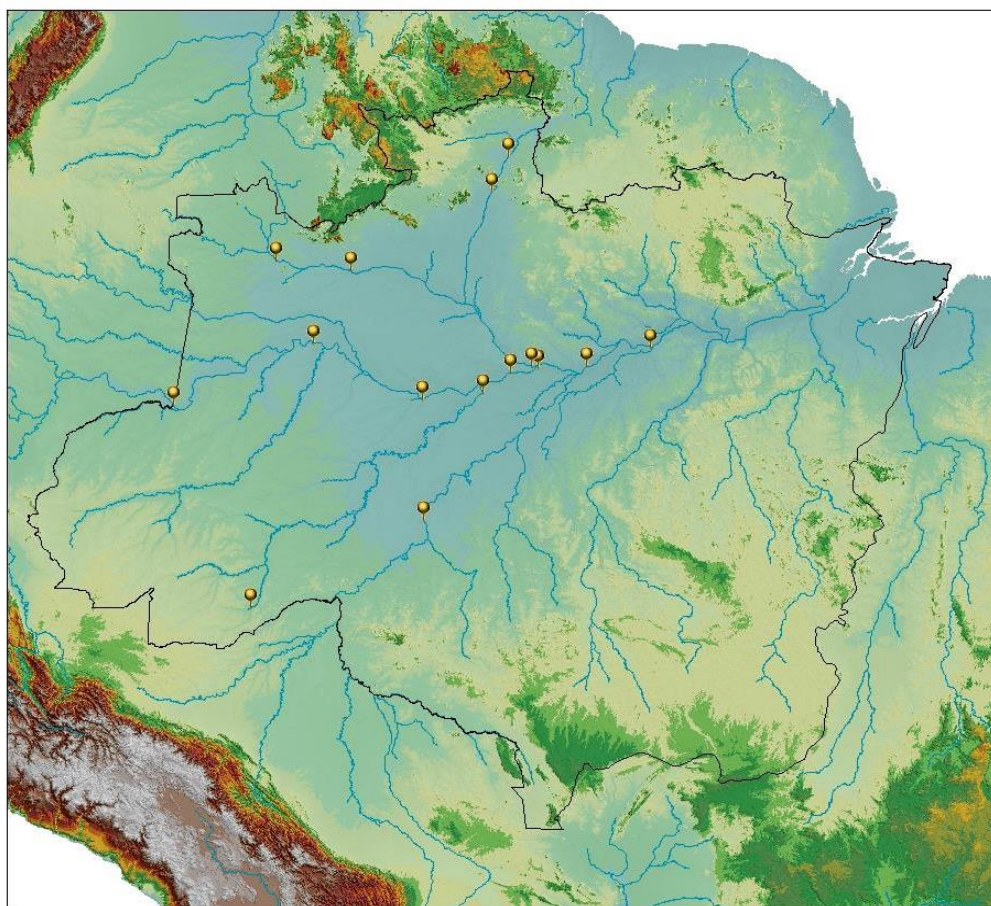




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 12

- 27 de março 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 de vazante, apresentando níveis baixos para essa época do ano nas estações de Boa Vista e Caracaráí.

Bacia do rio Negro: O rio Negro apresentou subida de alguns centímetros nas estações de São Gabriel da Cachoeira, Tapuruquara (Sta. Isabel do Rio Negro) e Barcelos, indicando princípio do processo de enchente nessas estações. Em Manaus, o rio Negro subiu 21 cm nos últimos 7 dias.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões, que encontra-se em processo de enchente ao longo de toda a sua calha, apresentou variações pequenas de nível na última semana em todas as estações. Em Manacapuru, o rio subiu 27 cm nos últimos 7 dias.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio Purus encontra-se em processo regular de enchente.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo de enchente, apresentando pequenas variações em seu nível.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas apresenta processo de enchente em todas as estações monitoradas, apresentando velocidade regular de subida na última semana.

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.

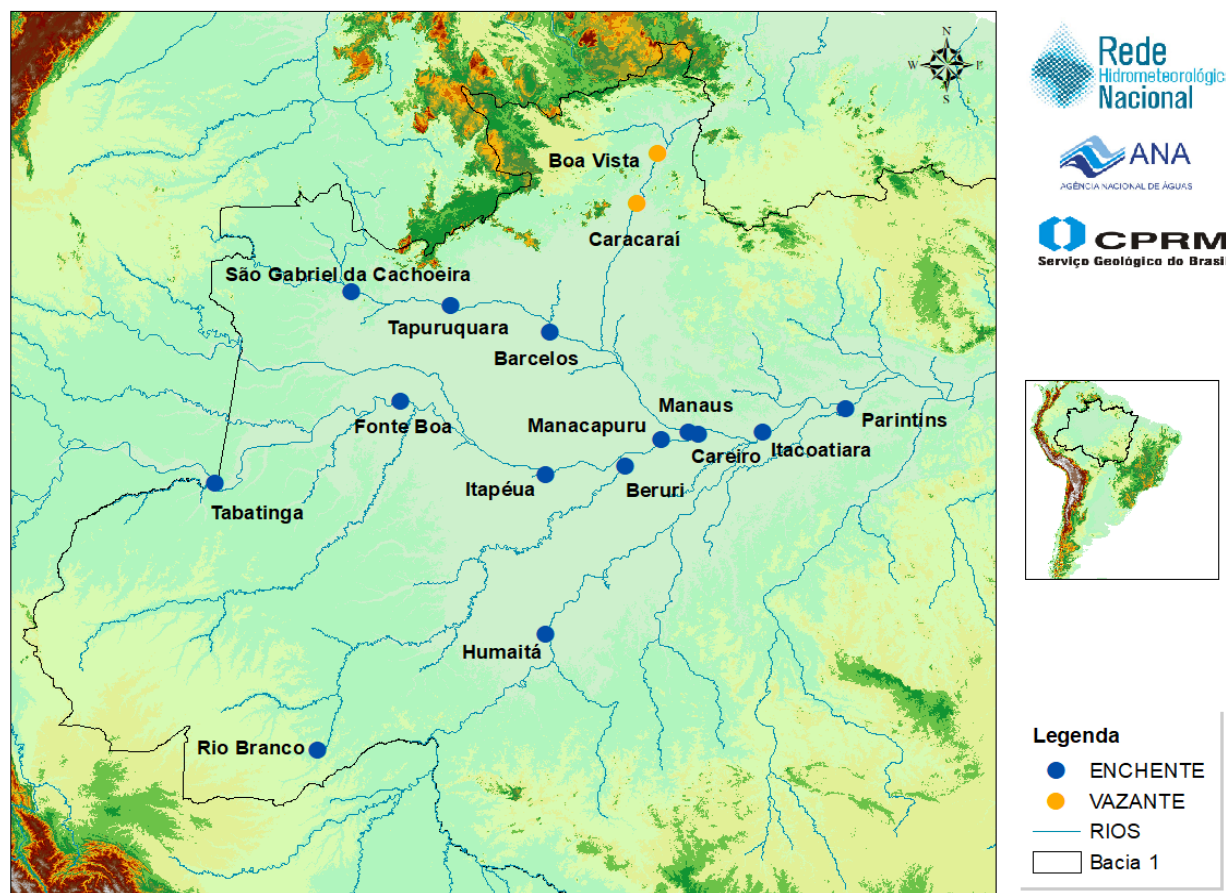


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	757	-415	27/03/76	585	-243	27/03/20	342
Beruri (Purus)	24/06/15	2062	-333	11/03/15	1840	-111	11/03/20	1729
Boa Vista (Branco)	08/06/11	478	-460	26/03/11	394	-376	26/03/20	18
Caracaraí (Branco)	09/06/11	522	-461	26/03/11	418	-357	26/03/20	61
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1638	-334	26/03/12	1526	-222	26/03/20	1304
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2173	-235	26/03/15	2136	-198	26/03/20	1938
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-364	26/03/14	2532	-333	26/03/20	2199
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1527	-348	26/03/09	1436	-257	26/03/20	1179
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1631	-265	26/03/15	1543	-177	26/03/20	1366
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	1878	-247	26/03/15	1760	-129	26/03/20	1631
Manaus (Negro)	29/05/12	2865	-352	27/03/12	2751	-238	27/03/20	2513
Parintins (Amazonas)	31/05/09	875	-203,5	26/03/09	808	-137	26/03/20	671
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-955	26/03/15	1298	-419	26/03/20	879
S. G. C. (Negro)	20/07/02	929	-231	23/03/02	709	-11	23/03/20	698
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1275	-328	24/03/99	1199	-252	24/03/20	947
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	708	-406	26/03/76	643	-341	26/03/20	302

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	284	27/03/80	157	185	27/03/20	342
Beruri (Purus)	25/10/10	1305	424	11/03/10	1599	130	11/03/20	1729
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	75	26/03/16	-37	55	26/03/20	18
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	71	26/03/98	-10	71	26/03/20	61
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	811	493	26/03/10	1181	123	26/03/20	1304
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	1732	206	26/03/10	1864	74	26/03/20	1938
Humaitá (Madeira)	01/10/69	1723	476	26/03/69	1998	201	26/03/20	2199
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	688	491	26/03/10	1063	117	26/03/20	1179
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	1024	342	26/03/10	1242	124	26/03/20	1366
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	1120	511	26/03/10	1489	142	26/03/20	1631
Manaus (Negro)	24/10/10	2010	503	27/03/10	2391	122	27/03/20	2513
Parintins (Amazonas)	24/10/10	242,5	428,5	26/03/10	579	93	26/03/20	671
Rio Branco (Acre)	17/09/16	357	522	26/03/16	732	147	26/03/20	879
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	368	23/03/92	766	-68	23/03/20	698
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	795	152	24/03/10	1023	-76	24/03/20	947
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	274	26/03/80	189	113	26/03/20	302

2. Dados Climatológicos (SIPAM)

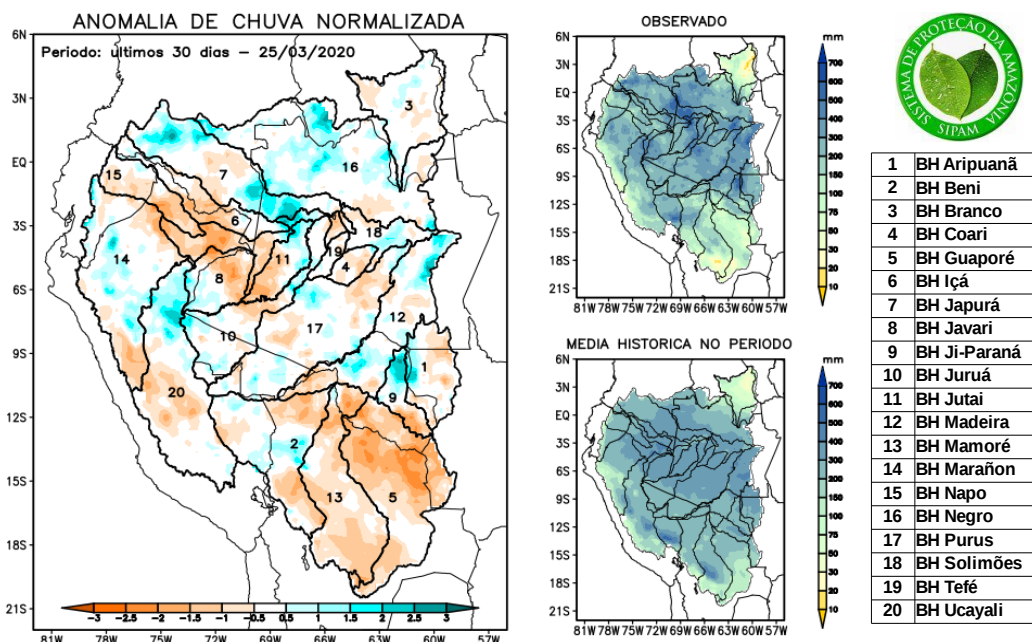
Sistema de Proteção da Amazônia - SIPAM
Centro Regional de Manaus - CRMN



Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 26/02 a 25/03/2020.

Durante o período em análise, 26 de fevereiro a 25 de março de 2020, ainda 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 240 mm são observados sobre a bacia do Branco (78 mm), Guaporé (194 mm), Marañon (220 mm), Mamoré (221 mm) e Ucayali (225 mm). Volumes entre 248 mm e 325 mm ocorrem na bacia do Beni (248 mm), Negro (253 mm), Napo (267 mm), Ji-Paraná (283 mm), Juruá (285 mm), Japurá (292 mm), Purus (305 mm), Aripuanã (306 mm), Madeira (324 mm) e Içá (325 mm). Os maiores valores, acima de 330 mm, são observados sobre a bacia do Tefé (334 mm), Coari e curso principal do Solimões (345 mm), Javari (354 mm) e o máximo sobre a bacia do Jutai com 355 mm acumulados em 30 dias (25 de março de 2020).

No período de 26 de fevereiro a 25 de março de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), a maior parte das bacias monitoradas apresenta normalidade nas condições de precipitação, no momento são caracterizadas com deficit de precipitação a bacia do Guaporé, Mamoré e Napo, a bacia do Rio Japurá foi caracterizada com excesso de precipitação. As bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Içá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Negro, Purus, curso principal do Solimões, Tefé e Ucayali podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 25 de março de 2020. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 26 de fevereiro a 25 de março de 2020, com valor máximo de 342 mm sobre o Japurá, 341 mm sobre o Madeira, 332 mm sobre o Jutai, 320 mm sobre a bacia do Tefé e 311 mm sobre o Javari, valores entre 307 e 220 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Coari, Ji-Paraná, Purus, Solimões, Aripuanã, Juruá, Içá, Negro e Beni. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 210 mm, na bacia do Ucayali (209 mm), Marañon (208 mm), Napo (200 mm), Mamoré (127 mm), Guaporé (107 mm) e 69 mm acumulados em 30 dias sobre a bacia do Branco em 25 de março 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 26 de fevereiro de 2020, algumas bacias permanecem em deficit de precipitação como bacia do Javari, Jutai, Purus, Coari, Tefé, Juruá, Branco, Negro, Aripuanã e curso principal do Solimões. Em 04 de março de 2020 a situação do regime de precipitação na área monitorada é bastante similar a semana anterior, bacia do Javari, Juruá, Jutai, Purus, Branco, Tefé, Negro, Coari, curso principal do Solimões e bacia do Guaporé foram caracterizadas com anomalia normalizada da precipitação em condição de deficit de precipitação. Em 11 de março várias bacias retornam a condição de normalidade em relação as chuvas porém, bacia do Guaporé, Javari, Branco, Mamoré, Juruá, Ucayali e Purus apresentaram deficit de precipitação. Em 18 de março o predomínio foi de condições de normalidade em relação aos volumes de precipitação em grande parte das bacias monitoradas, apenas bacia do Japurá apresentou excesso de precipitação, bacia do Guaporé, Mamoré e do Javari foram caracterizadas com anomalias negativas de precipitação. Em 25 de março, a situação é semelhante a semana anterior, no momento bacia do Japurá (0,5) permanece com excesso de precipitação caracterizada em tendência a chuvoso, com deficit de precipitação a bacia do Guaporé (-1,2) apresenta anomalia normalizada em condição de seco, Mamoré (-0,9) e Napo (-0,7) foram caracterizadas em tendência a seco. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Içá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Negro, Purus, curso principal do Solimões, Tefé e Ucayali em 25 de março 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				
	26/fev	4/mar	11/mar	18/mar	25/mar	26/fev	4/mar	11/mar	18/mar	25/mar	26/fev	4/mar	11/mar	18/mar	25/mar
BH Aripuanã	348	345	332	324	306	282	332	317	307	289	-0,6	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2
BH Beni	290	292	282	270	248	309	306	248	241	220	0,2	0,2	-0,3	-0,3	-0,3
BH Branco	69	68	71	77	78	26	19	22	49	69	-0,7	-0,8	-0,8	-0,4	-0,1
BH Coari	310	322	329	327	345	235	266	304	303	307	-0,8	-0,6	-0,3	-0,3	-0,4
BH Guaporé	241	238	233	216	194	209	197	151	132	107	-0,4	-0,5	-1,1	-1,1	-1,2
BH Içá	259	275	298	306	325	247	281	308	326	285	0,0	0,1	0,2	0,2	-0,4
BH Japurá	216	237	257	269	292	289	228	291	340	342	-0,2	0,0	0,4	0,7	0,5
BH Javari	301	312	328	341	354	204	217	243	274	311	-1,0	-1,0	-0,9	-0,7	-0,4
BH Ji-Paraná	320	321	310	307	283	288	318	323	345	302	-0,3	0,0	0,1	0,3	0,1
BH Juruá	269	276	287	285	285	194	200	242	258	286	-0,8	-0,9	-0,6	-0,3	0,0
BH Jutai	341	348	353	345	355	245	262	323	324	332	-0,9	-0,8	-0,3	-0,2	-0,3
BH Madeira	324	332	331	327	324	295	347	359	363	341	-0,3	0,2	0,3	0,4	0,2
BH Mamoré	252	256	251	237	221	246	233	186	157	127	-0,1	-0,3	-0,7	-0,8	-0,9
BH Marañon	179	192	201	210	220	167	173	176	204	208	-0,1	-0,2	-0,3	0,0	0,0
BH Napo	206	226	239	252	267	224	241	236	238	200	0,2	0,2	0,0	-0,2	-0,7
BH Negro	213	225	233	234	253	134	149	206	245	284	-0,7	-0,7	-0,2	0,1	0,4
BH Purus	316	324	322	313	305	244	257	279	290	302	-0,8	-0,8	-0,5	-0,3	0,0
BH Solimões	294	306	320	322	345	226	249	286	303	301	-0,6	-0,5	-0,3	-0,2	-0,4
BH Tefé	306	313	318	318	334	225	248	290	299	320	-0,8	-0,7	-0,3	-0,2	-0,1
BH Ucayali	225	236	239	233	225	198	203	182	187	209	-0,4	-0,4	-0,6	-0,4	-0,1

	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

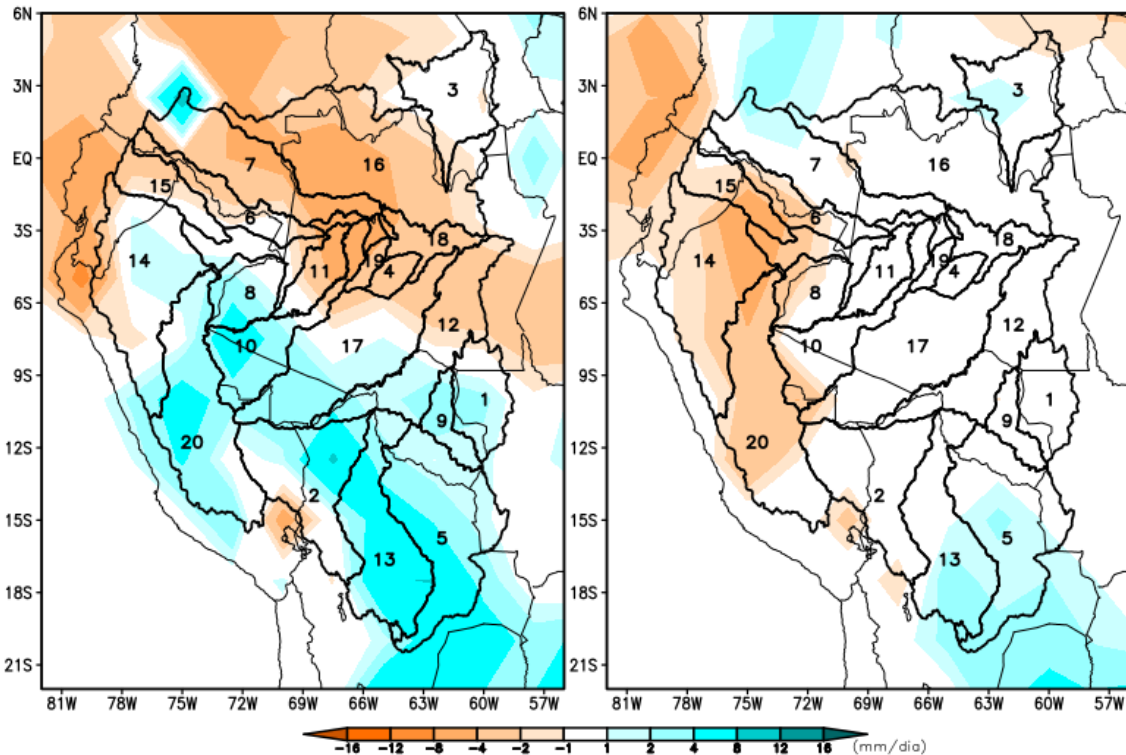


Prognóstico climático para o período 26 de março a 08 de Abril de 2020.

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

Período: 26/03/2020 – 01/04/2020

Período: 02/04/2020 – 08/04/2020



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

Figura 03 -Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 26/03/20 a 08/04/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 26 de março a 01 de abril de 2020 (figura 03 – esquerda) o modelo prevê condições de excessos de precipitação (tons de azul) no sul e sudeste da região monitorada sobre as bacias dos rios Aripuanã, Ji-Paraná, Mamoré, Guaporé, Beni, Ucayali e alto das bacias dos rios Madeira, Purus, Juruá e Javari, o modelo prevê predomínio de déficit (tons de laranja) no centro e noroeste assim, bacias dos rios Negro, Japurá, Içá, Napo, Jutáí, baixo Juruá, baixo Purus, curso principal do Solimões, bacia do Tefé e do Coari devem apresentar chuvas inferiores aos padrões climáticos.

No período seguinte entre os dias 02 e 08 de abril de 2020 (figura 3 – direita) o modelo prevê condições de normalidade em grande parte das bacias monitoradas, destaque para excesso de precipitação (tons de azul) localizados no sul da região sobre as bacias dos rios Guaporé e Mamoré, sobre as bacias localizadas no oeste, previsão de déficit de precipitação (tons de laranja) estão previstas para as bacias de captação dos rios Napo, Marañon, Ucayali e áreas das bacias do Içá e alto Solimões.

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.

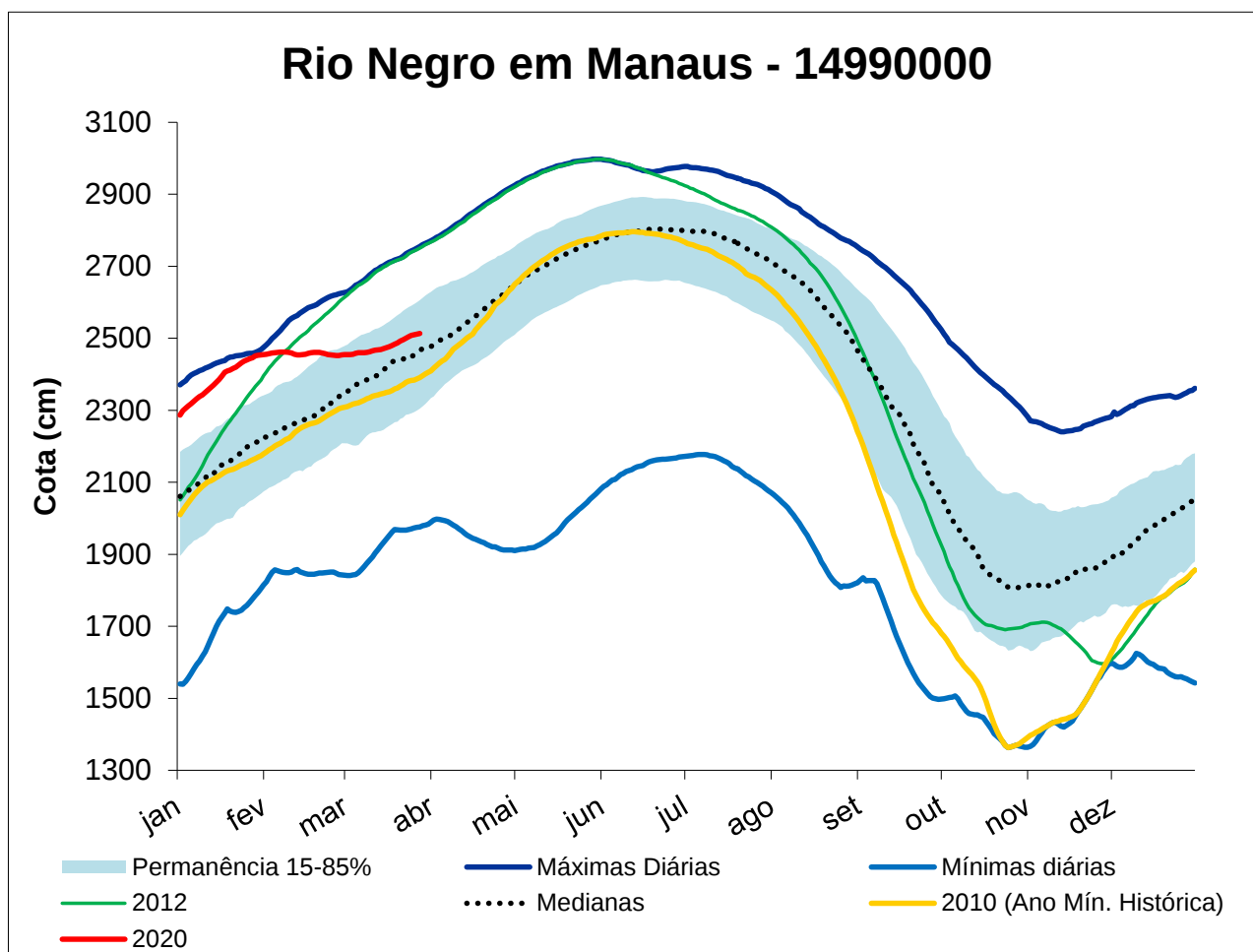


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 27/03/2020 : 2513 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).

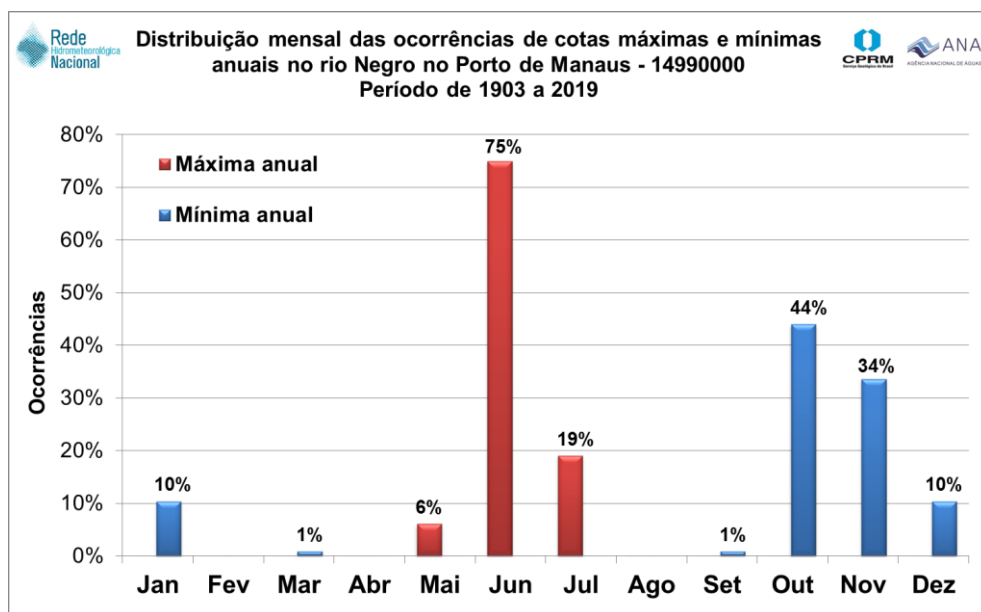


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

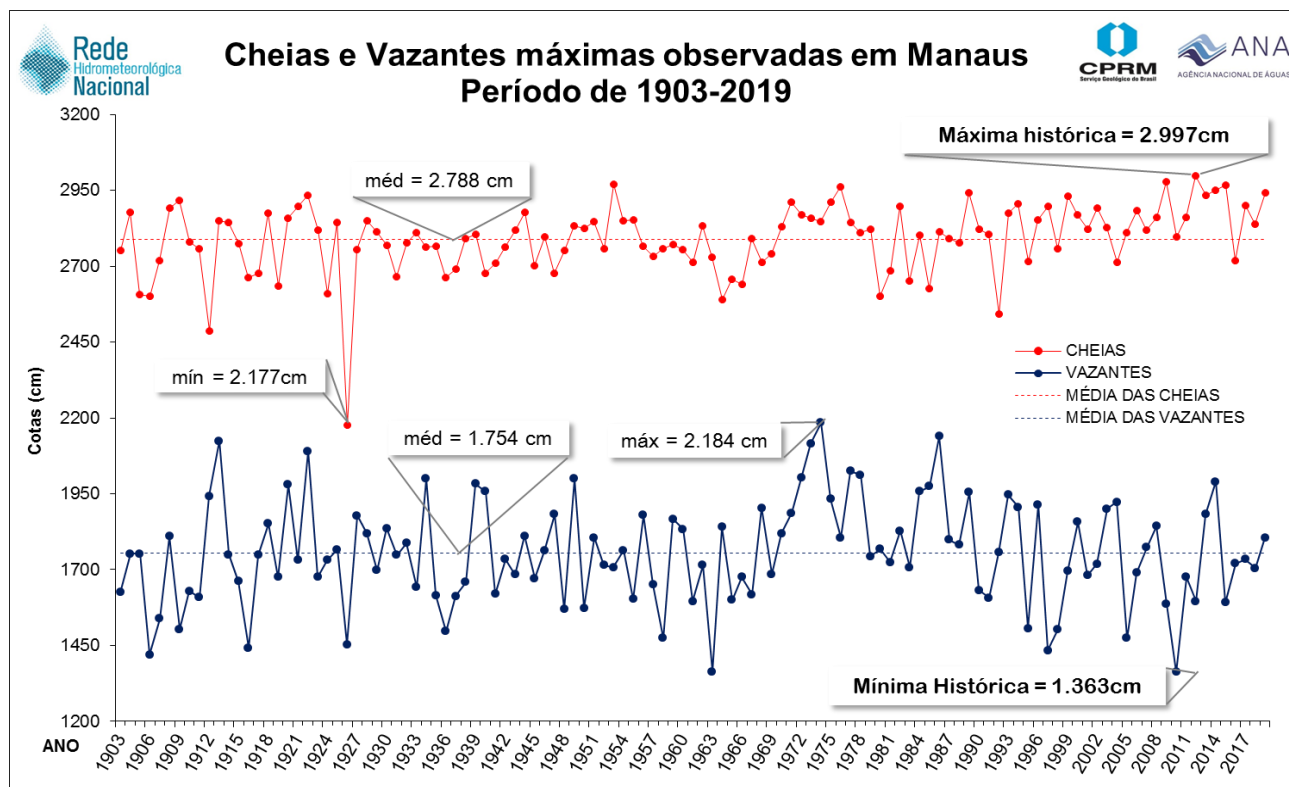
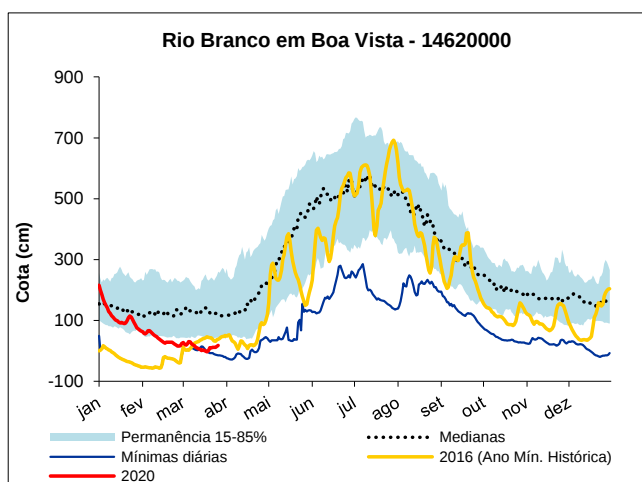
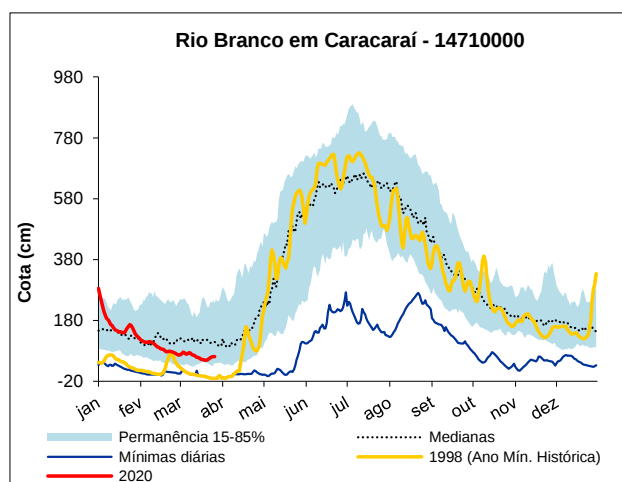


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

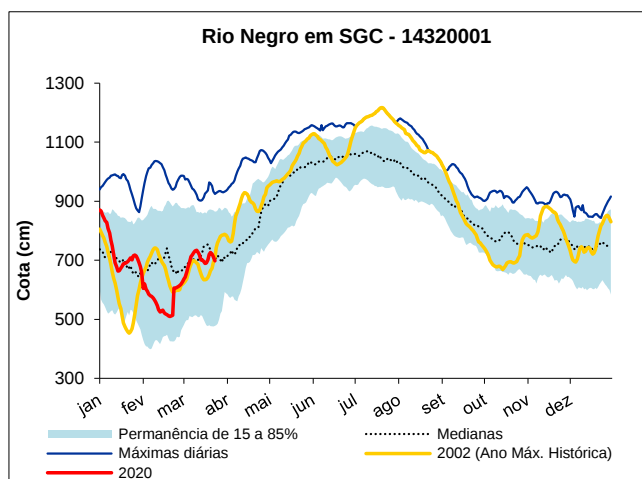


Cota em 26/03/2020 : 18 cm

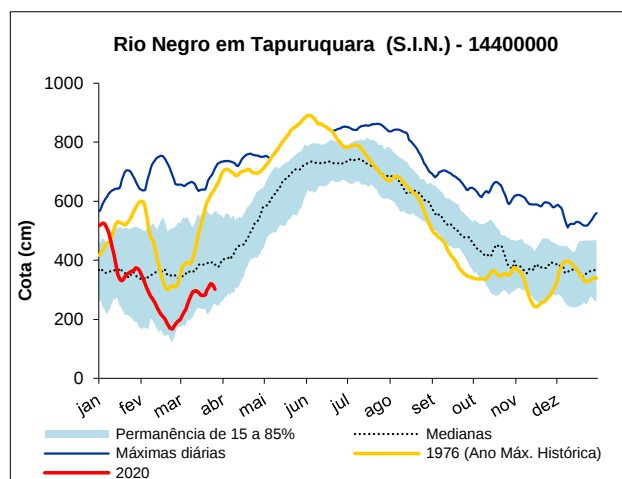


Cota em 26/03/2020 : 61 cm

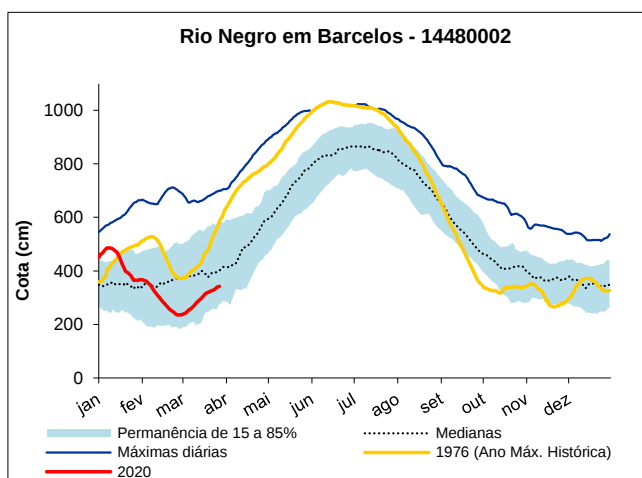
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 23/03/2020 : 698 cm

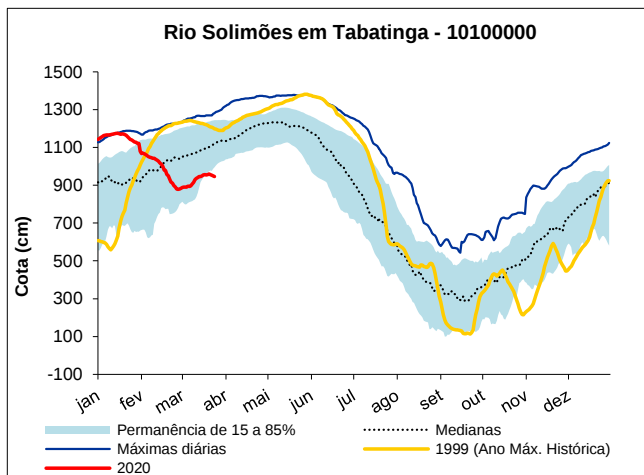


Cota em 26/03/2020 : 302 cm

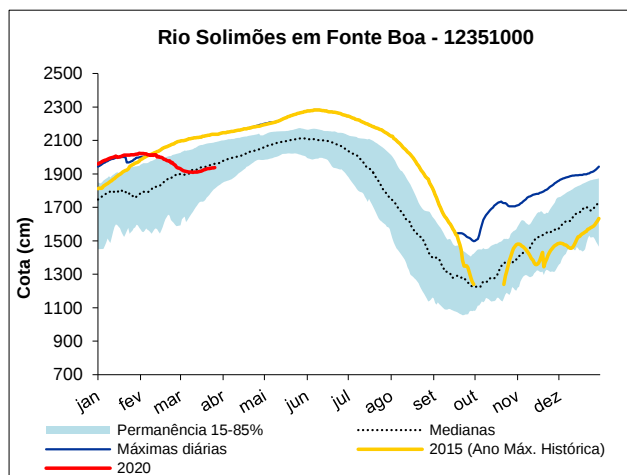


Cota em 27/03/2020 : 342 cm

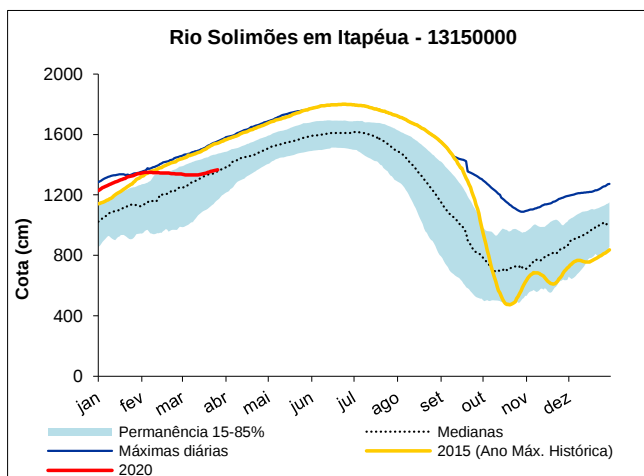
3.3 - Bacia do rio Solimões



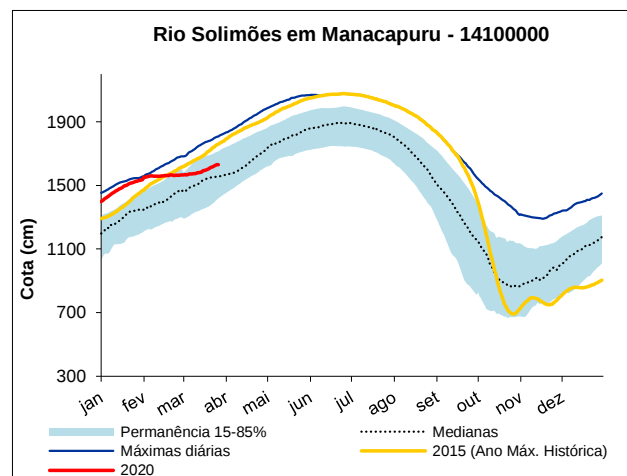
Cota em 24/03/2020 : 947 cm



Cota em 26/03/2020 : 1938 cm

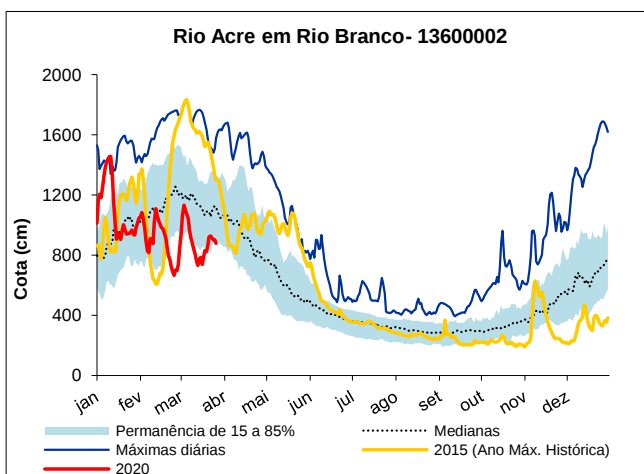


Cota em 26/03/2020 : 1366 cm

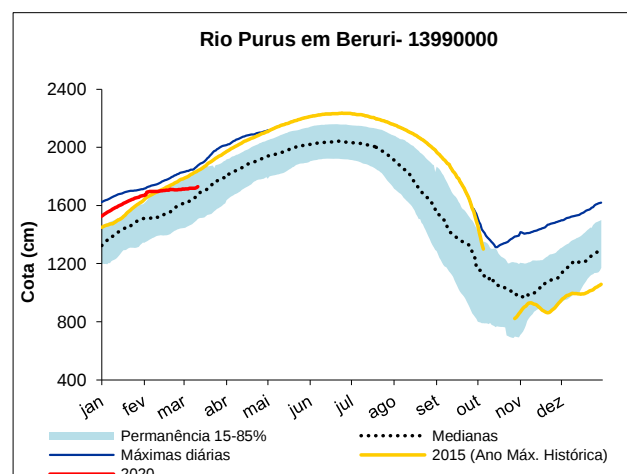


Cota em 26/03/2020 : 1631 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

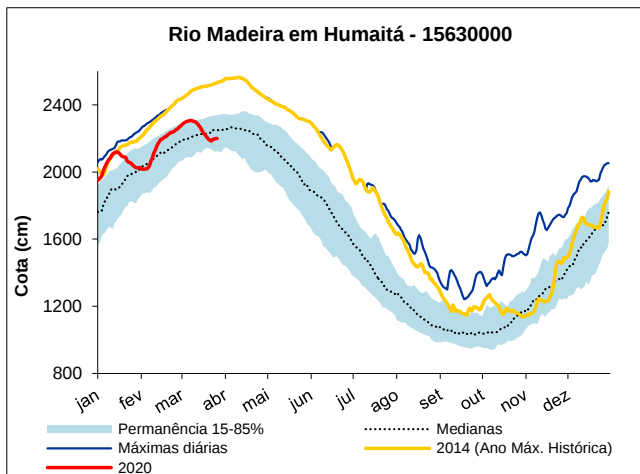


Cota em 26/03/2020 : 879 cm



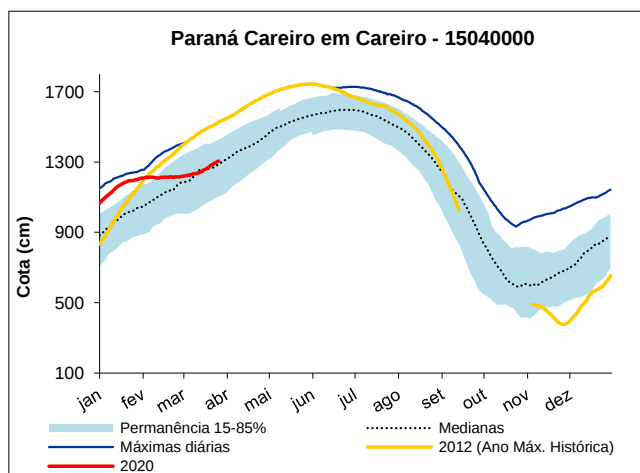
Cota em 11/03/2020 : 1729 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

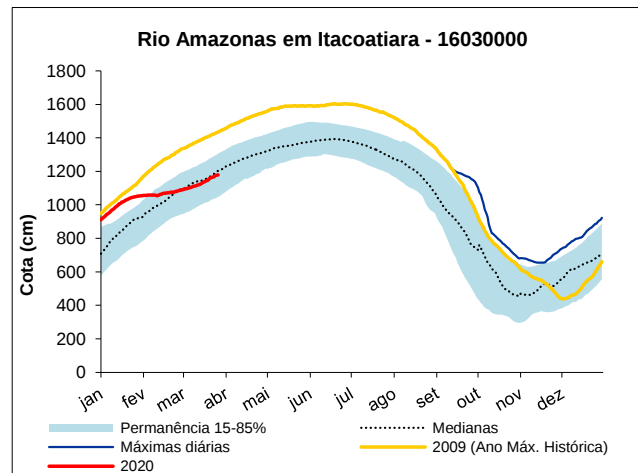


Cota em 26/03/2020 : 2199 cm

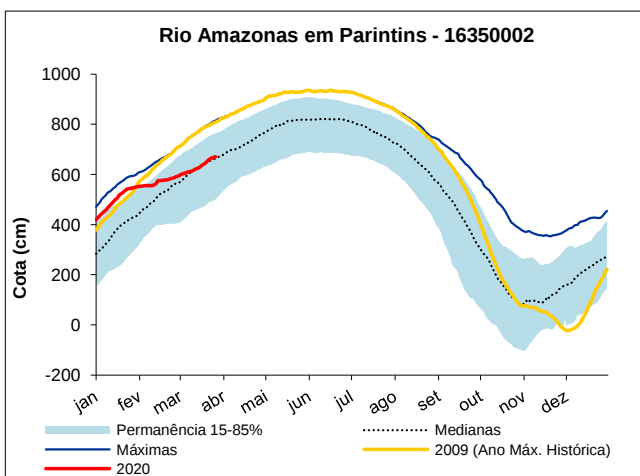
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 26/03/2020 : 1304 cm



Cota em 26/03/2020 : 1179 cm



Cota em 26/03/2020 : 671 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, 27 de março de 2020

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

