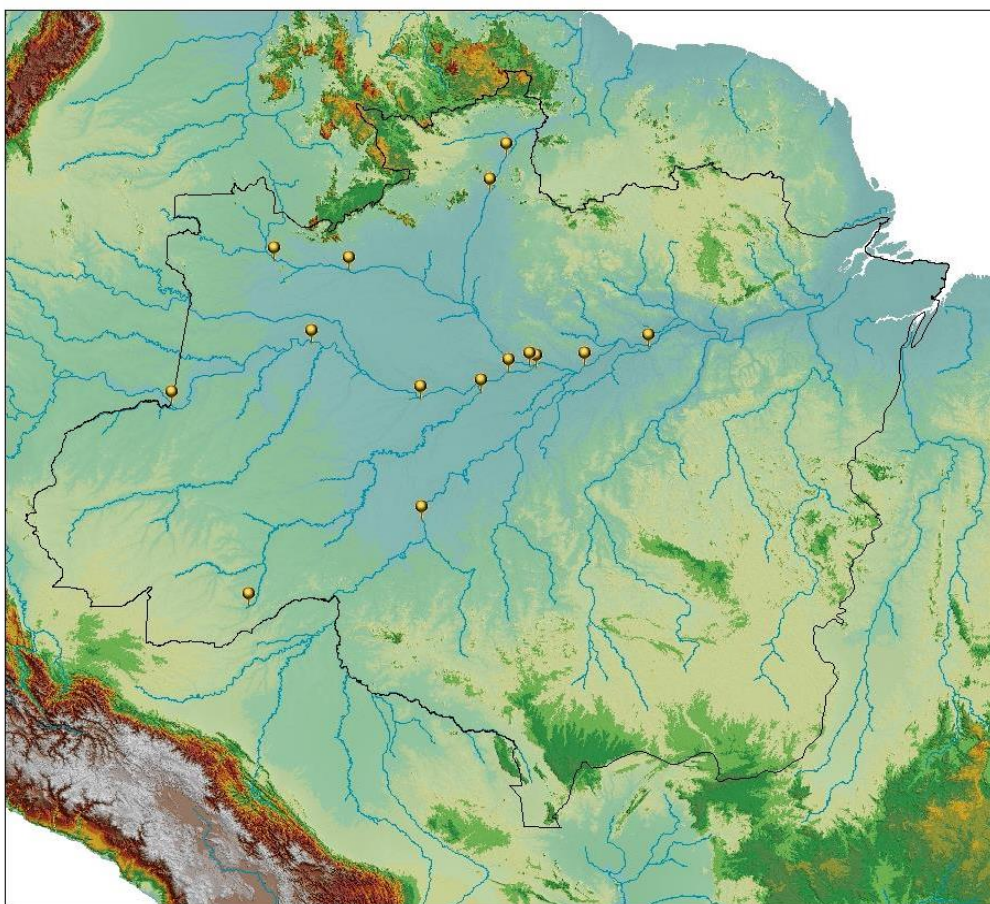




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 20

- 22 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, apresentando processo regular de vazante nas estações de Boa Vista e Caracaraí.

Bacia do rio Negro: O rio Negro apresenta processo de enchente em toda a sua extensão, demonstrando alta velocidade de subida na parte mais alta de sua calha. Em São Gabriel da Cachoeira, o rio variou 57 cm nos últimos 7 dias. Em Manaus, o rio subiu 35 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 em grande parte das estações. Apenas em Tabatinga, o rio apresenta cotas abaixo do esperado para o atual período do ano.

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

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



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL

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.

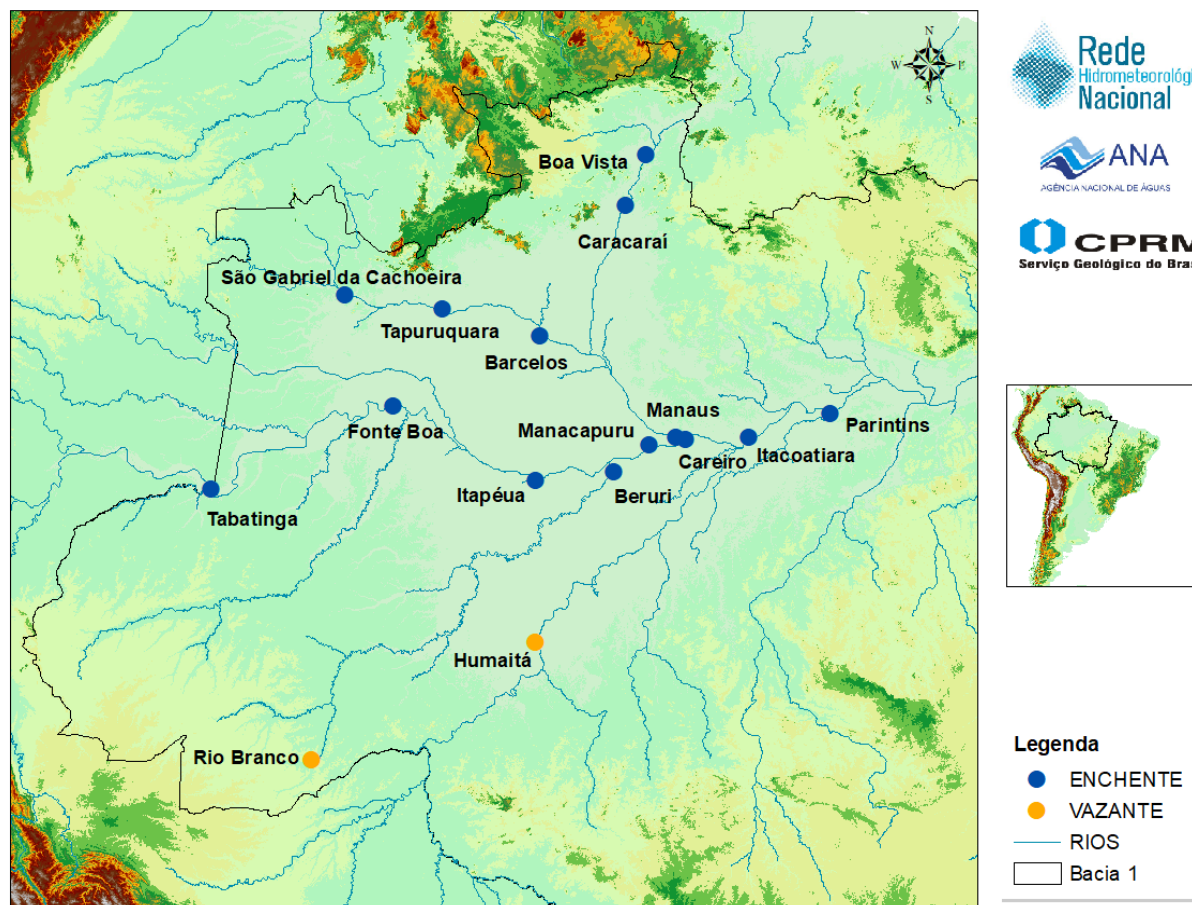


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-243	22/05/76	941	-152	22/05/20	789
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-227	22/05/15	2186	-177	22/05/20	2009
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-745	22/05/11	720	-437	22/05/20	283
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-732	22/05/11	824	-442	22/05/20	382
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-184	22/05/12	1738	-179	22/05/20	1559
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-213	22/05/15	2253	-184	22/05/20	2069
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-658	21/05/14	2336	-431	21/05/20	1905
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-243	22/05/09	1591	-230	22/05/20	1361
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-250	22/05/15	1743	-192	22/05/20	1551
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-207	22/05/15	2019	-148	22/05/20	1871
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-210	22/05/12	2990	-203	22/05/20	2787
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-115	22/05/09	928	-107	22/05/20	821
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1228	21/05/15	1048	-442	21/05/20	606
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-104	21/05/02	1053	60	21/05/20	1113
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-258	21/05/99	1365	-241	21/05/20	1124
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-169	21/05/76	841	-120	21/05/20	721

Tabela 02. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **mínimas** (cotas em centímetros)

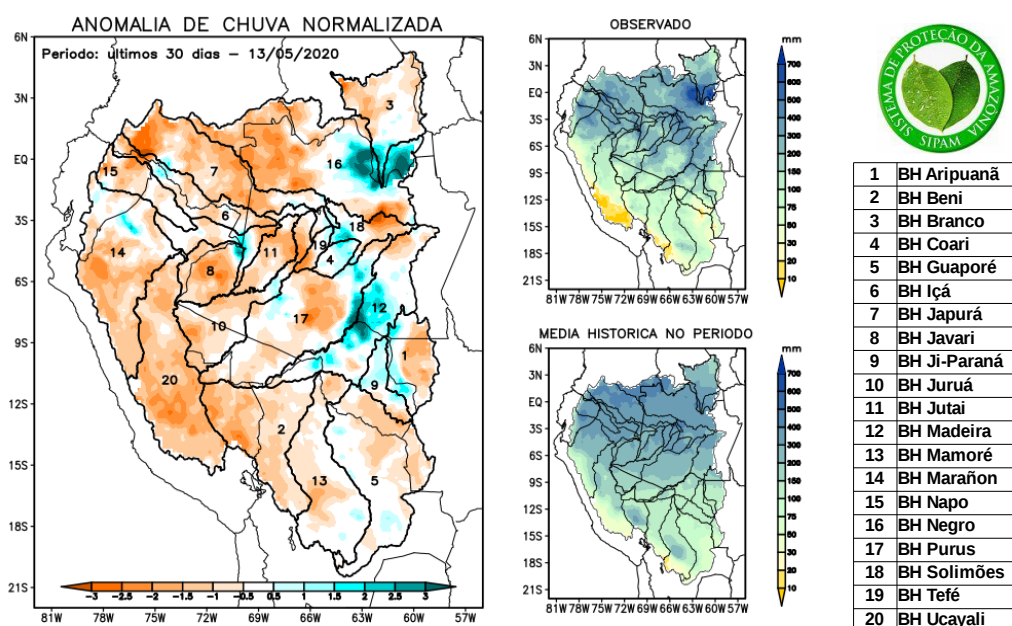
Estações	Evento mínimo			Comparação mesmo período do ano de mínima			Informação mais recente	
	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	731	22/05/80	593	196	22/05/20	789
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1491	22/05/10	1888	121	22/05/20	2009
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	340	22/05/16	238	45	22/05/20	283
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	392	22/05/98	546	-164	22/05/20	382
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1434	22/05/10	1540	19	22/05/20	1559
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1267	22/05/10	2037	32	22/05/20	2069
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1072	21/05/69	1550	355	21/05/20	1905
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1270	22/05/10	1334	28	22/05/20	1361
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1420	22/05/10	1520	31	22/05/20	1551
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1479	22/05/10	1819	52	22/05/20	1871
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1424	22/05/10	2765	22	22/05/20	2787
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1007	22/05/10	794	28	22/05/20	821
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	476	21/05/16	371	235	21/05/20	606
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	783	21/05/92	842	271	21/05/20	1113
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1210	21/05/10	1108	16	21/05/20	1124
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	693	21/05/80	675	46	21/05/20	721



2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 13/04 a 13/05/2020 (*)

Durante o período em análise, 13 de abril a 13 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 140 mm são observados sobre a bacia Guaporé (88 mm), Mamoré (117 mm), Ji-Paraná (123 mm), Ucayali (129 mm) e bacia do Beni (137 mm). Volumes entre 140 mm e 330 mm ocorrem na bacia do Aripuanã (144 mm), Madeira (213 mm), Purus (215 mm), Maraňon (216 mm), Juruá (225 mm), Javari (270 mm), Branco (277 mm), Jutai (299 mm), Coari (318 mm) e curso principal do Solimões (325 mm). Os maiores valores, acima de 340 mm, são observados sobre a bacia do Napo (343 mm), Içá (347 mm), Tefé (348 mm), Negro (376 mm) e o máximo sobre a bacia do Japurá com 377 mm acumulados em 30 dias (13 de maio). No período de 13 de abril a 13 de maio de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), boa parte das bacias monitoradas apresenta deficit nas condições de precipitação, no momento são caracterizadas com chuvas abaixo do esperado a bacia do Beni, Branco, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Maraňon, Napo, Tefé e Ucayali. As bacias do Coari e do Madeira apresentaram volumes de precipitação acima do esperado no período. Bacia de captação do Aripuanã, Guaporé, Ji-Paraná, Negro, Purus e curso principal do Solimões podem ser consideradas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 13 de maio de 2020. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 13 de abril a 13 de maio de 2020, com valor máximo de 361 mm sobre o Coari, 341 mm sobre o Negro, 303 mm sobre o Tefé, 299 mm sobre o curso principal do Solimões e 294 mm sobre o Içá, valores entre 288 e 134 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Napo, Japurá, Madeira, Branco, Jutai, Purus, Javari, Maraňon, Juruá e Ji-Paraná. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 130 mm, Aripuanã (123



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.

(*) Base de Dados em substituição para GPM(fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/tempo/MERGE/GPM/DAILY/>) dados anteriores descontinuados, em procedimento de revisão!



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 déficit.

Anomalia Normalizada = (dados observados – média histórica) / desvio padrão (*)

A análise do quadro abaixo mostra a evolução das bacias nas datas de referência, nos períodos de 30 dias de análise amostrados semanalmente. Em 15 de 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 déficit de precipitação, como Ucayali, Beni, Javari, Guaporé, Juruá, Içá, Mamoré e Napo. Em 06 de maio de 2020, a bacia do Coari permaneceu com chuvas acima do esperado enquanto as bacias do Ucayali, Beni, Guaporé, Juruá, Branco, Mamoré e Napo apresentaram déficit de precipitação. Em 13/05/2020 bacias do Coari e Madeira (0.6) caracterizadas como tendência a chuvoso. Bacias de captação dos rios Ucayali (-1.4), Japurá (-1.3), Javari (-1.2), Beni e Jutai (-1.1) caracterizadas como seco, Maraion (-0.9), Juruá e Napo (-0.8), Içá e Tefé (-0.7), Branco e Mamoré (-0.5) caracterizadas em tendência a seco. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Aripuanã, Guaporé, Ji-Paraná, Negro, Purus e curso principal do Solimões em 13 de maio de 2020.

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

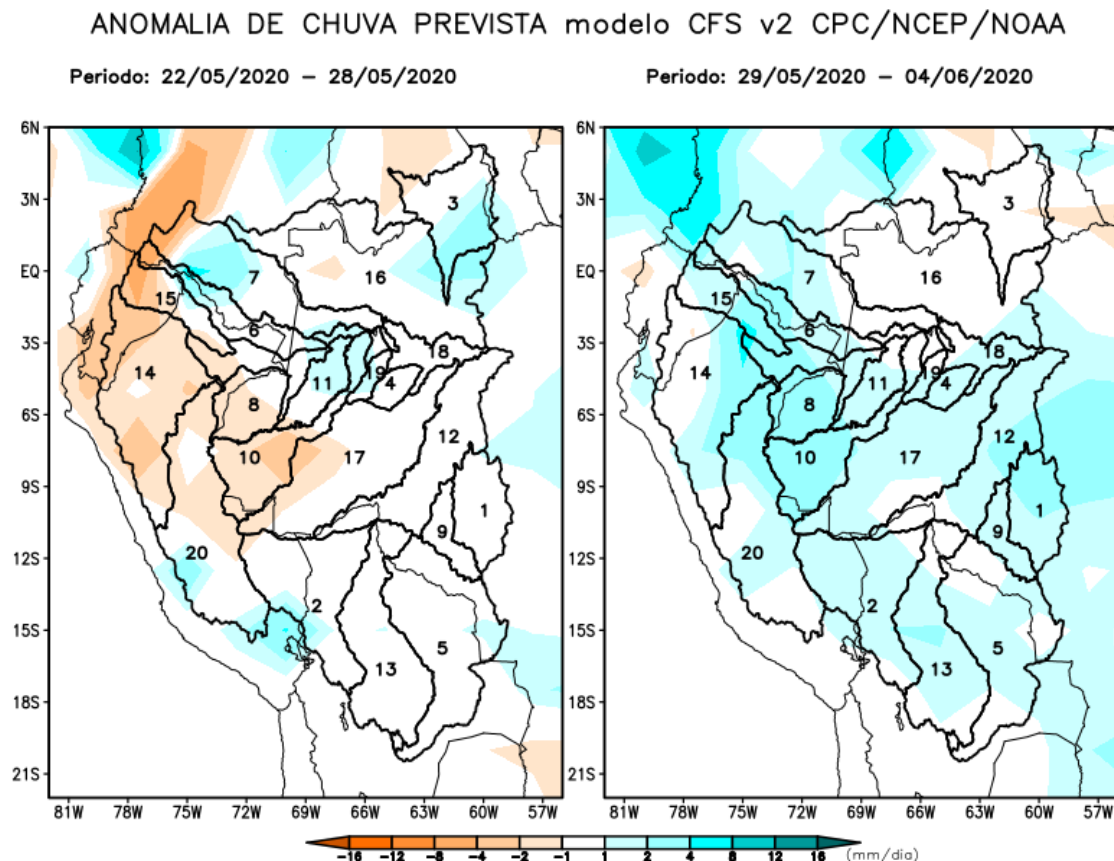
	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2019 (mm)					Anomalia Normalizada				
	15/Apr	22/Apr	29/Apr	6/May	13/May	15/Apr	22/Apr	29/Apr	6/May	13/May	15/Apr	22/Apr	29/Apr	6/May	13/May
BH Aripuanã	260	234	205	175	144	252	234	208	157	123	0.0	0.1	0.1	-0.3	-0.4
BH Beni	232	204	183	160	137	199	123	106	90	73	-0.4	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1
BH Branco	145	174	203	240	277	139	163	170	186	235	-0.1	-0.2	-0.4	-0.6	-0.5
BH Coari	336	325	328	323	318	393	460	465	433	361	0.9	2.1	2.0	1.4	0.6
BH Guaporé	168	143	124	104	88	136	102	79	67	65	-0.5	-0.8	-1.0	-0.8	-0.4
BH Içá	371	361	355	349	347	280	281	279	323	294	-1.0	-1.0	-0.9	-0.3	-0.7
BH Japurá	353	364	368	370	377	369	354	347	341	273	0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-1.3
BH Javari	343	328	309	282	270	298	252	230	217	186	-0.5	-1.0	-1.1	-1.0	-1.2
BH Ji-Paraná	233	201	173	145	123	249	232	200	159	134	0.1	0.4	0.4	0.3	0.2
BH Juruá	301	286	264	242	225	265	209	193	188	165	-0.5	-1.1	-1.0	-0.8	-0.8
BH Jutai	356	341	321	311	299	328	274	312	281	219	-0.4	-0.8	0.0	-0.4	-1.1
BH Madeira	291	267	249	229	213	279	282	276	247	242	-0.2	0.2	0.4	0.3	0.6
BH Mamoré	186	162	149	130	117	151	107	93	96	83	-0.5	-0.9	-0.9	-0.6	-0.5
BH Maraion	247	238	228	219	216	254	218	203	206	168	0.1	-0.3	-0.4	-0.2	-0.9
BH Napo	360	358	344	341	343	254	280	281	296	288	-1.2	-1.0	-0.9	-0.6	-0.8
BH Negro	308	331	345	363	376	352	342	369	362	341	0.5	0.1	0.3	0.0	-0.4
BH Purus	295	272	257	234	215	333	294	271	246	186	0.4	0.3	0.2	0.2	-0.4
BH Solimões	355	343	338	331	325	361	362	379	355	299	0.2	0.3	0.6	0.3	-0.3
BH Tefé	347	344	352	354	348	362	369	416	369	303	0.2	0.4	0.9	0.2	-0.7
BH Ucayali	210	184	169	147	129	185	116	76	76	65	-0.4	-1.3	-1.9	-1.7	-1.4

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

(*) Base de Dados em substituição para GPM(fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/tempo/MERGE/GPM/DAILY/>) dados anteriores descontinuados, em procedimento de revisão!



Prognóstico climático para o período 22 de maio a 04 de junho 2020.



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>
Figura 03 -Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 22/05 a 04/06/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 22 e 28 de maio, (Figura 03 – esquerda) pode apresentar deficit de precipitação (laranja) sobre as bacias do Maraňon, Ucayali, Napo, alto das bacias do Purus e do Javari, chuvas acima da média do período (azul) podem ocorrer sobre as bacias do Branco e em áreas do Negro e próximas ao curso principal do Solimões na região do Jutai.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 29/05 a 04/06/2020, quando estão previstas chuvas acima do esperado (azul) sobre as a quase totalidade das bacias, apenas bacias do Rio Negro e Rio Branco devem apresentar precipitação próxima aos valores climatológicos do período.

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.

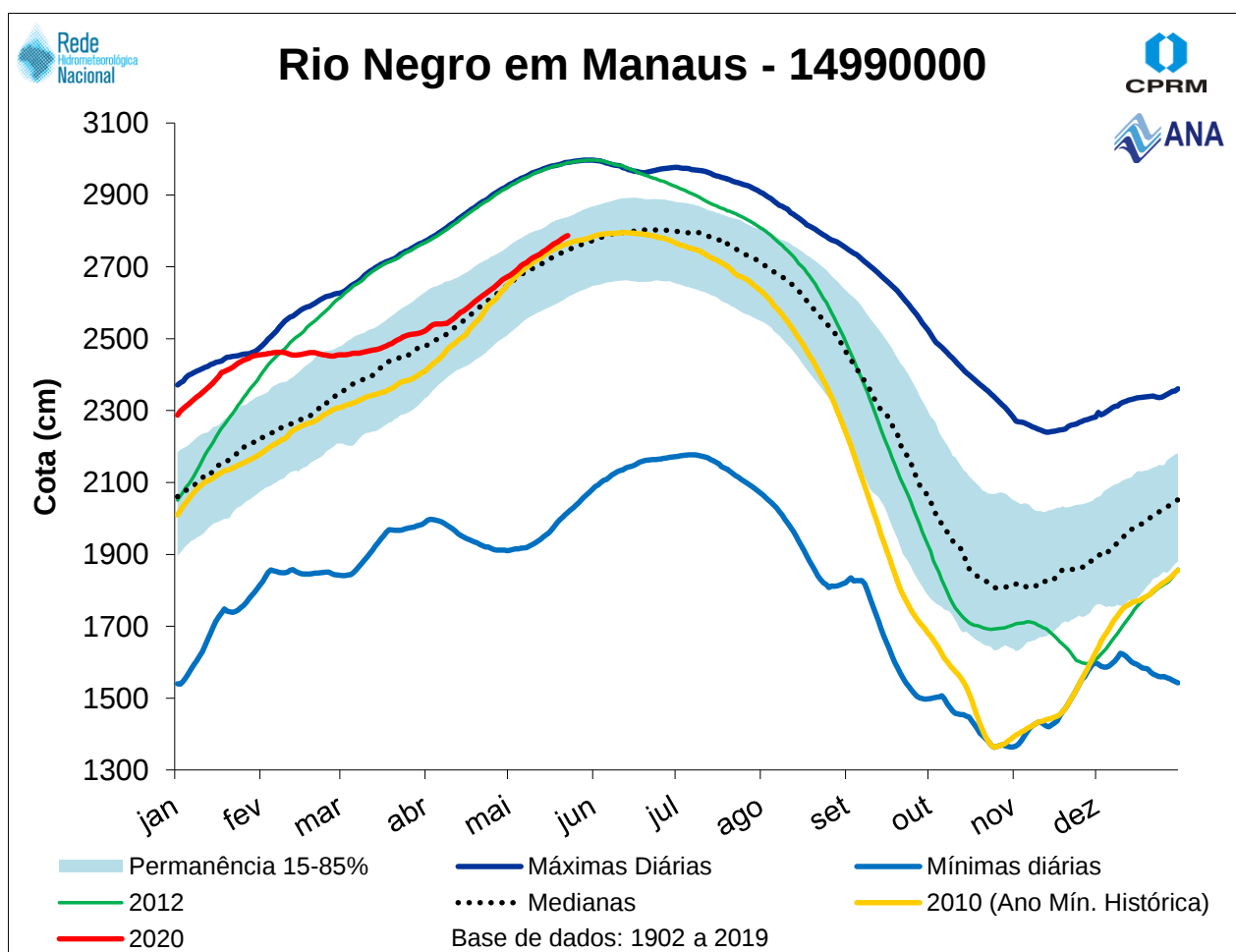


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 22/05/2020 : 2787 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).

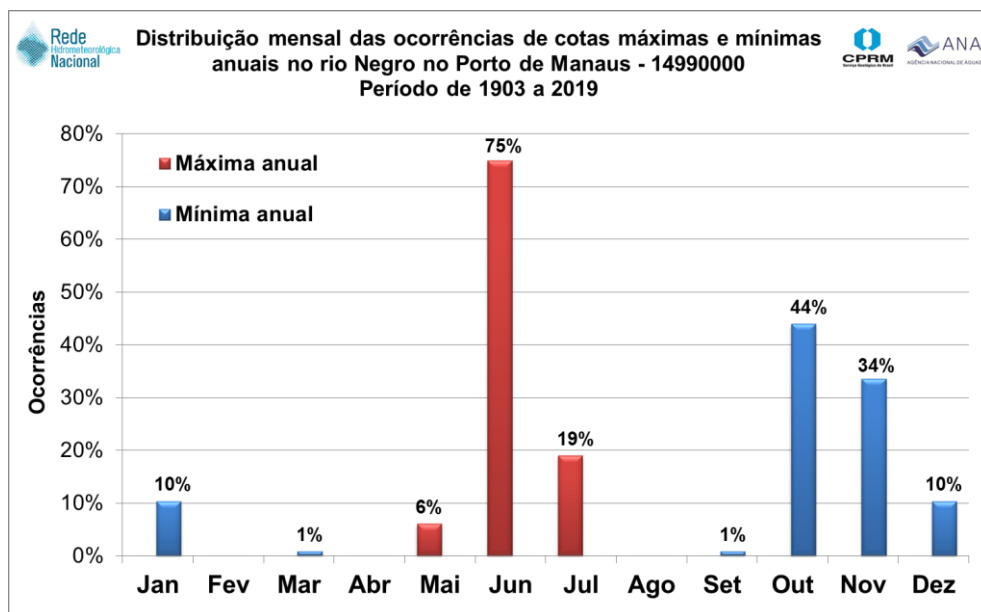


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

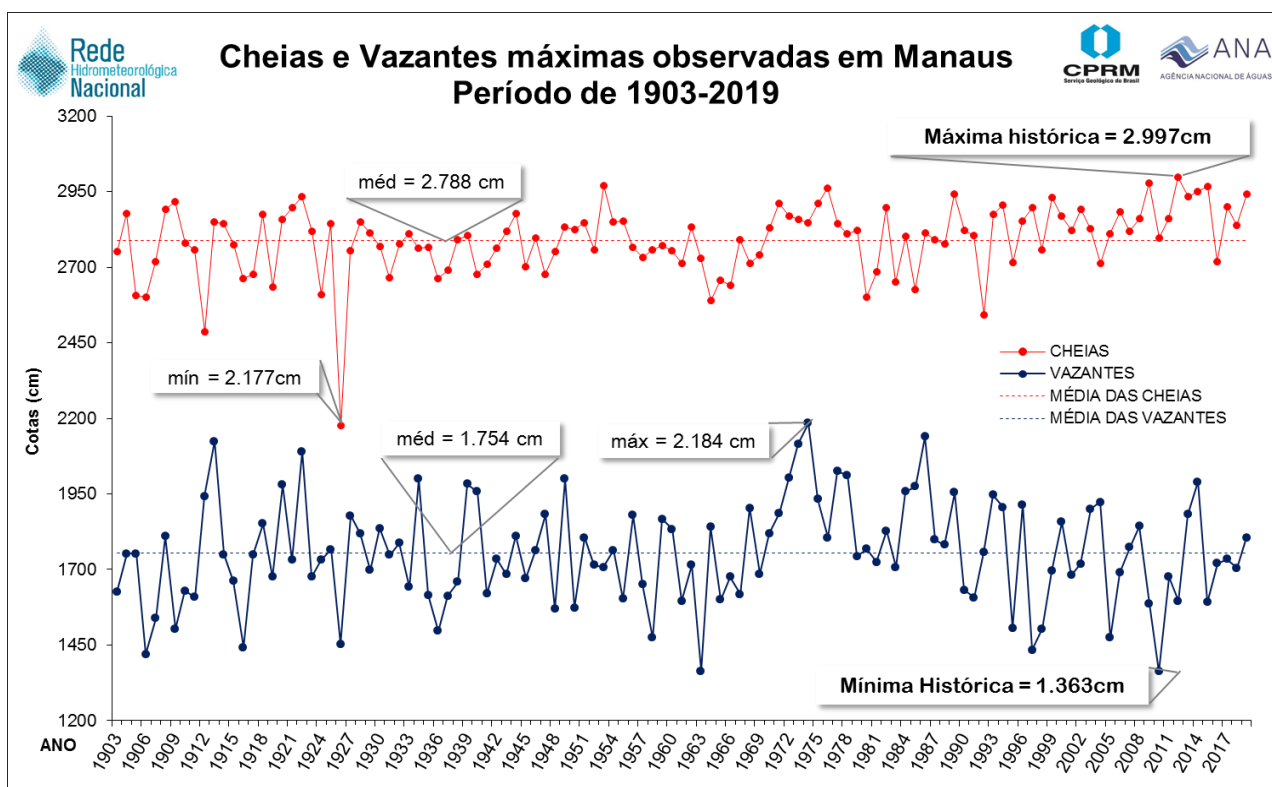
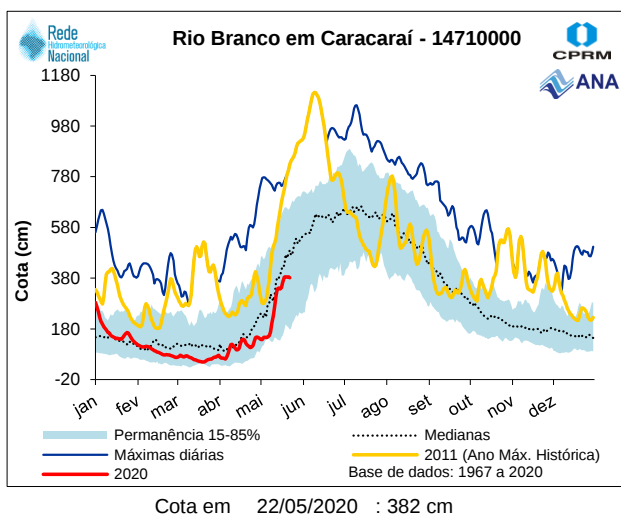
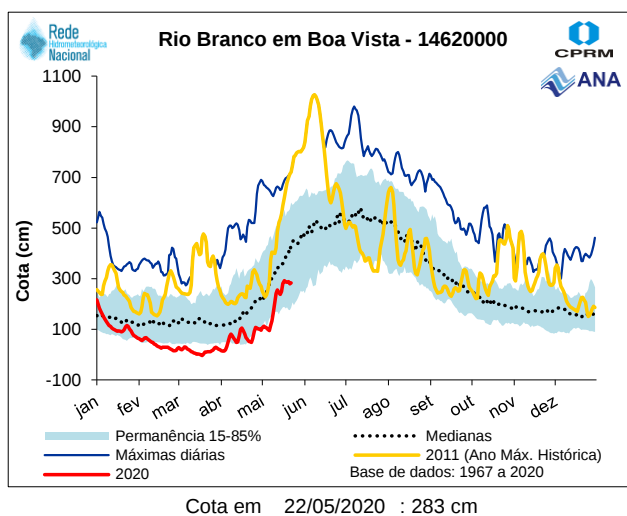
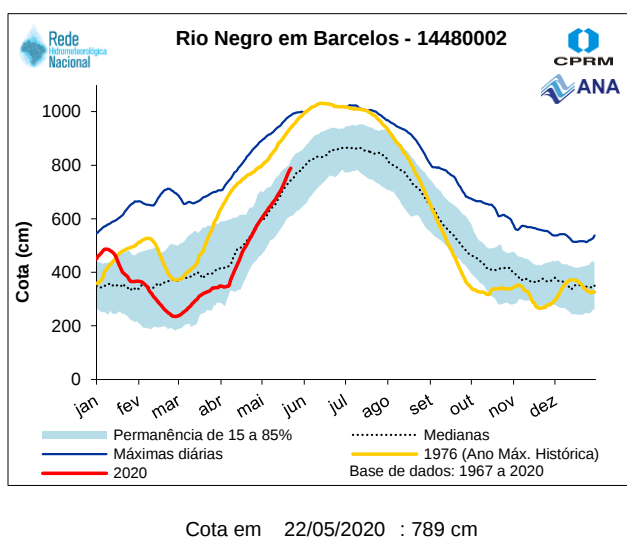
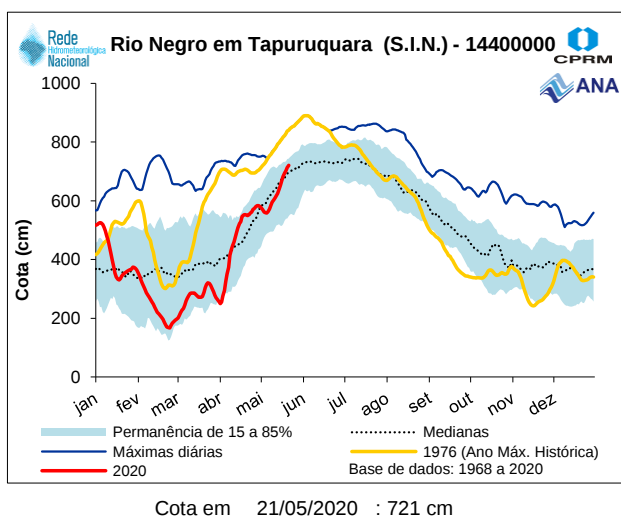
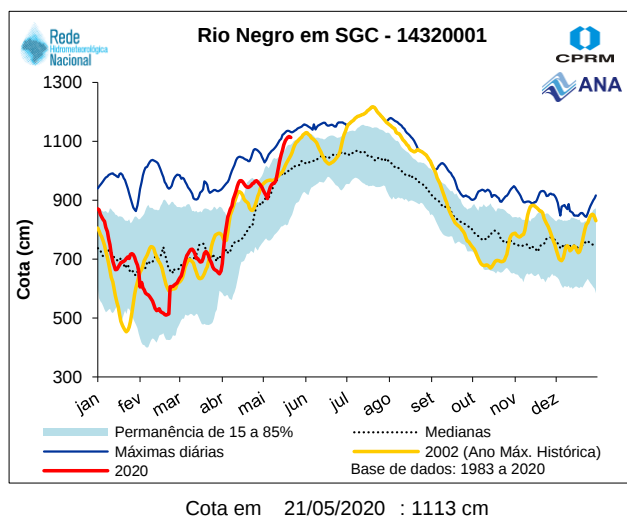


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

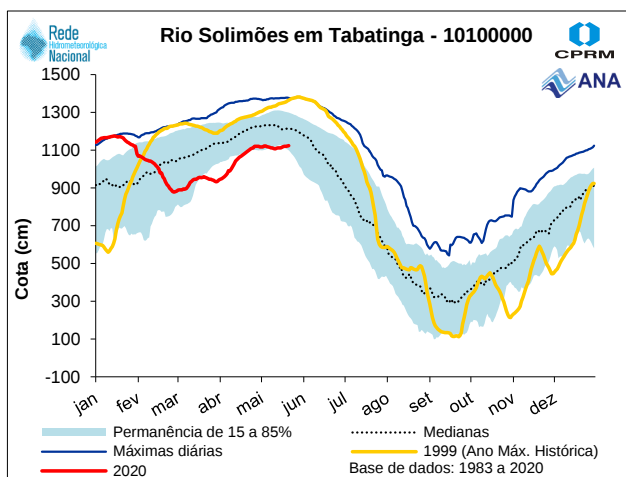
3.1 - Bacia do rio Branco



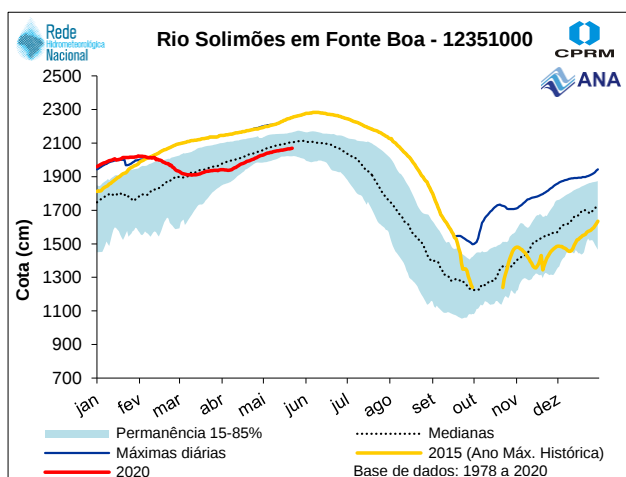
3.2 - Bacia do rio Negro



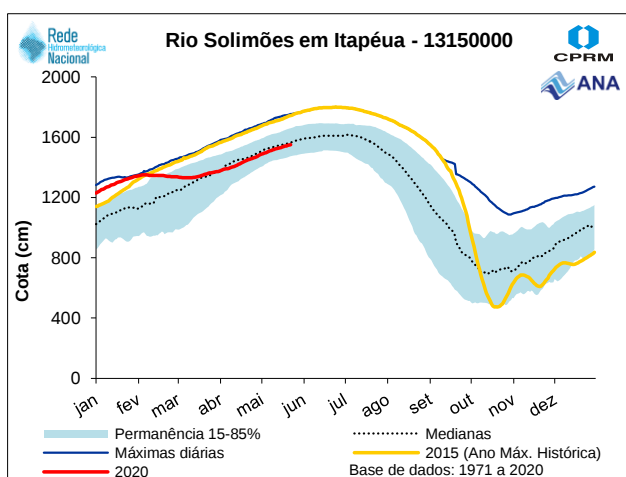
3.3 - Bacia do rio Solimões



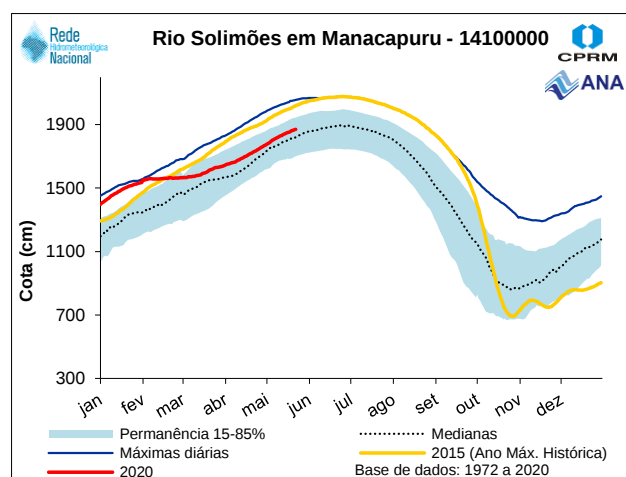
Cota em 21/05/2020 : 1124 cm



Cota em 22/05/2020 : 2069 cm

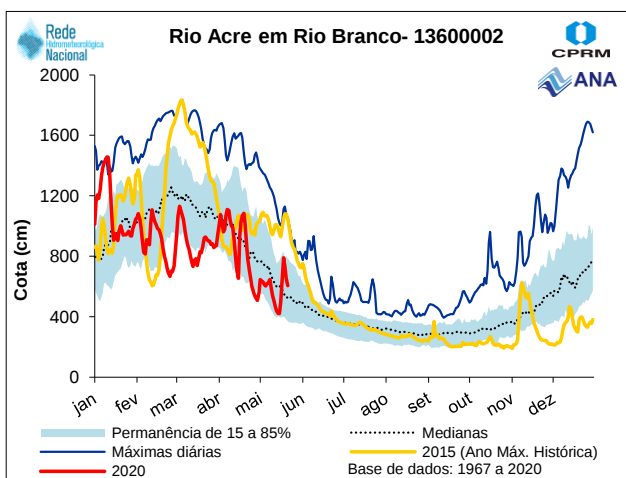


Cota em 22/05/2020 : 1551 cm

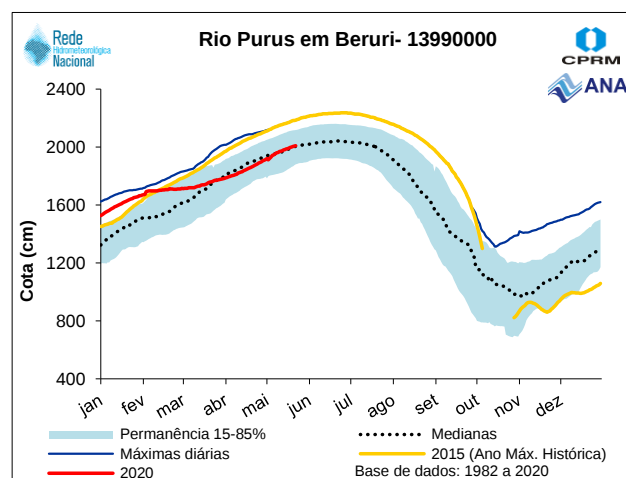


Cota em 22/05/2020 : 1871 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

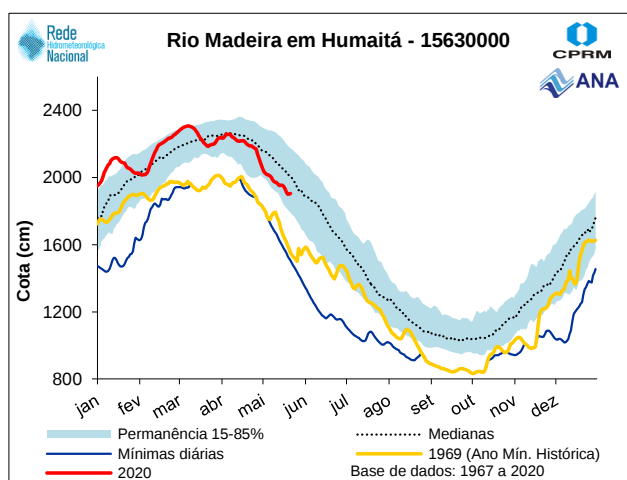


Cota em 21/05/2020 : 606 cm



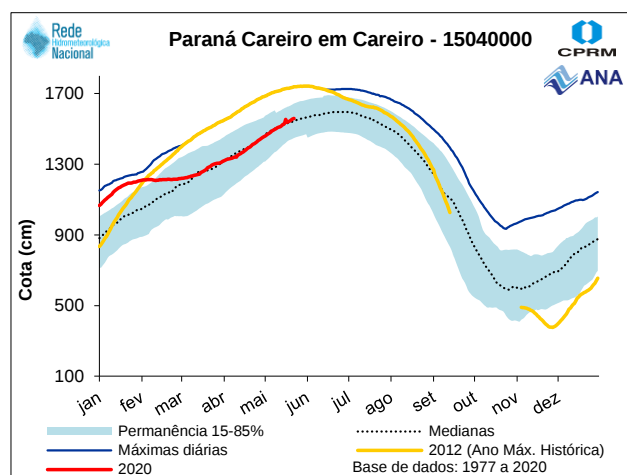
Cota em 22/05/2020 : 2009 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

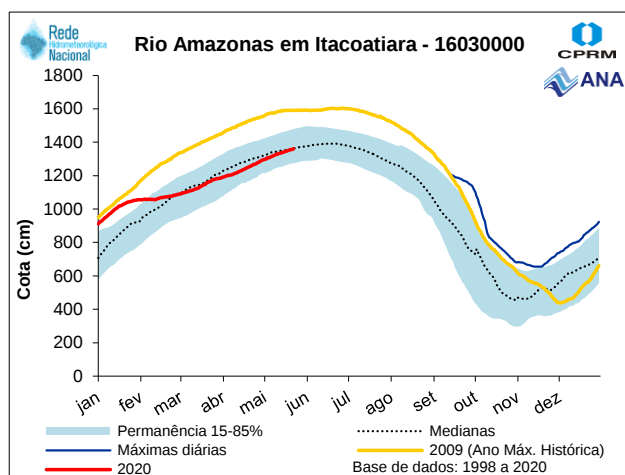


Cota em 21/05/2020 : 1905 cm

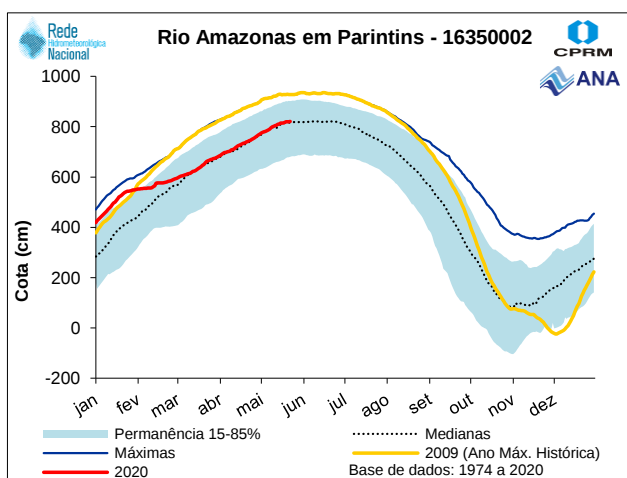
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 22/05/2020 : 1559 cm



Cota em 22/05/2020 : 1361 cm



Cota em 22/05/2020 : 821 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, 22 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:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL