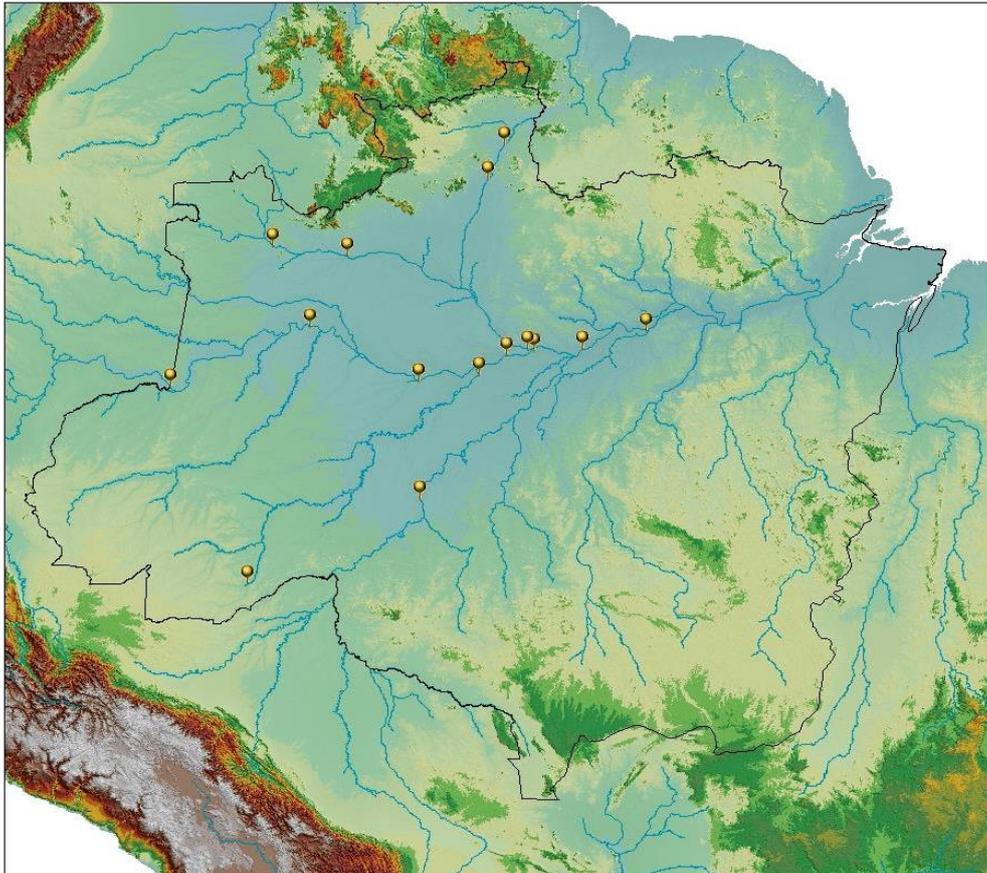




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 14

- 05 de abril de 2019 -

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, com os níveis expressivamente baixos para o período especialmente em Boa Vista onde estão sendo registradas as cotas diárias mais baixas para o período atual, ficando apenas a 29 cm de igualar a mínima histórica da estação.

Bacia do rio Negro: No alto e médio rio Negro, o rio tem apresentado variações de nível normais para a época, porém nas últimas semanas as estações monitoradas tiveram uma subida de nível indicando um possível fim do processo de vazante. No Porto de Manaus, o rio encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas altas para o período. Em média, o rio subiu quase 4 cm por dia na última semana.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas expressivamente altas para o atual período do ano nas estações monitoradas, porém o ritmo de subida desacelerou nas últimas semanas.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio desceu 189 cm na última semana, apresentando variações de nível consideradas normais para o período. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o processo de enchente apresenta cotas expressivamente altas, porém reduzindo o ritmo de subida nas últimas semanas.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas expressivamente altas para o período, porém o nível se manteve estável na última semana.

Bacia do rio Amazonas: No rio Amazonas, o processo de enchente também apresenta cotas altas para o período em todas as estações monitoradas, porém tendendo a uma 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.

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.

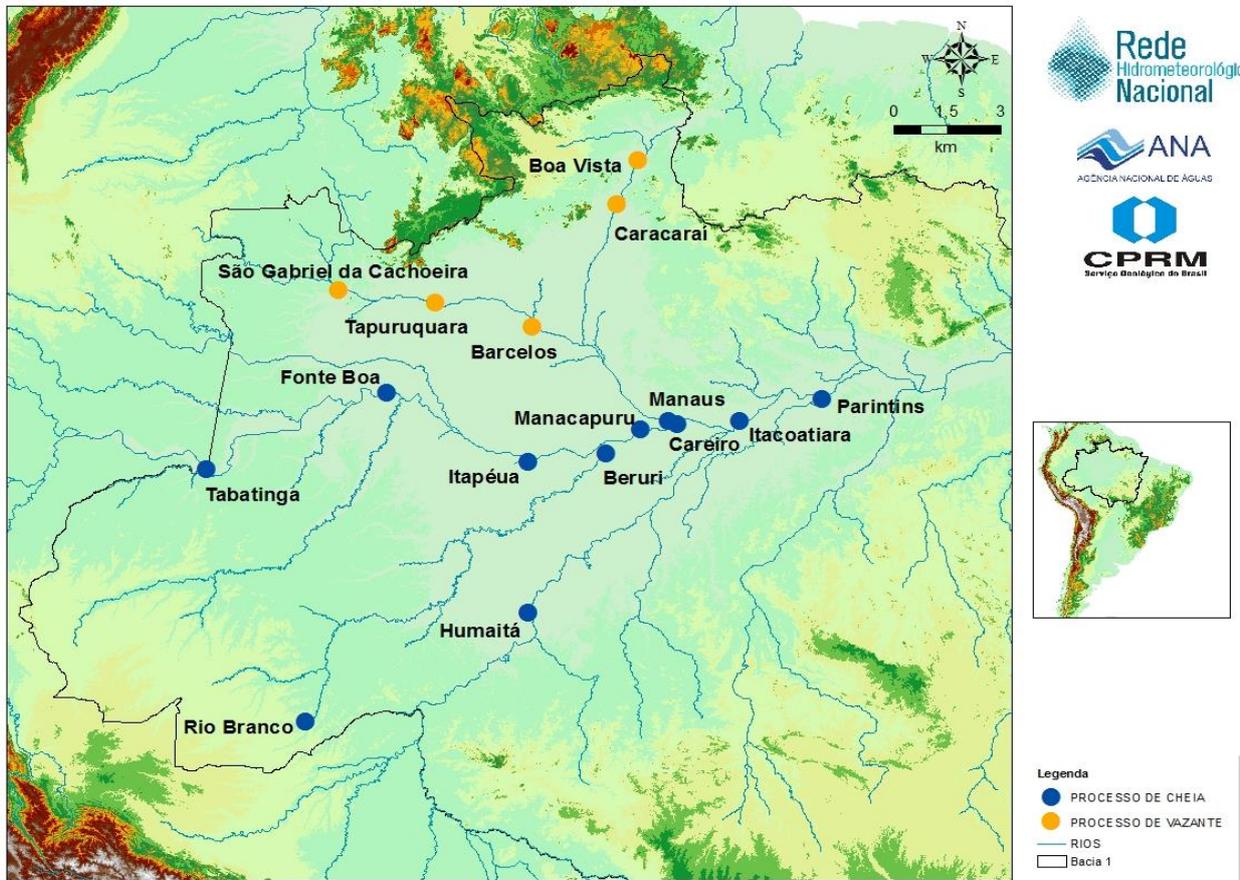


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-630	04/04/76	664	-262	04/04/19	402
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-303	05/04/15	1994	-61	05/04/19	1933
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-1056	05/04/11	202	-230	05/04/19	-28
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-1079	05/04/11	242	-207	05/04/19	35
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-308	04/04/12	1562	-127	04/04/19	1435
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-176	05/04/15	2150	-44	05/04/19	2106
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-195	05/04/14	2557	-189	05/04/19	2368
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-312	05/04/09	1476	-184	05/04/19	1292
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-288	05/04/15	1580	-67	05/04/19	1513
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-312	05/04/15	1817	-51	05/04/19	1766
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-359	05/04/12	2789	-151	05/04/19	2638
Parintins (Amazonas)	16/06/09	1079	-311	04/04/09	942	-174	04/04/19	768
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-796	05/04/15	862	176	05/04/19	1038
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-507	05/04/02	790	-80	05/04/19	710
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-137	05/04/99	1224	21	05/04/19	1245
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-627	27/03/76	652	-389	27/03/19	263

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	344	04/04/80	233	169	04/04/19	402
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1415	05/04/10	1724	209	05/04/19	1933
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	29	05/04/16	-34	6	05/04/19	-28
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	45	05/04/98	-5	40	05/04/19	35
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1310	04/04/10	1226	209	04/04/19	1435
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1304	05/04/10	1893	213	05/04/19	2106
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1535	05/04/69	1959	409	05/04/19	2368
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1201	05/04/10	1110	183	05/04/19	1292
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1382	05/04/10	1286	227	05/04/19	1513
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1374	05/04/10	1541	225	05/04/19	1766
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1275	05/04/10	2442	196	05/04/19	2638
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	954	04/04/10	618	150	04/04/19	768
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	908	05/04/16	582	456	05/04/19	1038
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	380	05/04/92	582	128	05/04/19	710
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1331	05/04/10	1052	193	05/04/19	1245
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	235	27/03/80	207	56	27/03/19	263

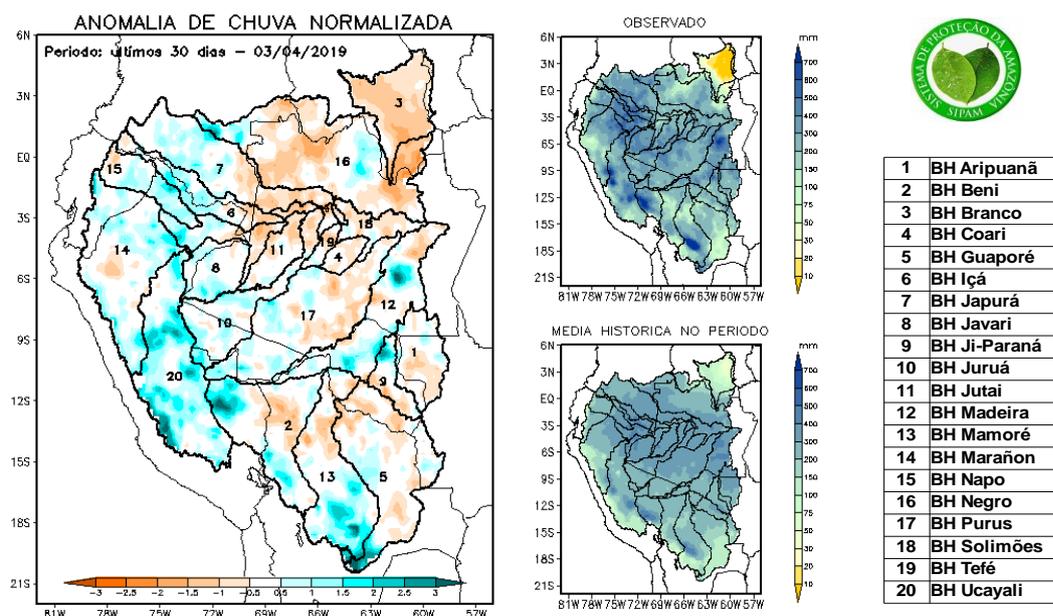


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 04/03 a 03/04/2019..

Durante o período em análise, 04 de março a 03 de abril de 2019, estação chuvosa sobre grande parte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre as bacias de monitoramento e elevação dos volumes observados na bacia do Rio Branco onde se encontram os volumes mais baixos, com média de 92 mm nos últimos 30 dias, valores entre aproximadamente 190 e 225 mm acumulados sobre as bacias dos rios Guaporé (187 mm), Mamoré (206 mm), Ucayali (214 mm) e Marañon (225 mm). Volumes entre 230 e 330 mm ocorrem na bacia do rio Beni (230 mm), Negro (259 mm), Ji-Paraná (272 mm), Napo (279 mm), Juruá (290 mm), Purus (298 mm), Aripuanã (300 mm), Japurá (303 mm), Madeira (319 mm) e Içá (332 mm). Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Tefé (334 mm), Coari (337 mm), Solimões (348 mm), Jutai (350 mm) e o máximo sobre a bacia do Javari com 365 mm acumulados em 30 dias (03 de abril).

No período de 04 de março a 03 de abril de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) se observou redução das anomalias em relação à semana anterior, com excesso de precipitação sobre a bacia dos rios Ucayali e Napo, enquanto a bacia do rio Branco, Negro e Coari apresentaram déficit de precipitação no período. As demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 03 de abril de 2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 04 de março a 03 de abril de 2019, com valor máximo de 392 mm sobre a bacia do rio Javari, 360 mm sobre o Içá, 344 mm sobre a bacia do Madeira, 332 mm sobre a bacia do Napo e 332 mm sobre o Solimões, valores entre 318 mm e 267 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Jutai, Juruá, Japurá, Ucayali, Purus, Tefé, Coari, Aripuanã, Ji-Paraná e Mamoré. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 261 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Marañon (261 mm), Beni (258 mm), Negro (209 mm), Guaporé (181 mm) e apenas 29 mm na bacia do Rio Branco acumulados em 03 de abril de 2019.



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



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 2018, 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 excesso de precipitação e fundo laranja indicam déficit.

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

A análise do quadro abaixo mostra a evolução das bacias nas datas de referência, nos períodos de 30 dias de análise amostrados semanalmente. Em março de 2019 se observou uma mudança radical nos padrões observados nos meses anteriores, sendo o déficit acentuado a característica de importantes bacias no final do mês. Em 03 de abril o cálculo das anomalias normalizadas de precipitação mostrou nova mudança nos padrões com predomínio de condições próximas a normalidade em grande parte das bacias, mas permaneceram as bacias dos rios Ucayali (1,0) em condição de chuvoso e Napo (0,7) em tendência a chuvoso e condições de déficit de precipitação foram observadas na bacia dos rios Negro e Coari (-0,5), em condições de tendência a seco e rio Branco (-1,0) caracterizada em condição de seca. As bacias dos Mamoré, Marañon, Javari, Içá, Juruá, Madeira, Beni, Japurá, Purus, Ji-Paraná, Guaporé, Solimões, Aripuanã, Jutai e Tefé apresentaram precipitação próxima às medias históricas e podem ser consideradas dentro da normalidade.

Tabela 03. Precipitação média histórica – 1998-2018 (mm), Observação – 2019 (mm) e Anomalia Normalizada (adimensional)

	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2019 (mm)					Anomalia Normalizada				
	6/mar	13/mar	20/mar	27/mar	3/abr	6/mar	13/mar	20/mar	27/mar	3/abr	6/mar	13/mar	20/mar	27/mar	3/abr
BH Aripuanã	341	332	320	310	300	398	396	351	301	284	0.6	0.8	0.3	-0.1	-0.2
BH Beni	286	281	267	252	230	323	330	290	292	258	0.4	0.4	0.1	0.2	0.2
BH Branco	70	77	76	79	92	13	9	11	15	29	-1.0	-0.9	-1.0	-1.0	-1.0
BH Coari	327	329	338	338	337	306	306	305	260	296	-0.2	-0.3	-0.4	-1.0	-0.5
BH Guaporé	237	232	219	198	187	208	210	202	208	181	-0.5	-0.3	-0.3	0.1	-0.1
BH Içá	285	297	312	328	332	256	305	313	320	360	-0.3	0.2	0.0	-0.1	0.3
BH Japurá	244	255	272	290	303	228	254	269	281	304	-0.2	0.0	0.0	-0.1	0.0
BH Javari	324	333	352	358	365	355	336	323	331	392	0.3	0.0	-0.3	-0.3	0.3
BH Ji-Paraná	319	305	309	283	272	392	383	339	280	270	0.8	0.8	0.3	-0.1	0.0
BH Juruá	285	286	287	288	290	285	301	280	294	310	0.0	0.2	0.0	0.1	0.3
BH Jutai	357	352	348	353	350	335	320	297	286	318	-0.2	-0.3	-0.5	-0.7	-0.3
BH Madeira	333	333	323	321	319	364	363	330	323	344	0.3	0.3	0.0	0.0	0.2
BH Mamoré	254	254	239	226	206	300	349	327	319	267	0.3	0.7	0.7	0.7	0.4
BH Marañon	199	203	215	225	225	216	220	239	249	261	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
BH Napo	231	238	262	274	279	199	224	247	280	332	-0.3	-0.1	-0.1	0.0	0.5
BH Negro	231	235	242	250	259	137	129	125	149	209	-0.9	-1.0	-1.1	-1.0	-0.5
BH Purus	328	322	314	306	298	317	323	296	290	297	-0.1	0.0	-0.2	-0.2	0.0
BH Solimões	312	320	334	345	348	297	280	260	263	323	-0.1	-0.4	-0.6	-0.7	-0.2
BH Tefé	319	319	325	329	334	312	304	237	242	297	-0.1	-0.2	-0.9	-0.9	-0.4
BH Ucayali	240	239	233	225	214	268	304	312	291	298	0.3	0.7	0.9	0.7	1.0

	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

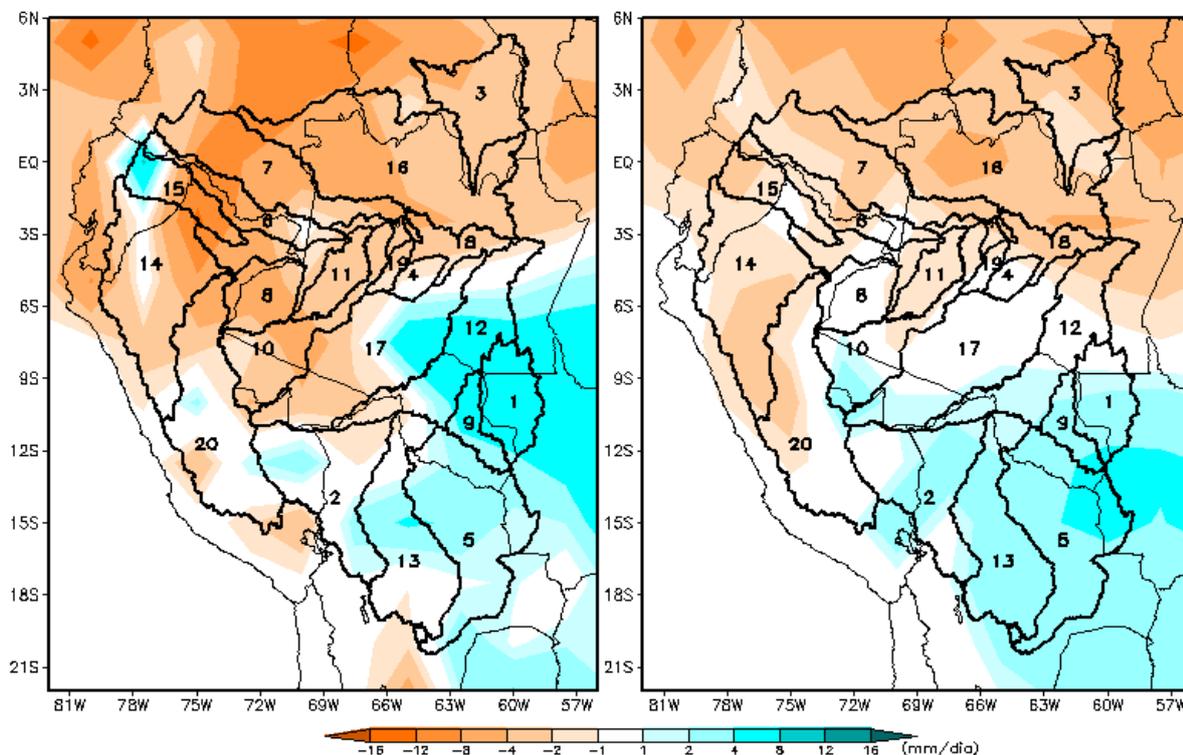


Prognóstico climático para o período 04 a 17 de abril de 2019.

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

Período: 04/04/2019 – 10/04/2019

Período: 11/04/2019 – 17/04/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 04 a 17 de abril de 2019.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação, para o período de 04 a 10 de abril de 2019, o modelo indica que as condições de déficits de precipitação podem ocorrer nas faixas norte e oeste da área de monitoramento, com destaque para as bacias do Branco, Negro, Solimões, Japurá, Içá, Javari, Juruá, Jutaí, Tefé, Marañon, baixo Napo e baixo Ucayali. Por outro lado, são esperadas áreas com anomalias positivas de precipitação nas bacias do Aripuanã, Ji-Paraná, baixo Purus, Madeira e em menor intensidade no Guaporé e médio Mamoré.

No período de 11 a 17 de abril, o prognóstico mantém a ocorrência de áreas com anomalias negativas de precipitação para a faixa norte e no oeste da área de monitoramento, porém apresentando tendência de redução nas intensidades sobre as bacias do Branco, Negro, Solimões, Jutaí, Marañon, Napo, Japurá e Içá. Condições de excesso de precipitação estão previstas nas bacias do Aripuanã, Ji-Paraná, Guaporé, Mamoré e Beni.

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.

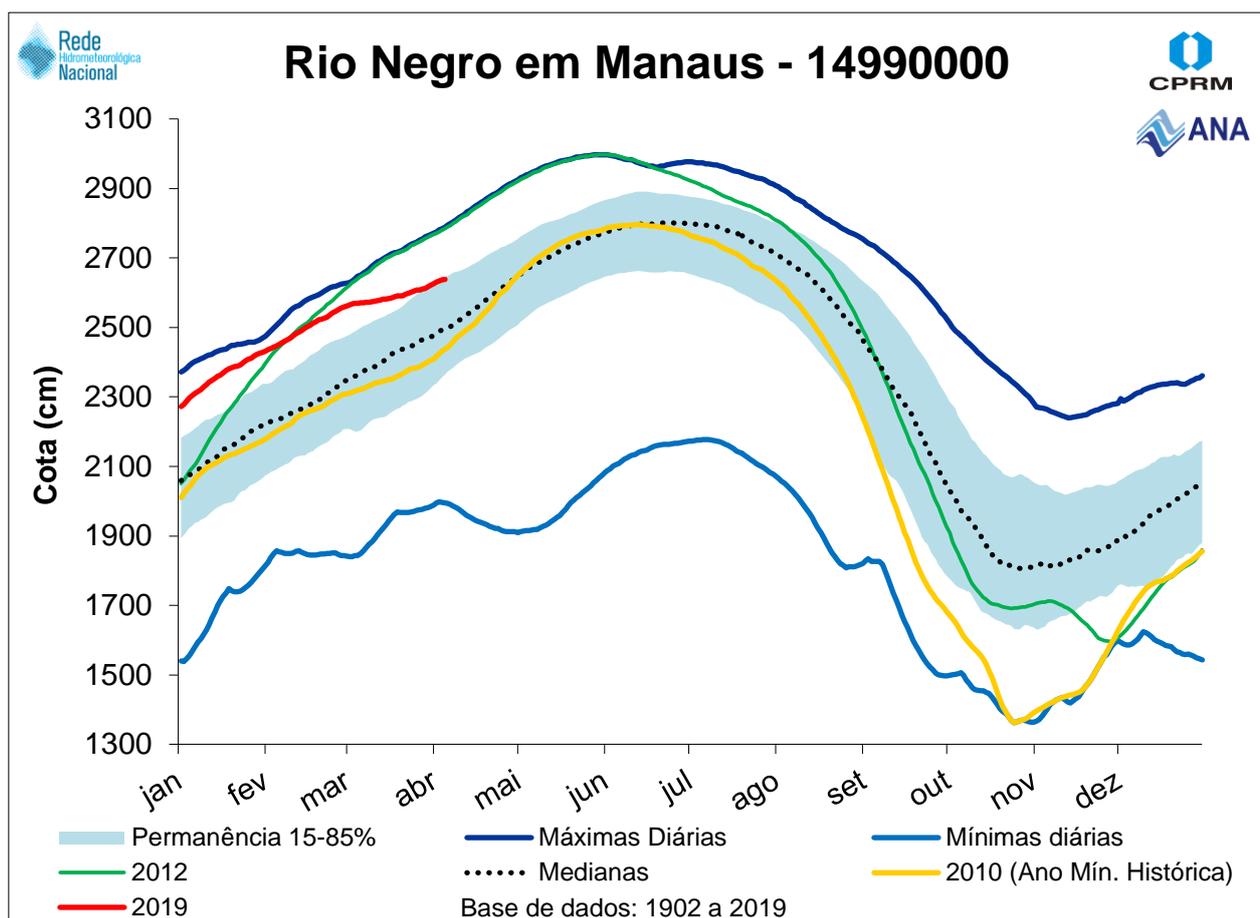


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 05/04/2019 : 2638 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).

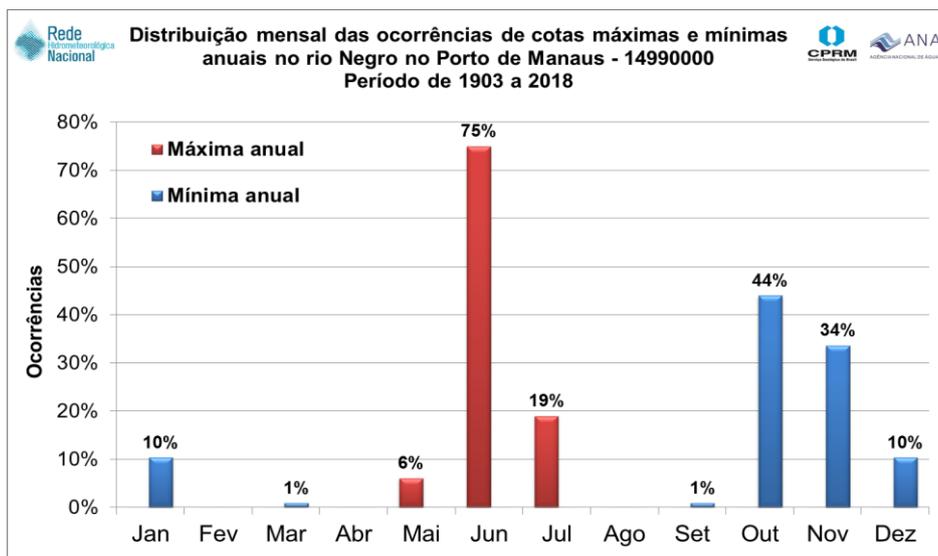


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

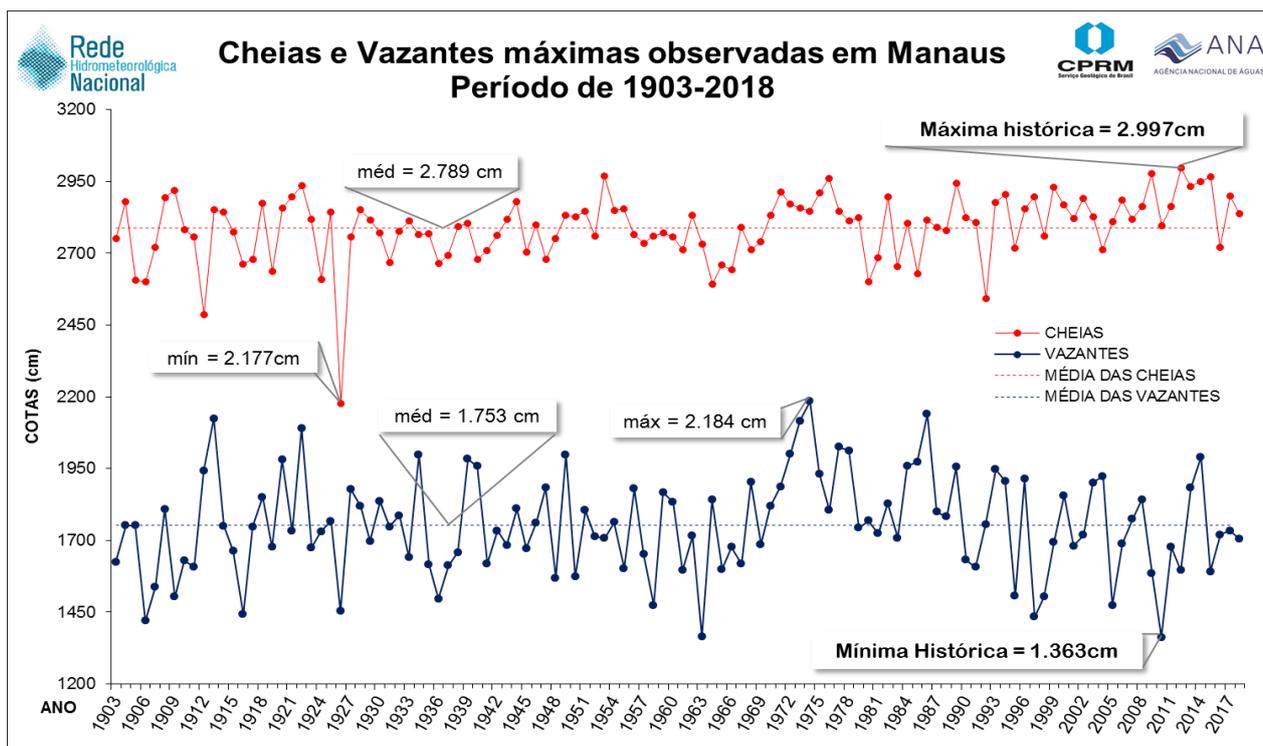
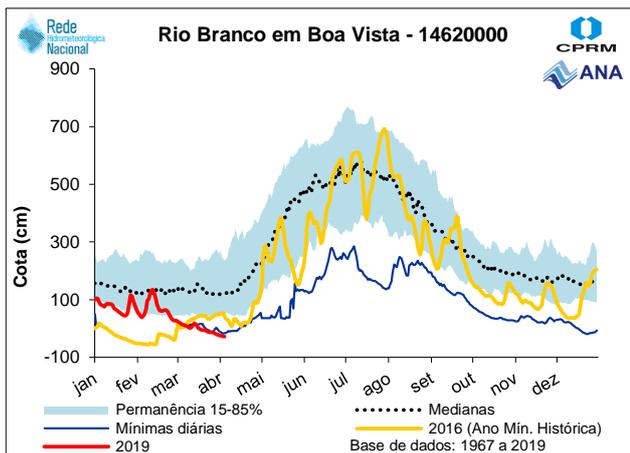
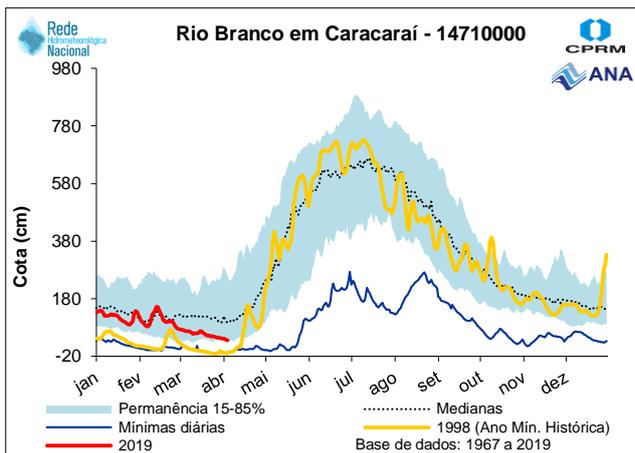


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

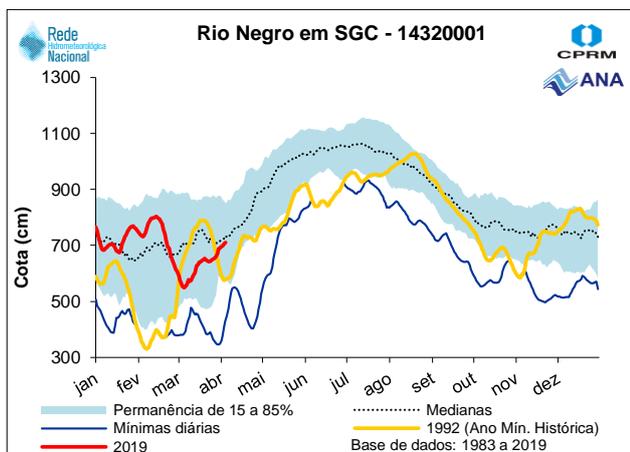


Cota em 05/04/2019 : -28 cm

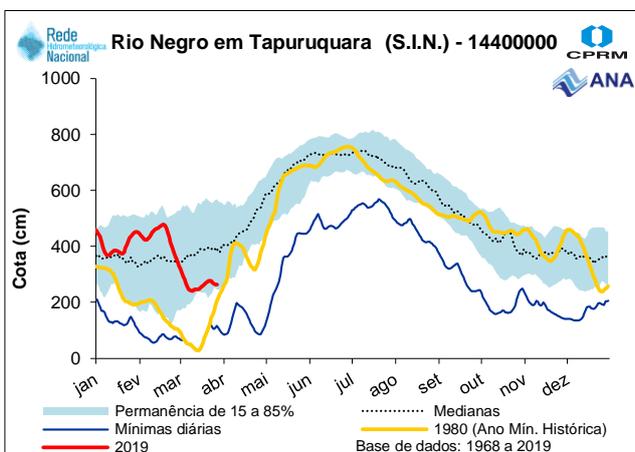


Cota em 05/04/2019 : 35 cm

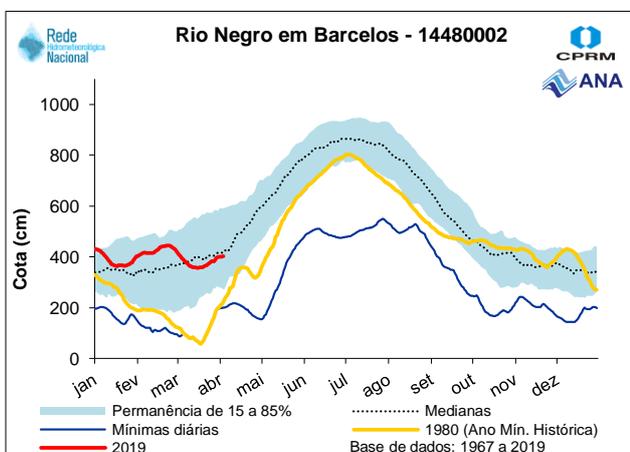
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 05/04/2019 : 710 cm

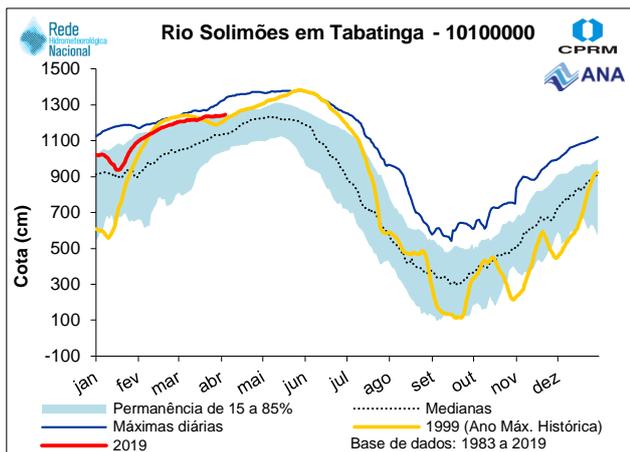


Cota em 27/03/2019 : 263 cm

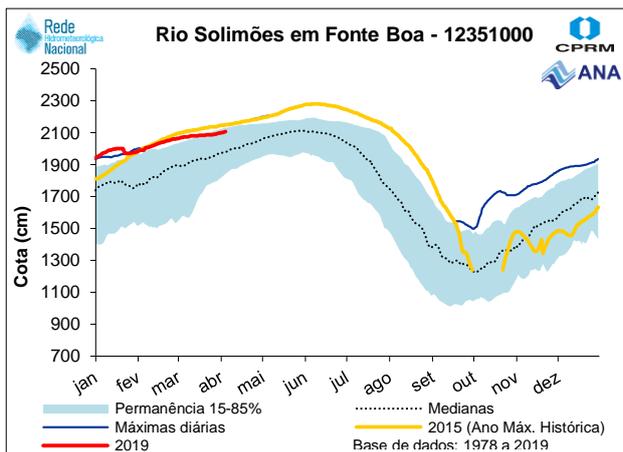


Cota em 04/04/2019 : 402 cm

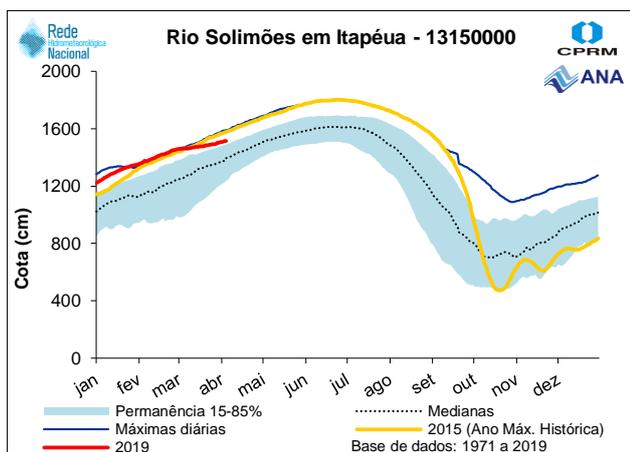
3.3 - Bacia do rio Solimões



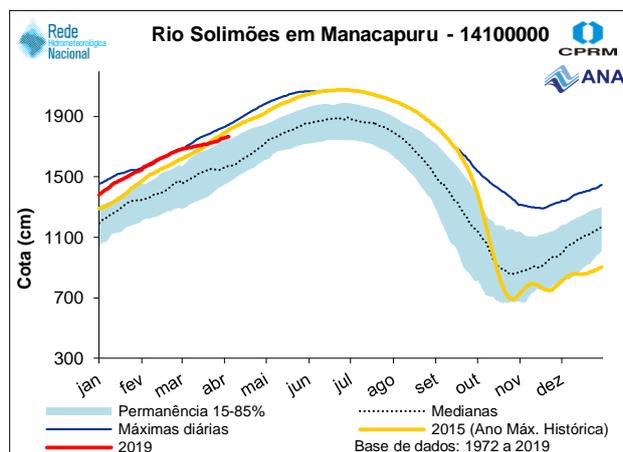
Cota em 05/04/2019 : 1245 cm



Cota em 05/04/2019 : 2106 cm

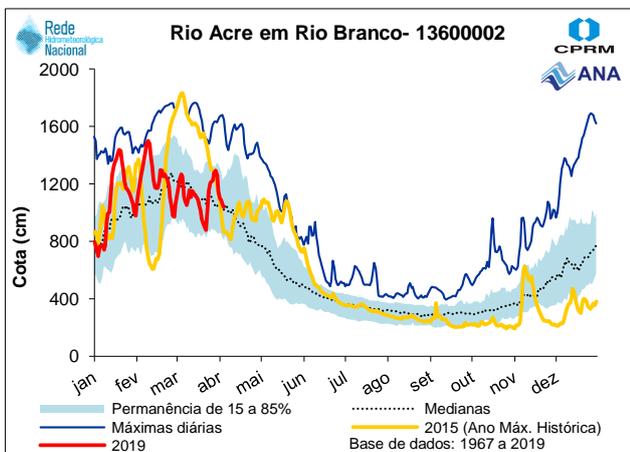


Cota em 05/04/2019 : 1513 cm

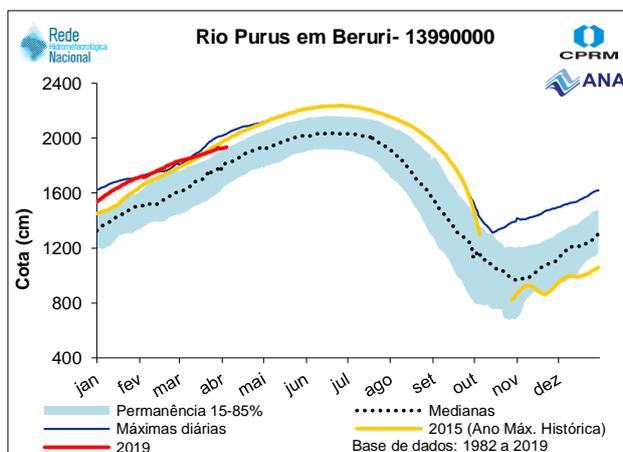


Cota em 05/04/2019 : 1766 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

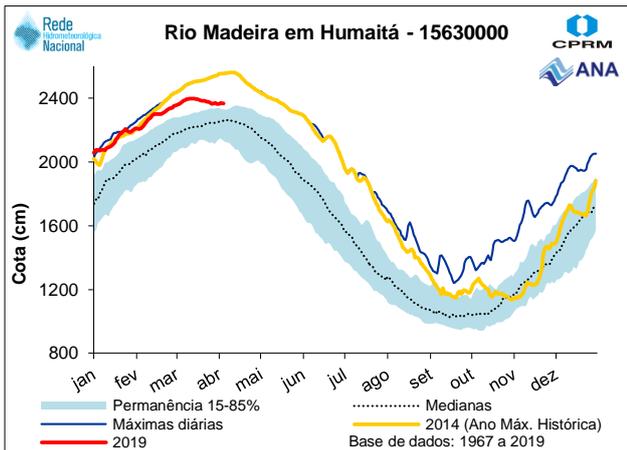


Cota em 05/04/2019 : 1038 cm



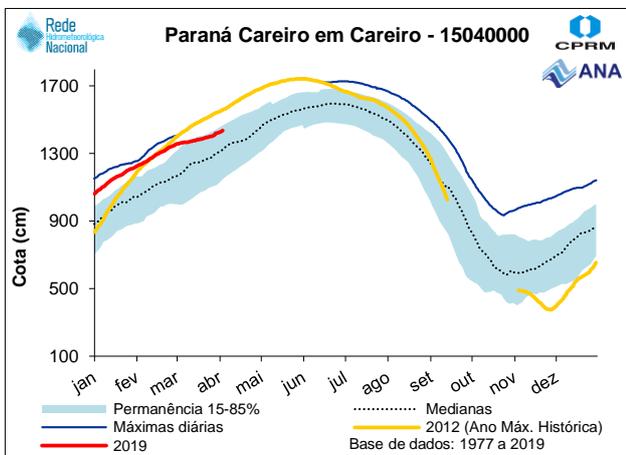
Cota em 05/04/2019 : 1933 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

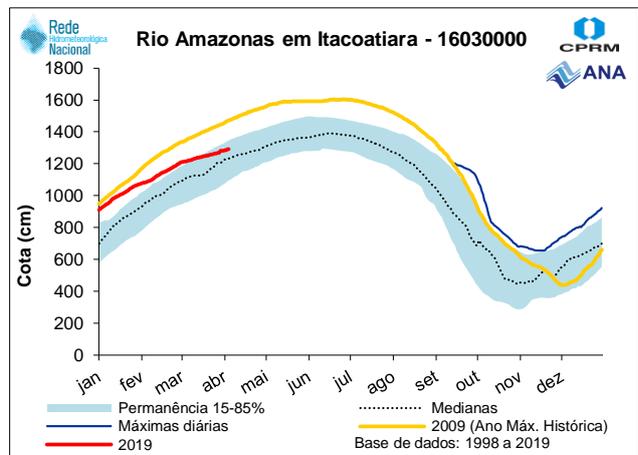


Cota em 05/04/2019 : 2368 cm

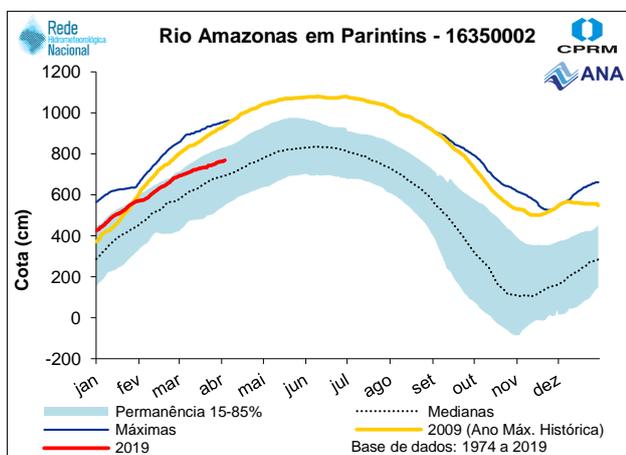
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 04/04/2019 : 1435 cm



Cota em 05/04/2019 : 1292 cm



Cota em 04/04/2019 : 768 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, 05 de abril de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

