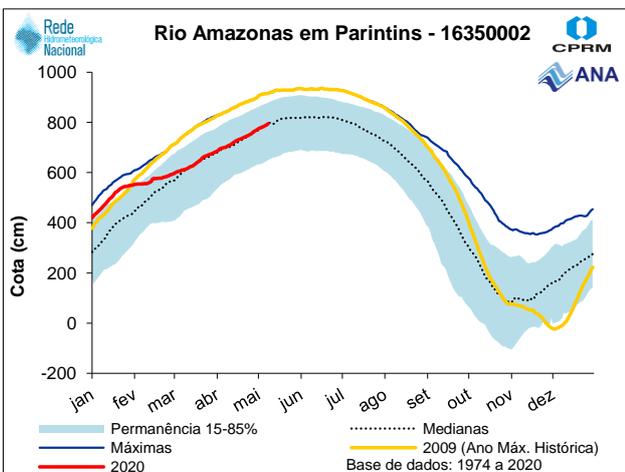
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 08/05/2020 : 1498 cm



Cota em 08/05/2020 : 1323 cm



Cota em 08/05/2020 : 795 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, 08 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:

