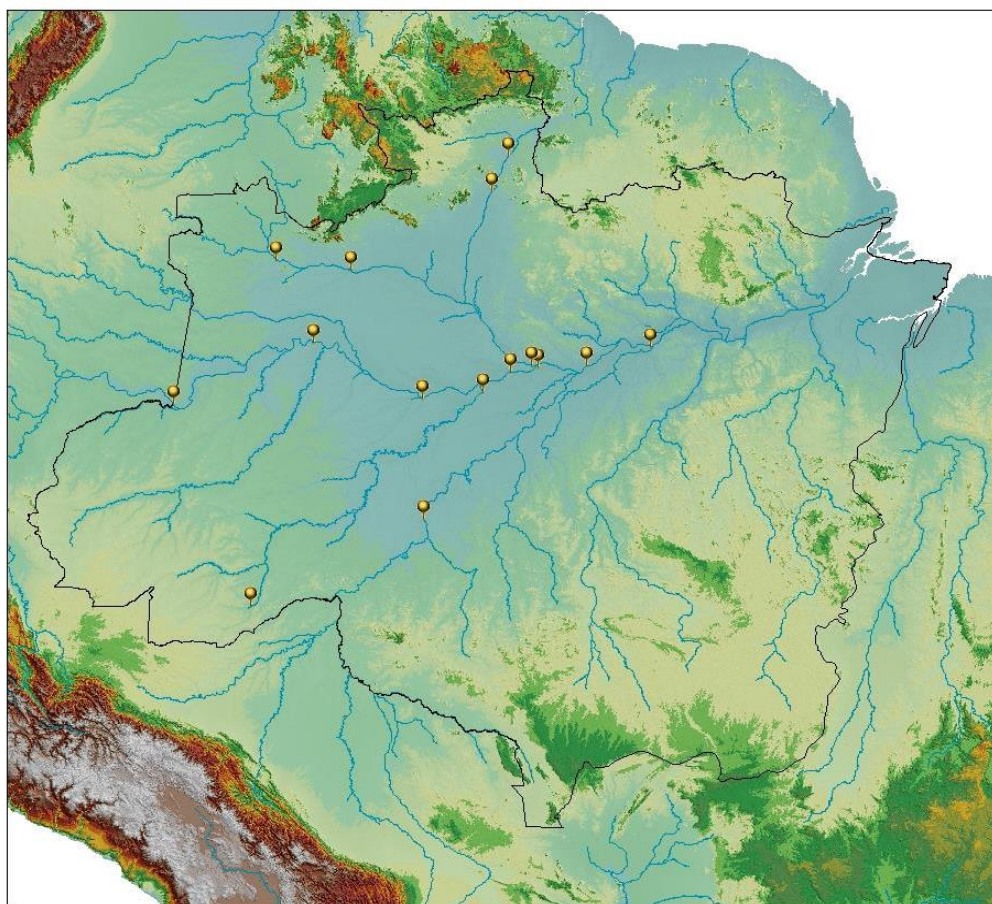




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 14

- 10 de abril 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, que encontrava-se em processo crítico de vazante, apresentou uma pequena subida de nível nas estações de Boa Vista e Caracaráí.

Bacia do rio Negro: O rio Negro apresenta processo regular de enchente em toda a sua calha. Em Manaus, o rio Negro se mostrou praticamente estável na última semana, subindo apenas 14 cm nos últimos 7 dias.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões encontra-se em processo de enchente ao longo de toda a sua calha. Em Tabatinga, os níveis podem ser considerados baixos para a atual época do ano. Nas outras estações, o rio sobe normalmente.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus (estação de Rio Branco - AC), o rio desceu alguns centímetros na última semana, 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 encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas regulares para a atual época do ano.

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.



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.

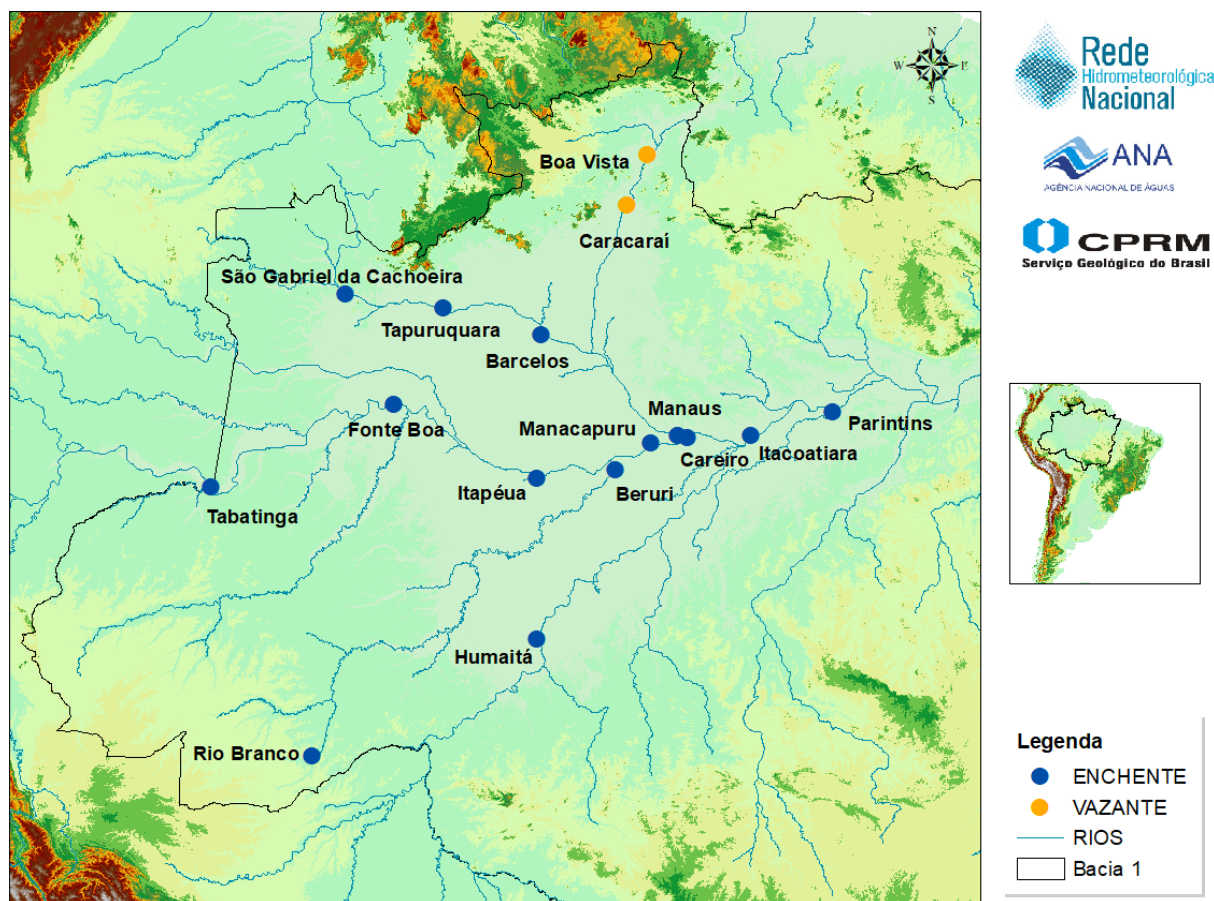


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-682	06/04/76	683	-333	06/04/20	350
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-423	09/04/15	2015	-202	09/04/20	1813
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-962	10/04/11	204	-138	10/04/20	66
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-995	10/04/11	240	-121	10/04/20	119
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-403	10/04/12	1592	-252	10/04/20	1340
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-329	10/04/15	2158	-205	10/04/20	1953
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-323	09/04/14	2562	-322	09/04/20	2240
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-389	10/04/09	1491	-276	10/04/20	1215
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-397	10/04/15	1597	-193	10/04/20	1404
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-402	10/04/15	1840	-164	10/04/20	1676
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-449	09/04/12	2810	-262	09/04/20	2548
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-227	10/04/09	848	-139	10/04/20	709
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-835	10/04/15	866	133	10/04/20	999
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-314	09/04/02	877	26	09/04/20	903
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-382	09/04/99	1241	-241	09/04/20	1000
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-444	10/04/76	688	-242	10/04/20	446

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	292	06/04/80	249	101	06/04/20	350
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1295	09/04/10	1739	74	09/04/20	1813
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	123	10/04/16	10	56	10/04/20	66
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	129	10/04/98	8	111	10/04/20	119
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1215	10/04/10	1271	69	10/04/20	1340
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1151	10/04/10	1920	33	10/04/20	1953
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1407	09/04/69	1970	270	09/04/20	2240
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1124	10/04/10	1159	57	10/04/20	1215
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1273	10/04/10	1313	91	10/04/20	1404
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1284	10/04/10	1576	100	10/04/20	1676
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1185	09/04/10	2476	72	09/04/20	2548
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	895	10/04/10	648	61	10/04/20	709
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	869	10/04/16	556	443	10/04/20	999
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	573	09/04/92	610	293	09/04/20	903
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1086	09/04/10	1067	-67	09/04/20	1000
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	418	10/04/80	411	35	10/04/20	446

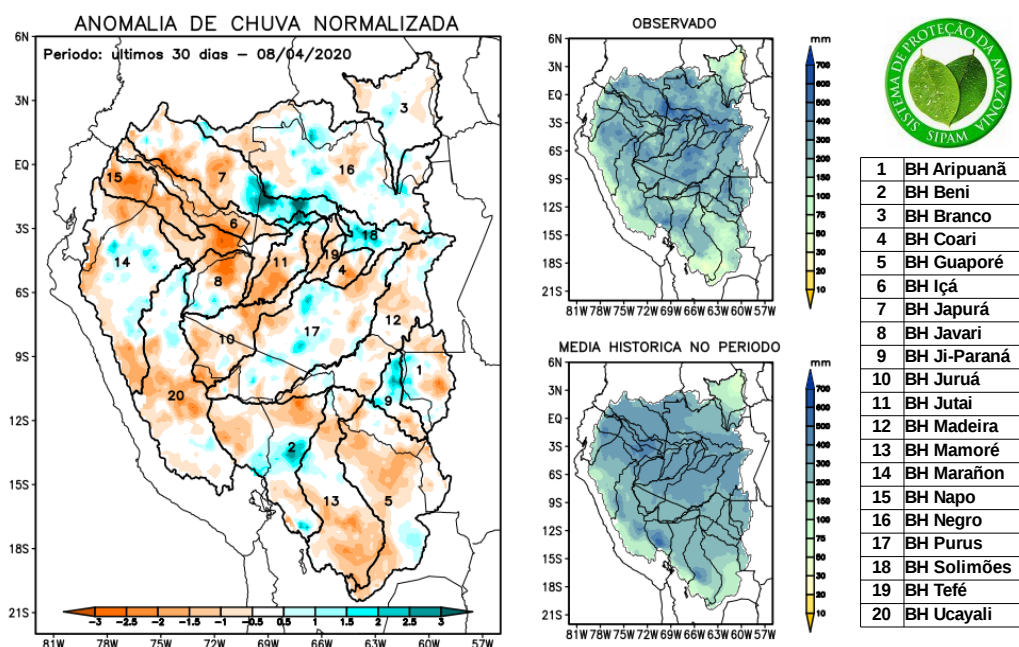


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 09/03 a 08/04/2020.

Durante o período em análise, 09 de março a 08 de abril, início do 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 250 mm são observados sobre a bacia do Branco (122 mm), Guaporé (190 mm), Mamoré (212 mm), Ucayali (223 mm) e Maraňon (248 mm). Volumes entre 253 mm e 346 mm ocorrem na bacia do Beni (253 mm), Ji-Paraná (258 mm), Aripuanã (281 mm), Negro (291 mm), Madeira (303 mm), Juruá (305 mm), Purus (309 mm), Japurá (333 mm), Coari (340 mm) e Tefé (346 mm). Os maiores valores, acima de 346 mm, são observados sobre a bacia do Napo (347 mm), Javari (351 mm), curso principal do Solimões (353 mm), Içá (359 mm) e o máximo sobre a bacia do Jutai com 363 mm acumulados em 30 dias (01 de abril).

No período de 09 de março a 08 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 Coari, Guaporé, Içá, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Napo, Tefé e Ucayali. As bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Japurá, Ji-Paraná, Madeira, Maraňon, Negro, Purus e curso principal do Solimões podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 08 de abril de 2020. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 09 de março a 08 de abril de 2020, com valor máximo de 332 mm sobre o Japurá, 325 mm sobre o Solimões, 303 mm sobre o Purus, 299 mm sobre a bacia do Coari e 297 mm sobre o Negro, valores entre 294 e 226 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Javari, Ji-Paraná, Tefé, Jutai, Madeira, Aripuanã, Içá, Juruá, Beni e Napo. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 225 mm, na bacia de captação do Maraňon (222 mm), Ucayali (223 mm), Mamoré (160 mm), Guaporé (148 mm) e 116 mm acumulados em 30 dias sobre a bacia do Branco em 08 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.

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 11 de março, bacia do Beni, Branco, Coari, Guaporé, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, Solimões, Tefé e Ucayali apresentaram deficit de precipitação. Em 18 de março, bacia do Japurá, Ji-Paraná e Madeira apresentaram excesso de precipitação, bacia do Beni, Branco, Coari, Guaporé, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Purus Tefé e Ucayali foram caracterizadas com anomalias negativas de precipitação. Em 25 de março, a situação é semelhante a semana anterior, no momento bacia do Japurá permanece com excesso de precipitação, com deficit bacia do Beni, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Javari, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Solimões, Tefé e Ucayali. Em 01 de abril de 2020, bacia do Ji-Paraná apresntou chuvas em excesso enquanto Beni, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Javari, Juruá, Jutai, mamoré, Marañon, Napo, curso principal do Solimões, Tefé e Ucayali com deficit de precipitação. Em 08 de abril de 2020 bacia do Napo (-1,5) foi caracterizada com anomalia normalizada em tendência a muito seco, Içá (-1,1) e Jutai (-1,0) em condição de seco, Juruá e Tefé (-0,8), Coari, Javari e Mamoré (-0,7), Guaporé (-0,6) e Ucayali (-0,5) caracterizadas com anomalias normalizadas em tendência a seco. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Japurá, Ji-Paraná, Madeira, Marañon, Negro, Purus e Solimões em 08 de abril 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				
	11/mar	18/mar	25/mar	1/abr	8/abr	11/mar	18/mar	25/mar	1/abr	8/abr	11/mar	18/mar	25/mar	1/abr	8/abr
BH Aripuanã	309	306	291	289	281	317	306	289	276	262	0,2	0,0	0,0	-0,2	-0,2
BH Beni	323	306	283	264	253	248	234	213	200	229	-0,9	-0,8	-0,9	-0,9	-0,2
BH Branco	86	90	92	100	122	22	43	63	73	116	-1,0	-0,7	-0,5	-0,5	-0,1
BH Coari	342	337	357	351	340	304	304	308	284	299	-0,6	-0,5	-0,7	-0,9	-0,7
BH Guaporé	243	229	211	200	190	151	129	104	123	148	-1,3	-1,4	-1,7	-1,2	-0,6
BH Içá	311	320	347	351	359	308	320	278	244	258	0,0	0,0	-0,7	-1,0	-1,1
BH Japurá	271	283	310	320	333	291	341	342	302	332	0,3	0,7	0,4	-0,3	0,0
BH Javari	329	331	343	339	351	243	260	298	295	294	-1,1	-0,9	-0,5	-0,5	-0,7
BH Ji-Paraná	285	287	271	265	258	323	344	301	311	291	0,6	0,7	0,4	0,7	0,4
BH Juruá	311	306	307	316	305	242	250	279	280	253	-0,9	-0,7	-0,3	-0,5	-0,8
BH Jutai	370	363	376	367	363	323	317	325	297	279	-0,5	-0,5	-0,7	-0,7	-1,0
BH Madeira	314	310	313	311	303	359	362	340	319	279	0,6	0,6	0,3	0,1	-0,3
BH Mamoré	282	263	246	227	212	186	154	123	125	160	-1,1	-1,3	-1,5	-1,4	-0,7
BH Marañon	231	237	242	247	248	176	201	206	186	222	-0,8	-0,5	-0,5	-0,9	-0,4
BH Napo	294	309	329	341	347	236	236	198	176	226	-0,7	-0,9	-1,5	-1,9	-1,5
BH Negro	252	256	273	277	291	206	246	284	279	297	-0,5	0,1	0,1	0,0	0,1
BH Purus	332	327	322	319	309	279	289	301	311	303	-0,8	-0,5	-0,3	-0,1	-0,1
BH Solimões	334	333	354	352	353	286	298	295	286	325	-0,6	-0,4	-0,6	-0,6	-0,2
BH Tefé	351	343	363	359	346	290	288	309	284	280	-0,8	-0,7	-0,6	-0,8	-0,8
BH Ucayali	260	257	245	237	223	182	184	205	196	192	-1,2	-1,0	-0,6	-0,6	-0,5

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

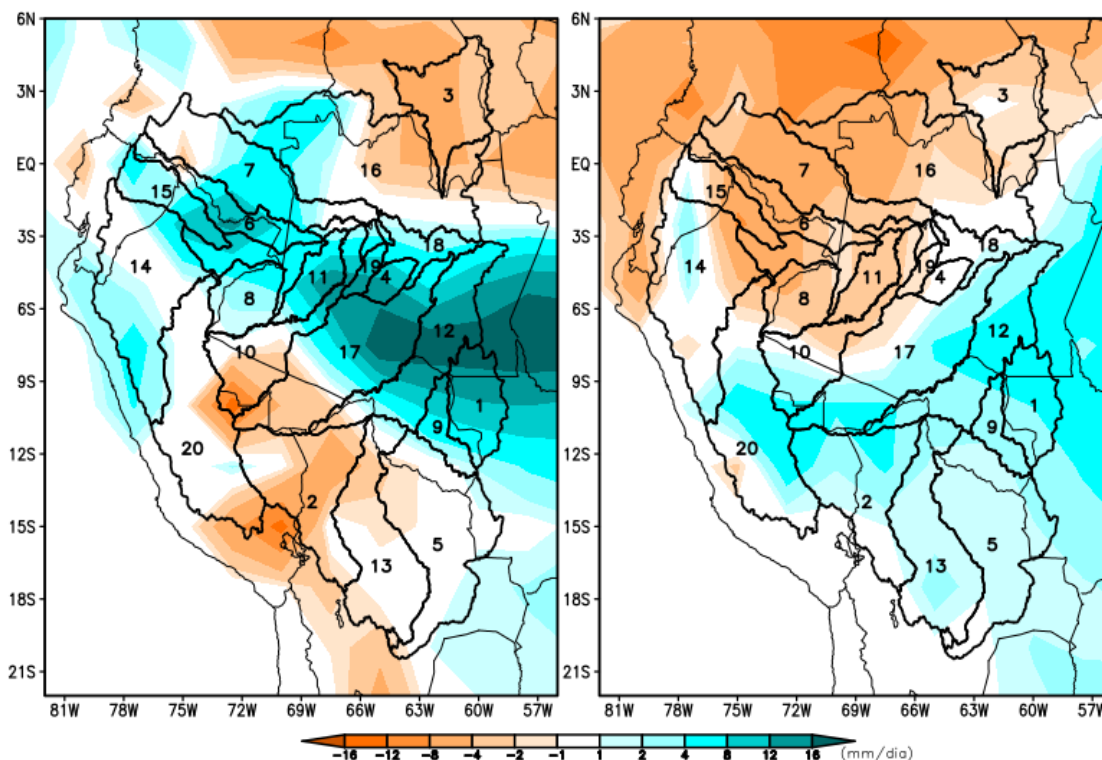


Prognóstico climático para o período 09 a 22 de Abril de 2020.

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

Período: 09/04/2020 – 15/04/2020

Período: 16/04/2020 – 22/04/2020



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

Figura 03 -Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 09/04 a 22/04/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 09 e 15 de abril de 2020, (Figura 03 - esquerda) indica que pode ocorrer deficit de precipitação (tons laranja) sobre as bacias do Branco, Negro, Beni e alto das bacias do Juruá e Purus, chuvas em excesso (tons azul) podem ocorrer sobre bacia do Aripuanã, Ji-Paraná, Madeira, médio e baixo Purus, Coari, Tefé, baixo Juruá, Jutaí, Javari, curso principal do Solimões, napo, Içá, Japurá e áreas do Marañon.

A figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 16 a 22/04/2020, o qual indica deficit de precipitação (laranja) em relação aos valores históricos para as bacias dos rios Branco, Negro, Napo, Japurá, Içá, baixo Marañon, Javari, Jutaí e Juruá, chuvas acima da média climatológica sobre as bacias do Ucayali, Beni, Mamoré, Guaporé, Aripuanã, Ji-Paraná, Madeira e Purus.

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.

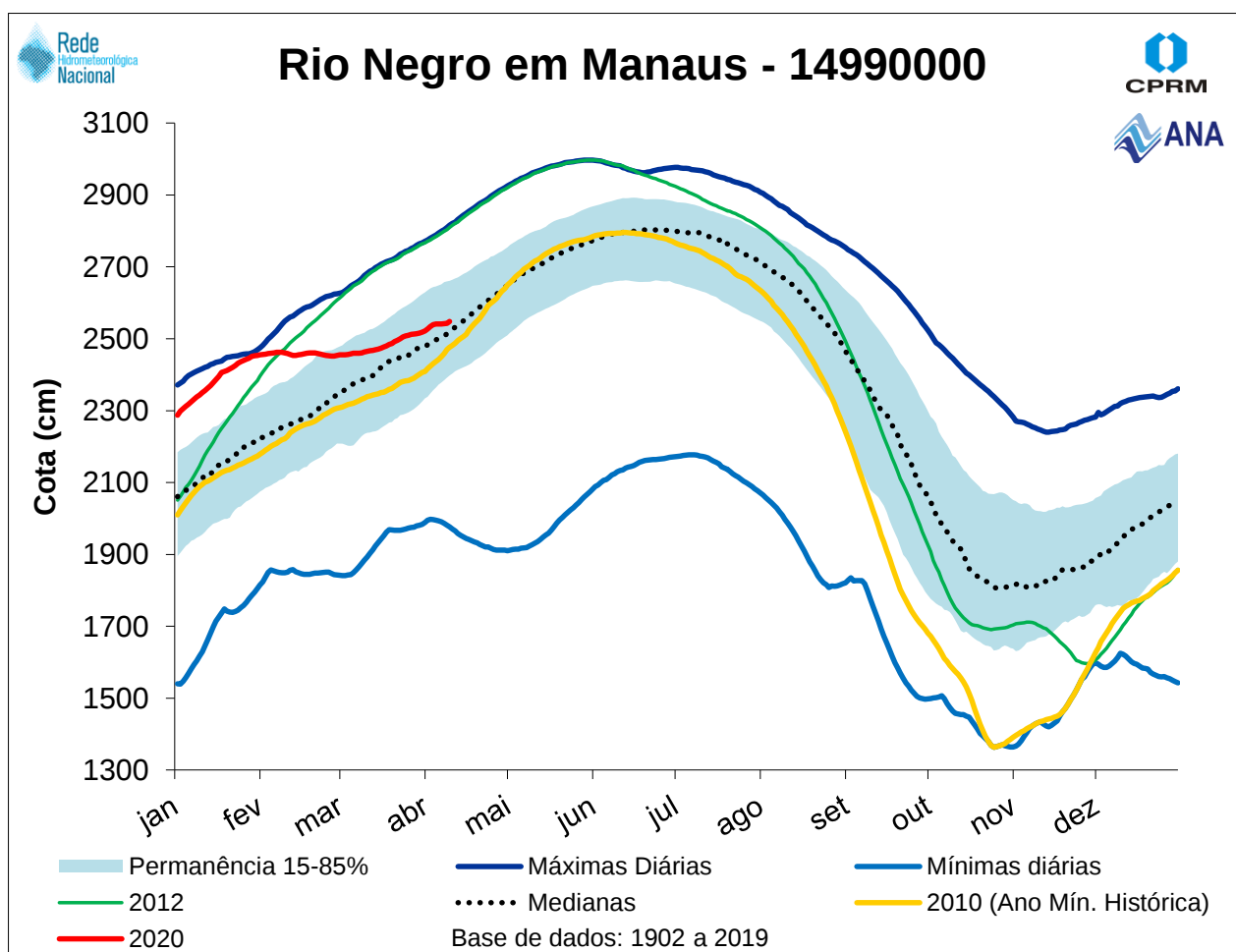


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 09/04/2020 : 2548 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).

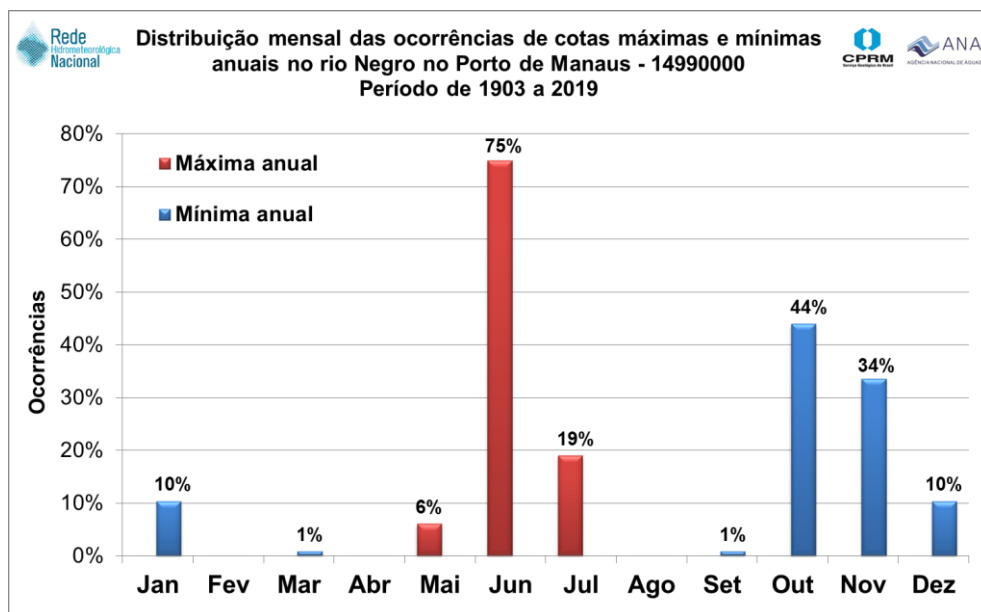


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

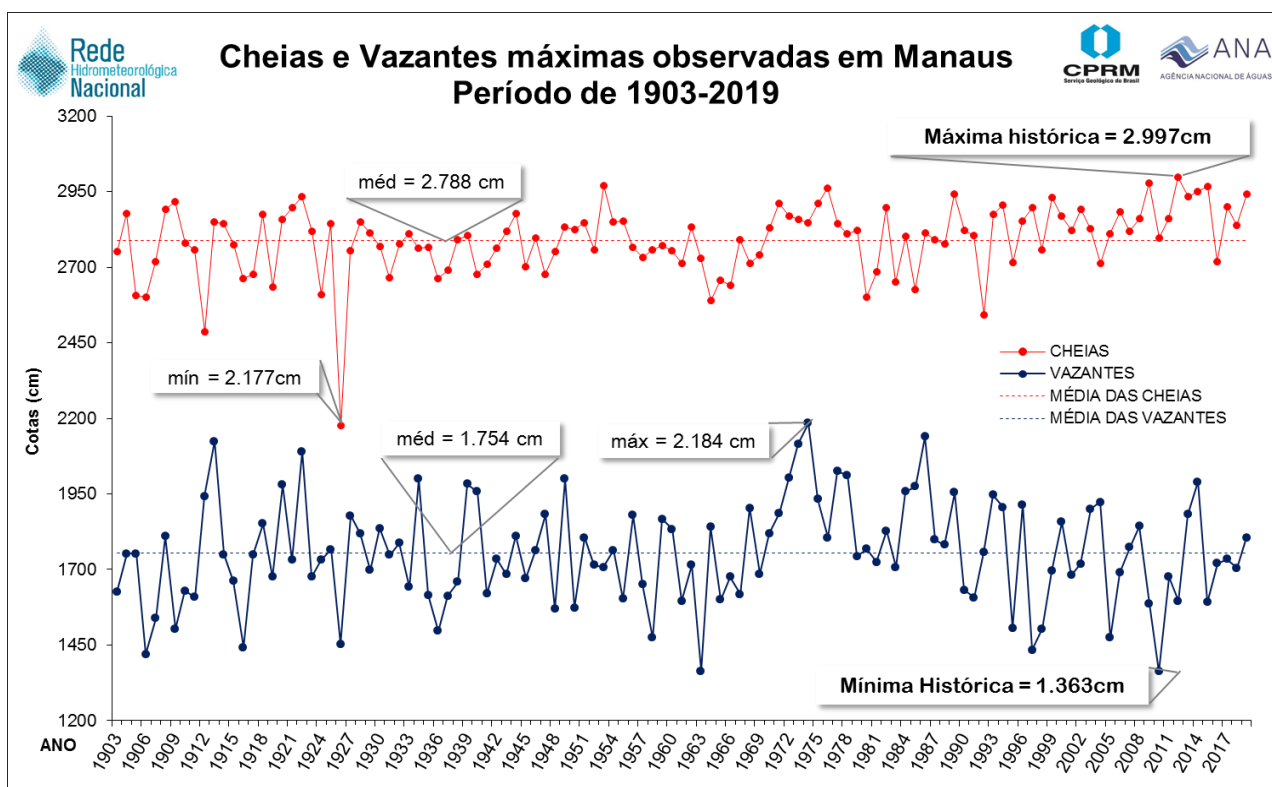
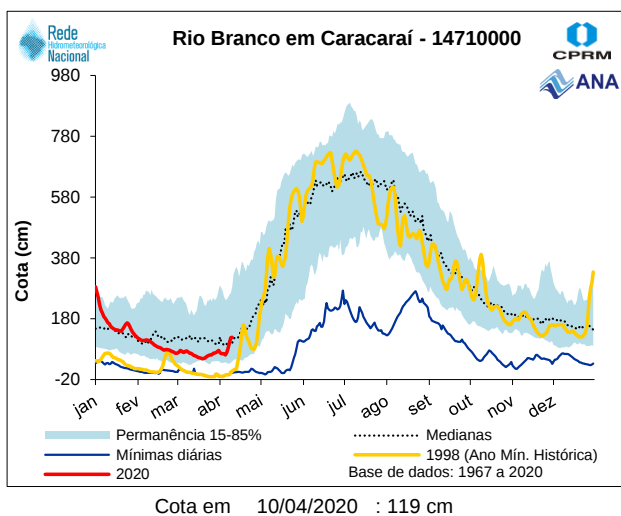
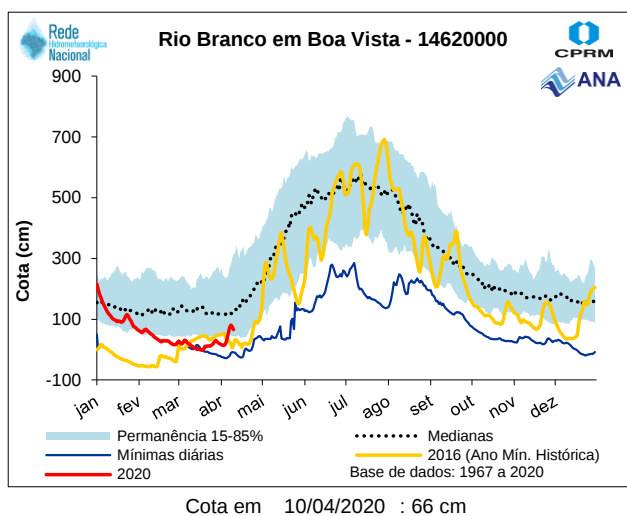
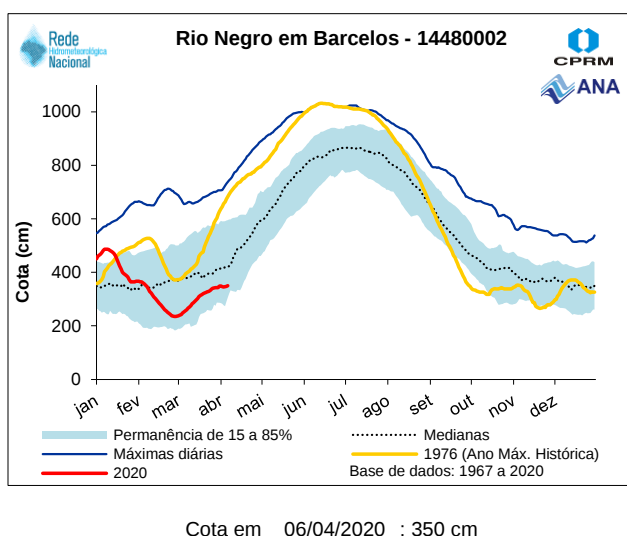
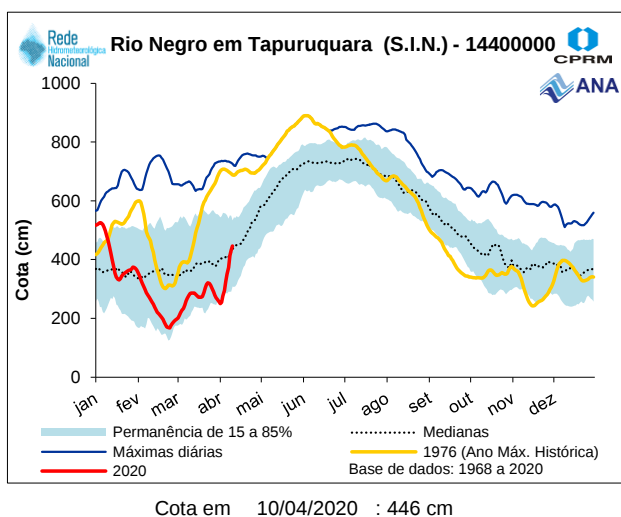
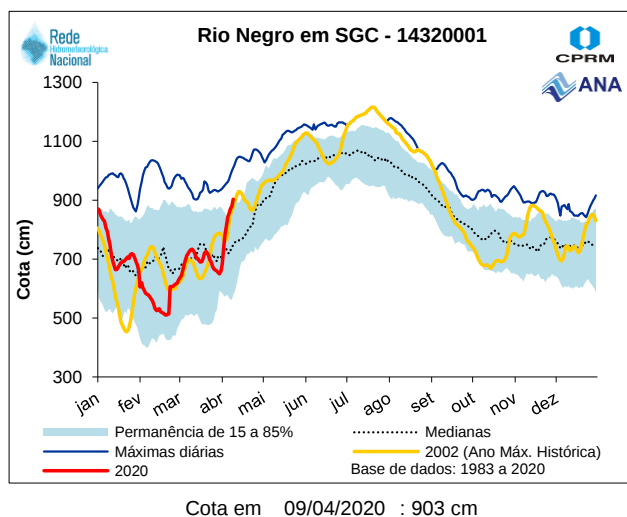


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

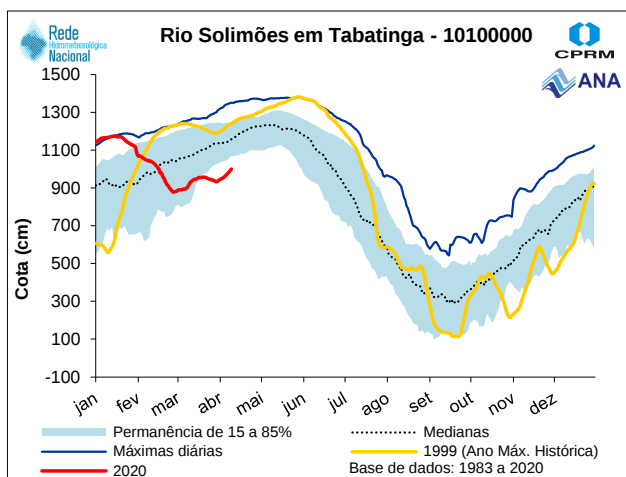
3.1 - Bacia do rio Branco



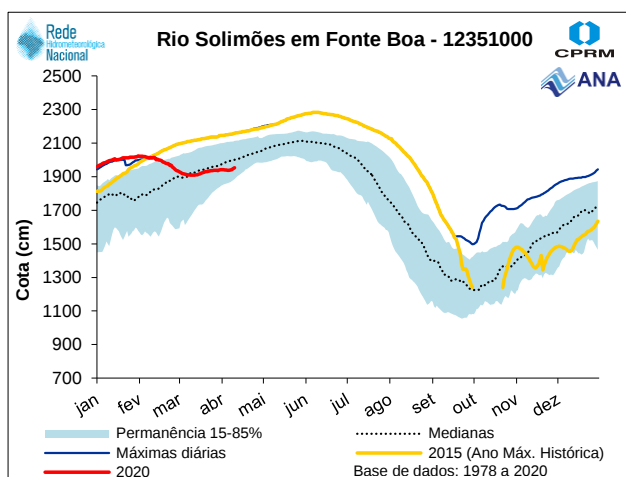
3.2 - Bacia do rio Negro



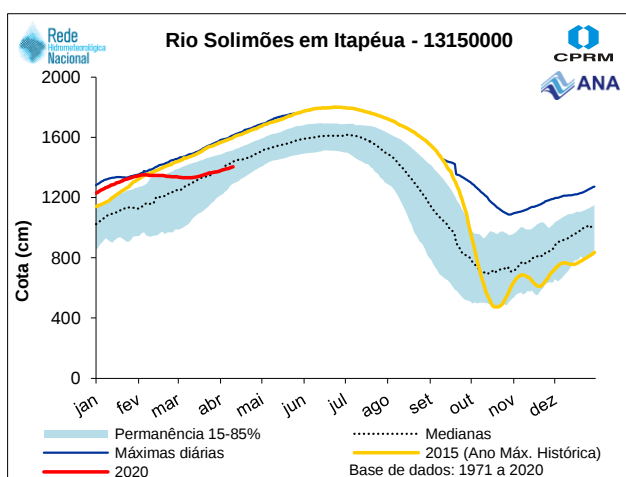
3.3 - Bacia do rio Solimões



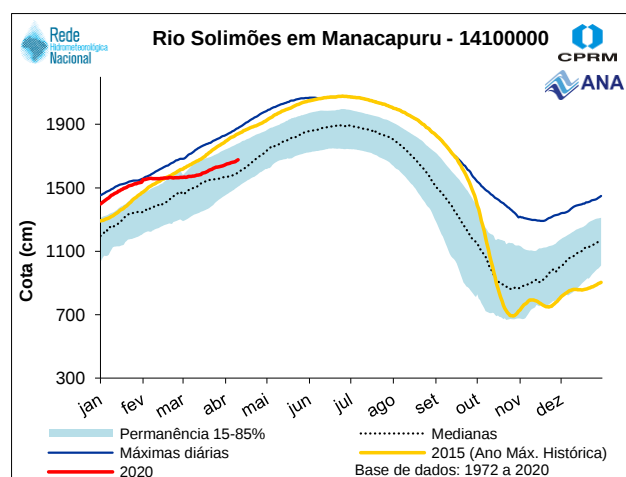
Cota em 09/04/2020 : 1000 cm



Cota em 10/04/2020 : 1953 cm

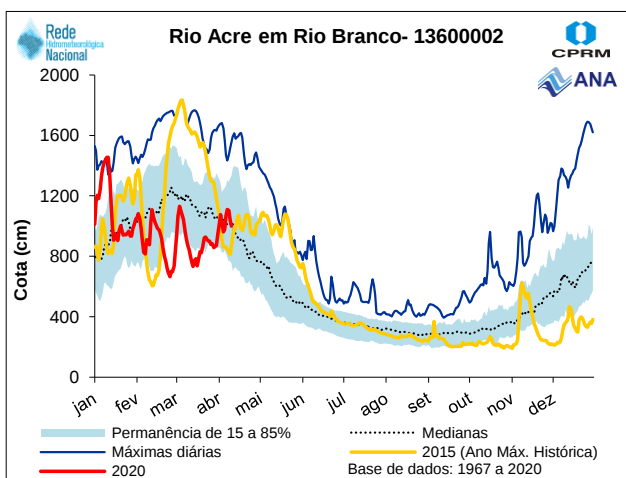


Cota em 10/04/2020 : 1404 cm

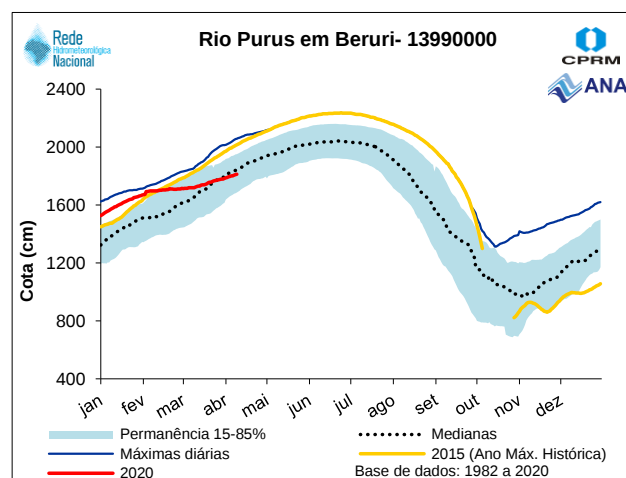


Cota em 10/04/2020 : 1676 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

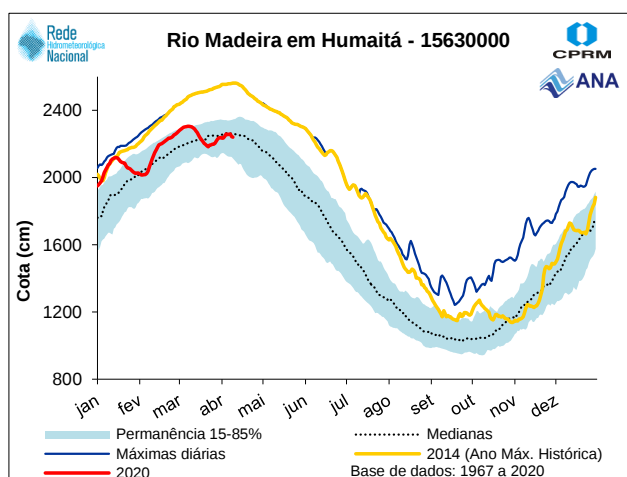


Cota em 10/04/2020 : 999 cm



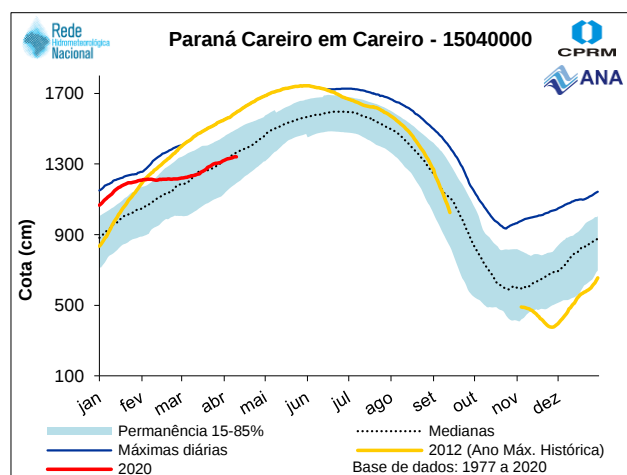
Cota em 09/04/2020 : 1813 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

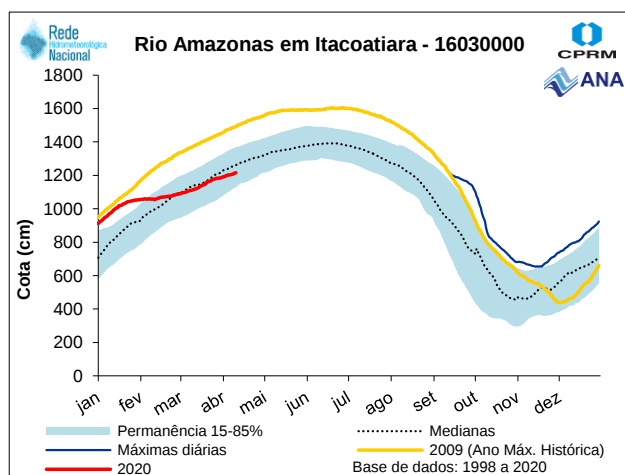


Cota em 09/04/2020 : 2240 cm

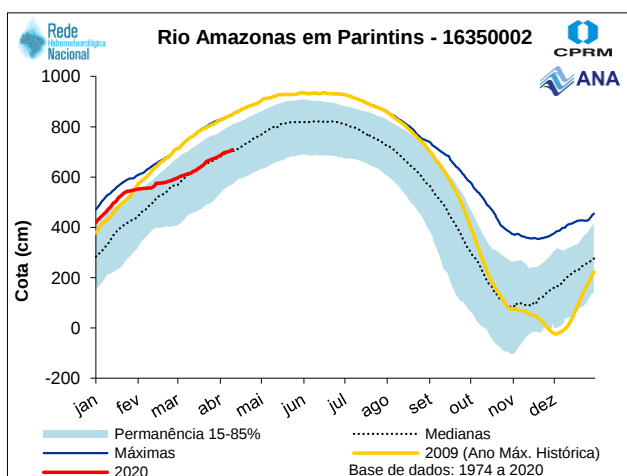
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 10/04/2020 : 1340 cm



Cota em 10/04/2020 : 1215 cm



Cota em 10/04/2020 : 709 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 abril 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