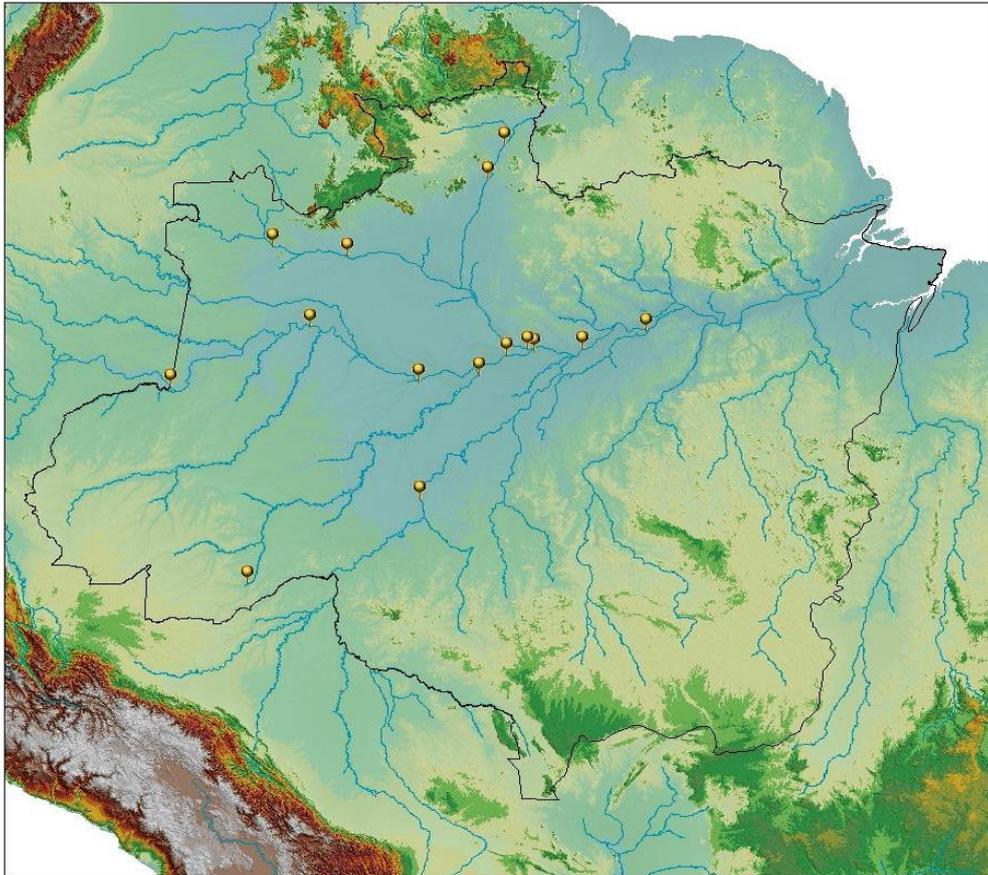




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 25

- 25 de junho 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 regular de enchente, com variações normais de nível na última semana para as estações de Boa Vista e Caracaráí.

Bacia do rio Negro: O rio Negro encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas expressivamente altas para o atual período do ano nas estações monitoradas, com cotas estáveis nos últimos dias. No Porto de Manaus, o rio Negro se encontra estável, subindo apenas 2 cm nos últimos 7 dias.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas expressivamente altas para o atual período do ano na maioria das estações monitoradas, porém com cotas estáveis nos últimos dias. Em Tabatinga o rio se encontra em processo regular de vazante. Em Manacapuru o rio subiu apenas 4 cm nos últimos 10 dias.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio encontra-se em processo de vazante, descendo 37 cm nos últimos 10 dias, se mantendo com níveis expressivamente baixos para o período. Já na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o processo de enchente apresenta cotas expressivamente altas para o período, estando estável nos últimos dias.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira se encontra em processo normal de vazante, descendo 93 cm nos últimos 10 dias.

Bacia do rio Amazonas: No rio Amazonas, o processo de enchente apresenta cotas altas para o período nas estações monitoradas, porém estão praticamente estáveis.

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	-60	24/06/76	1020	-48	24/06/19	972
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-83	24/06/15	2236	-83	24/06/19	2153
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-491	24/06/11	676	-139	24/06/19	537
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-393	24/06/11	778	-57	24/06/19	721
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-48	24/06/12	1691	4	24/06/19	1695
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-124	27/04/15	2184	-26	27/04/19	2158
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-728	24/06/14	2120	-285	24/06/19	1835
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-144	24/06/09	1601	-141	24/06/19	1460
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-109	21/06/15	1798	-106	21/06/19	1692
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-57	24/06/15	2077	-56	24/06/19	2021
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-55	24/06/12	2942	0	24/06/19	2942
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-184	24/06/71	1073	-178	24/06/19	895
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1579	24/06/15	402	-147	24/06/19	255
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-107	24/06/02	1047	63	24/06/19	1110
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-299	24/06/99	1250	-167	24/06/19	1083
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-75	22/06/76	820	-5	22/06/19	815

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	914	24/06/80	782	190	24/06/19	972
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1635	24/06/10	1974	179	24/06/19	2153
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	594	24/06/16	554	-17	24/06/19	537
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	731	24/06/98	644	77	24/06/19	721
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1570	24/06/10	1555	140	24/06/19	1695
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1356	27/04/10	2009	149	27/04/19	2158
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1002	24/06/69	1436	399	24/06/19	1835
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1369	24/06/10	1319	142	24/06/19	1460
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1561	21/06/10	1549	143	21/06/19	1692
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1629	24/06/10	1843	178	24/06/19	2021
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1579	24/06/10	2782	160	24/06/19	2942
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1081	24/06/10	778	118	24/06/19	895
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	125	24/06/16	206	49	24/06/19	255
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	780	24/06/92	890	220	24/06/19	1110
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1169	24/06/10	839	244	24/06/19	1083
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	787	22/06/80	746	69	22/06/19	815

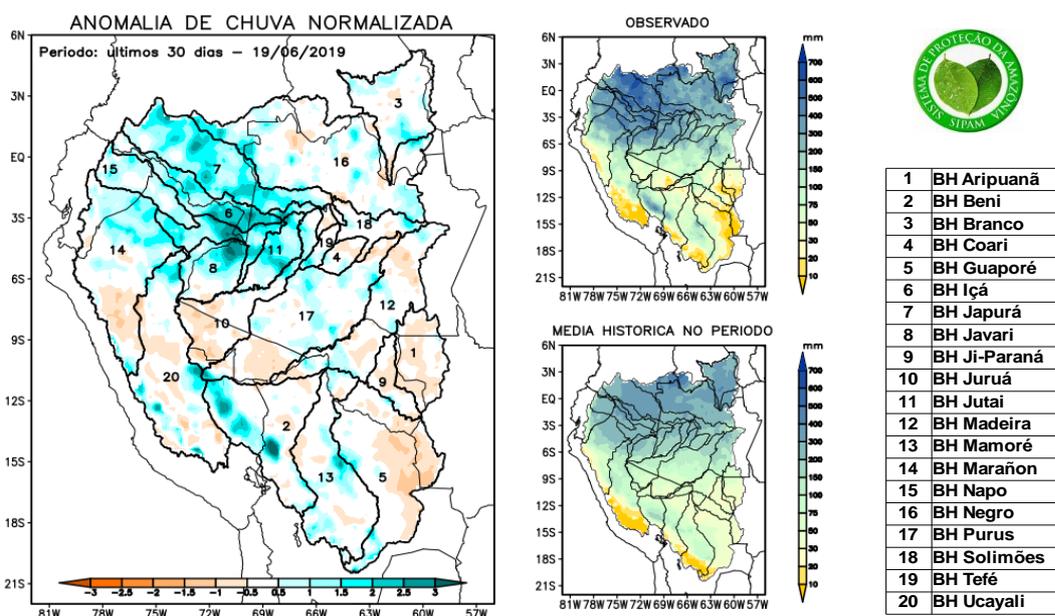


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 20/05 a 19/06/2019.

Durante o período em análise, 20 de maio a 19 de junho de 2019, em grande avanço da estação mais seca ao sul da região, observam-se redução dos volumes de precipitação sobre as bacias localizadas ao sul da área de monitoramento, manutenção dos volumes elevados observados no norte da região. Os volumes mais baixos, inferiores a 70 mm mensais são acumulados sobre as bacias dos rios Guaporé e Ji-Paraná (39 mm), Aripuanã (47 mm), Mamoré (54 mm), Beni (67 mm) e Ucayali (68 mm). Volumes entre 95 e 200 mm ocorrem na bacia do Purus (97 mm), Madeira (114 mm), Juruá (117 mm), Marañon (132 mm), Coari (179 mm), Jutai (187 mm), Javari (188 mm), e Tefé (198 mm). Os maiores valores, acima de 220 mm, são observados sobre a bacia dos rios Solimões (224), Napo (257 mm), Içá (277 mm), Japurá (305 mm), Branco (319 mm) e o máximo sobre a bacia do rio Negro com 321 mm acumulados em 30 dias (19 de junho).

No período de 20 de maio a 19 de junho de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) a precipitação das bacias, de forma geral, se aproximou da condição de normalidade, porém com condição das anomalias positivas de precipitação no noroeste da região, sobre a bacia dos rios Içá, Japurá, Jutai, Javari, Napo e curso principal do Solimões, as demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 19 de junho de 2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 20 de maio a 19 de junho de 2019, com valor máximo de 459 mm sobre a bacia do rio Japurá, 419 mm sobre o Içá, 356 mm sobre a bacia do Negro, 351 mm sobre o Branco, 347 mm sobre o Napo e 302 mm no curso principal do Solimões, valores entre 285 mm e 106 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Jutai, Javari, Tefé, Coari, Marañon, Juruá, Madeira e Purus. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 100 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Beni (92 mm), Ucayali (76 mm), Mamoré (61 mm), Aripuanã (33 mm), e acumulados apenas 30 mm sobre as bacias do Guaporé e do Ji-Paraná em 19 de junho 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. A primeira semana de junho de 2019 observou-se um predomínio de condições de normalidade de precipitação sobre as áreas monitoradas, porém, as bacias do rio Napo, Japurá, Içá, Negro, Branco e Maraňon com excesso de precipitação, déficit de precipitação observado sobre as bacias dos rios Aripuanã, Madeira e Juruá. Em 12 de junho de 2019 o excesso de precipitação sobre as bacias do Içá, Napo, Japurá, Jutai, Solimões, Maraňon e Javari, as bacias dos rios Aripuanã e Ji-Paraná apresentam déficit de precipitação. Em 19 de junho a bacia do Içá (1,5) foi caracterizada com anomalia normalizada de precipitação em condição de tendência a muito chuvoso, bacias dos rios Japurá (1,4), Jutai (1,2) em condição de chuvoso, Solimões (0,9) e Napo (0,8) em tendência a chuvoso. As bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Guaporé, Ji-Paraná, Juruá, Madeira, Mamoré, Maraňon, Negro, Purus, Tefé e Ucayali forma consideradas em condição de normalidade em 19 de junho de 2019.

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

	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2019 (mm)					Anomalia Normalizada				
	22/mai	29/mai	5/jun	12/jun	19/jun	22/mai	29/mai	5/jun	12/jun	19/jun	22/mai	29/mai	5/jun	12/jun	19/jun
BH Aripuanã	115	94	78	62	47	93	66	49	44	33	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.4
BH Beni	110	100	89	78	67	149	108	86	69	92	0.8	0.2	0.0	-0.1	0.4
BH Branco	298	308	325	316	319	304	349	386	351	351	0.1	0.3	0.5	0.3	0.3
BH Coari	286	263	238	203	179	331	259	246	208	181	0.6	0.0	0.1	0.0	0.0
BH Guaporé	75	70	61	52	39	103	78	54	33	30	0.5	0.2	-0.2	-0.4	-0.3
BH Içá	320	316	303	291	277	400	384	397	432	419	0.7	0.6	0.7	1.3	1.5
BH Japurá	339	336	332	322	305	407	411	438	453	459	0.6	0.6	0.8	1.1	1.4
BH Javari	259	243	227	207	188	231	194	213	250	271	-0.3	-0.6	-0.2	0.5	1.0
BH Ji-Paraná	91	74	62	52	39	122	84	51	33	30	0.6	0.2	-0.2	-0.5	-0.3
BH Juruá	190	176	157	140	117	183	161	123	126	120	-0.2	-0.3	-0.5	-0.3	0.1
BH Jutai	272	253	227	209	187	277	271	208	267	285	0.1	0.2	-0.3	0.8	1.2
BH Madeira	193	171	152	134	114	162	129	122	133	113	-0.4	-0.5	-0.5	0.0	0.0
BH Mamoré	95	84	74	67	54	200	149	99	60	61	1.2	0.8	0.4	0.0	0.3
BH Maraňon	157	152	147	138	132	164	170	198	198	168	0.0	0.1	0.5	0.7	0.4
BH Napo	240	250	254	257	257	367	368	396	403	347	1.4	1.2	1.3	1.2	0.8
BH Negro	360	355	346	334	321	440	411	409	369	356	0.7	0.6	0.6	0.4	0.4
BH Purus	181	159	141	120	97	206	164	131	127	106	0.4	0.1	-0.2	0.1	0.1
BH Solimões	300	286	267	243	224	303	281	270	295	302	0.1	0.0	0.0	0.7	0.9
BH Tefé	314	288	256	222	198	460	309	269	252	221	1.5	0.2	0.1	0.4	0.3
BH Ucayali	103	94	85	77	68	110	84	88	87	76	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2

	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

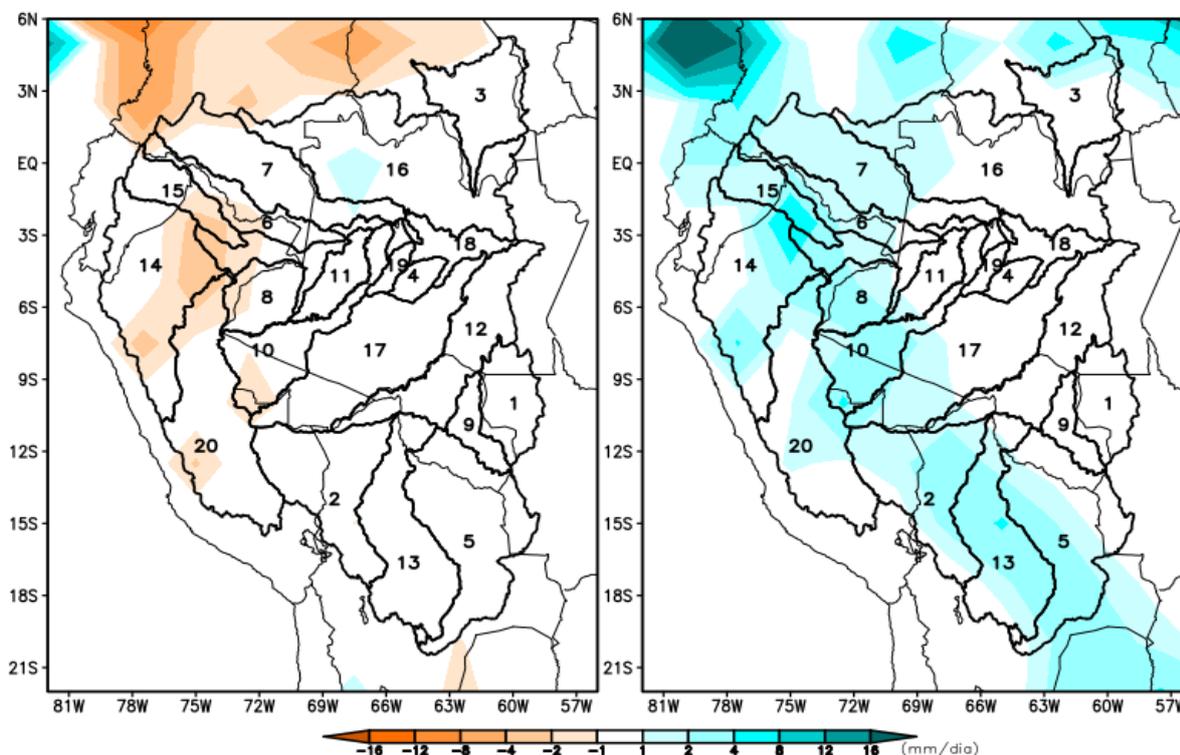


Prognóstico climático para o período 21 de junho a 04 de julho de 2019.

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

Período: 21/06/2019 – 27/06/2019

Período: 28/06/2019 – 04/07/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 21 de junho a 04 de julho de 2019.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação para o período de 21 a 27 de junho, indica que áreas com condições de precipitação próxima aos padrões climatológicos predominem na área de monitoramento, com anomalias negativas de precipitação previstas para áreas isoladas do oeste, principalmente sobre as bacias dos rios Marañon, baixo e médio Ucayali, baixo Napo e Içá.

Na semana seguinte (28 de junho a 04 de julho), o modelo sugere que as áreas com anomalias positivas de precipitação predominem em toda faixa oeste e sul, com destaque para as bacias do Napo, Javari, Içá, Japurá, Marañon, Ucayali, Juruá, Beni, Mamoré e Guaporé. Nas demais áreas de monitoramento, a previsão é de volumes de chuva próximos aos padrões climatológicos.

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.

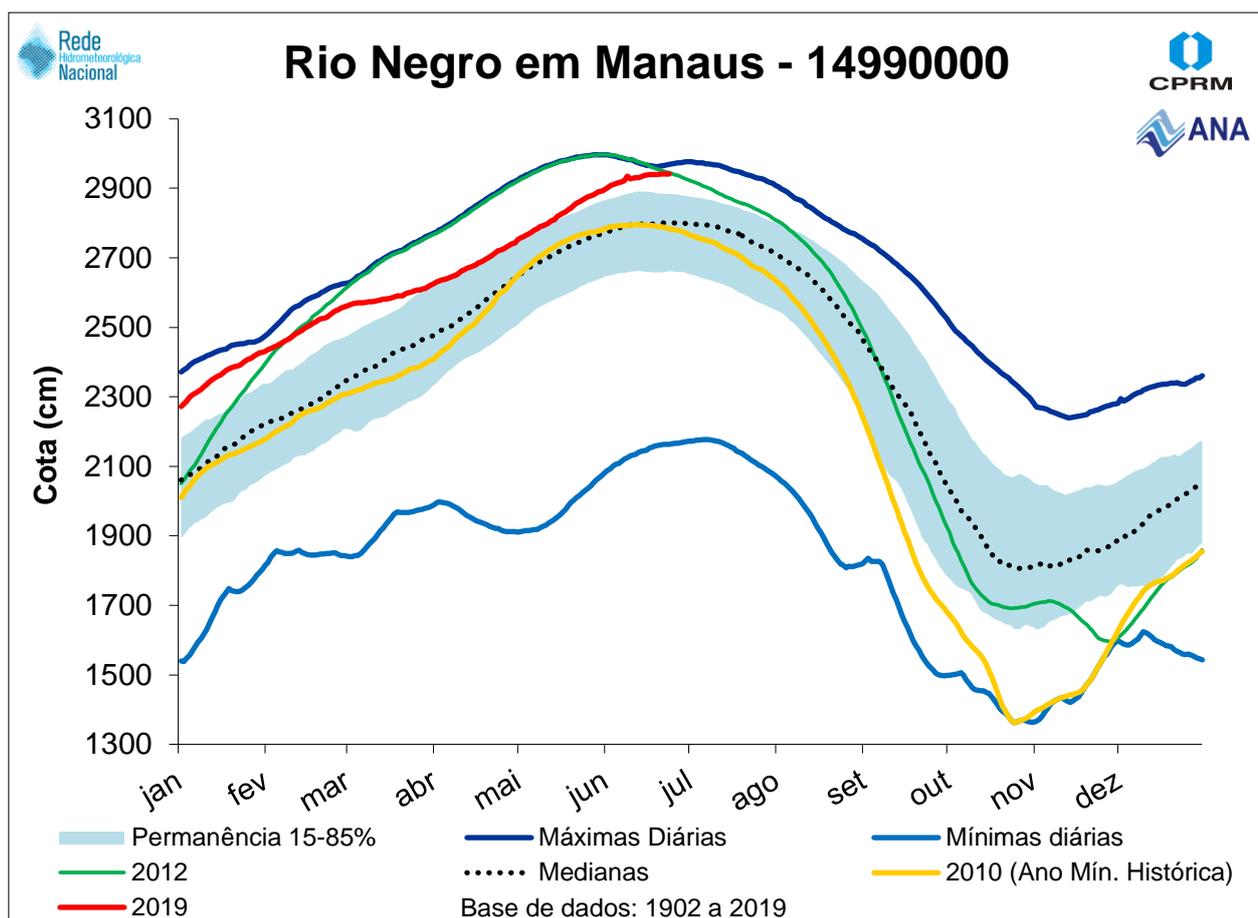


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 24/06/2019 : 2942 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).

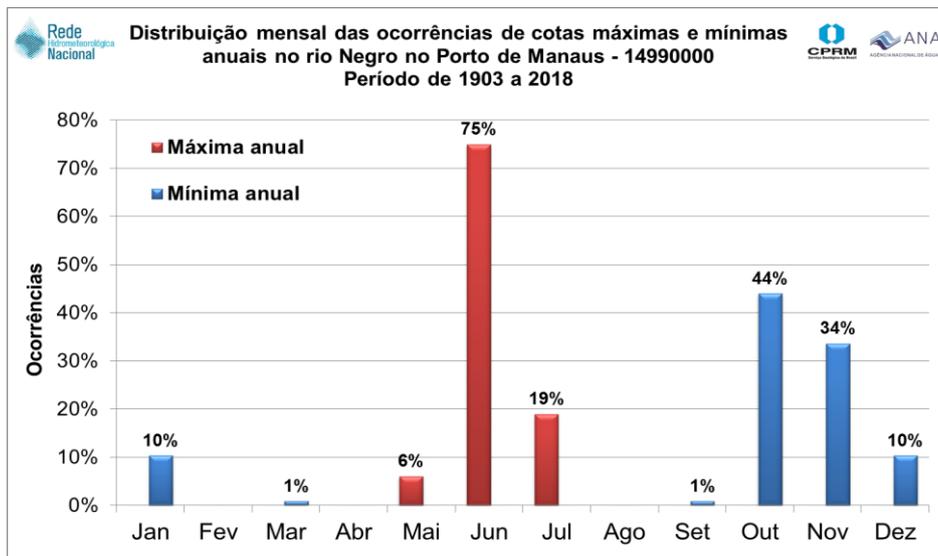


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

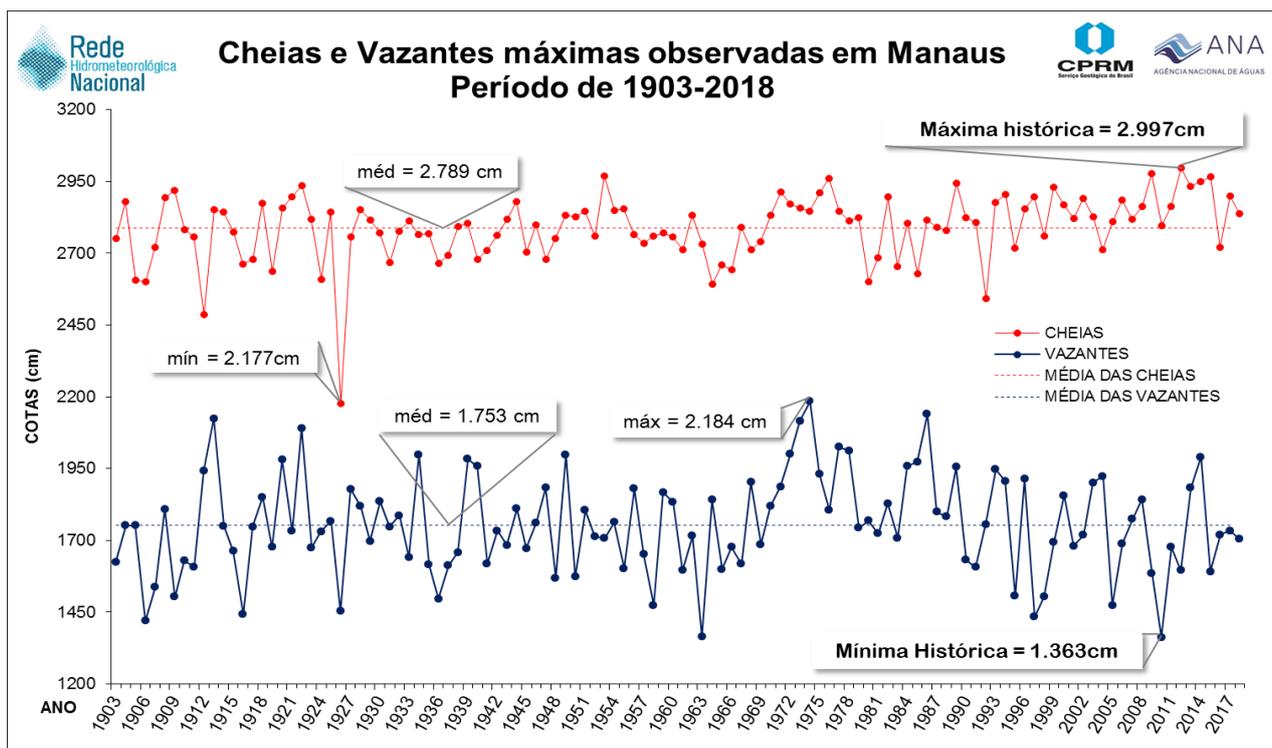
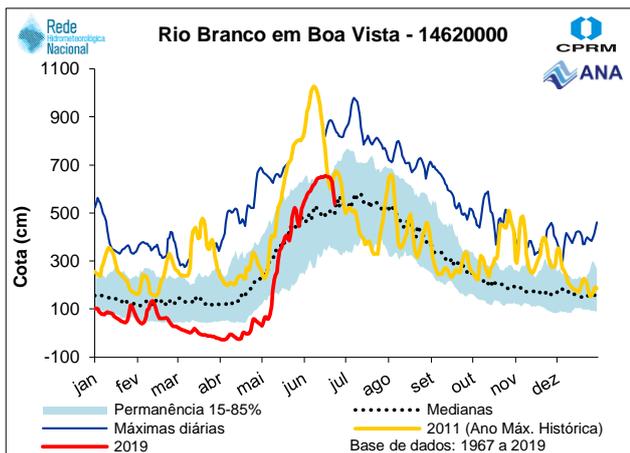
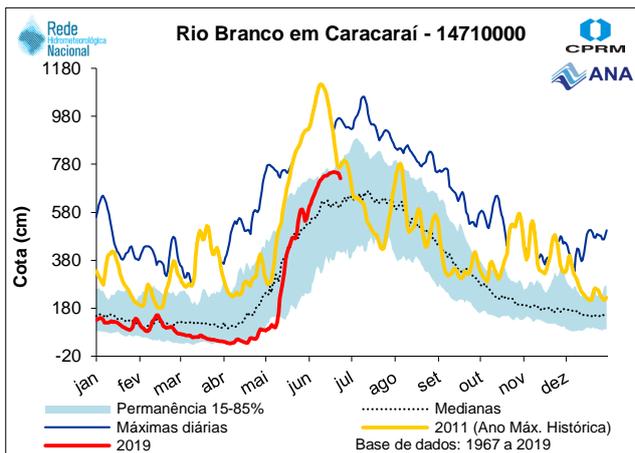


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

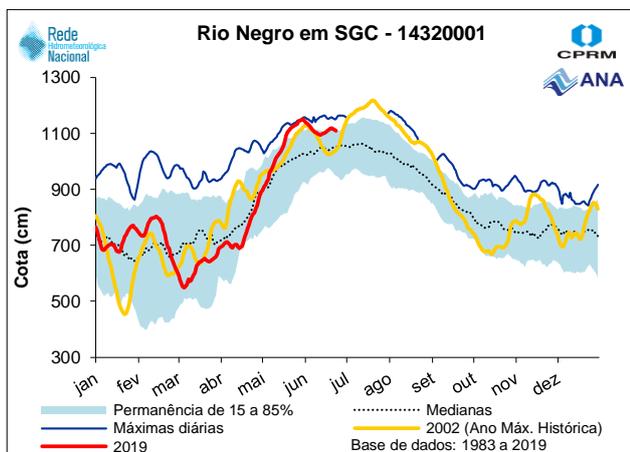


Cota em 24/06/2019 : 537 cm

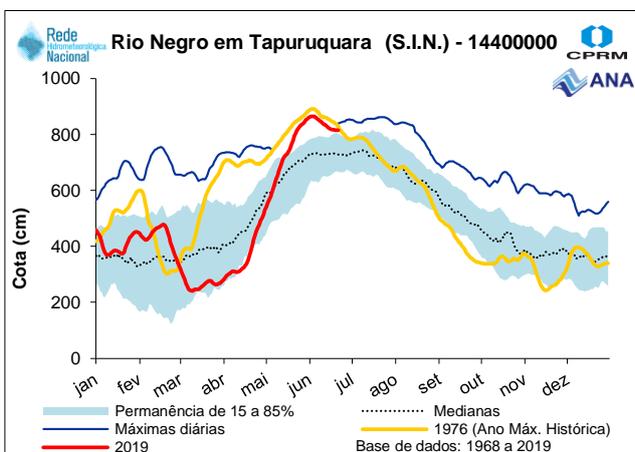


Cota em 24/06/2019 : 721 cm

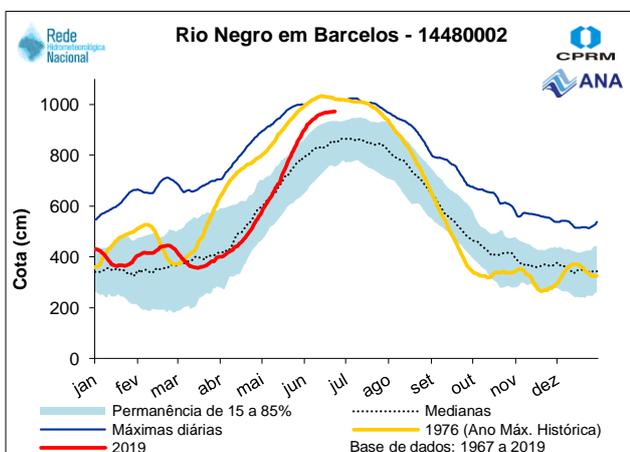
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 24/06/2019 : 1110 cm

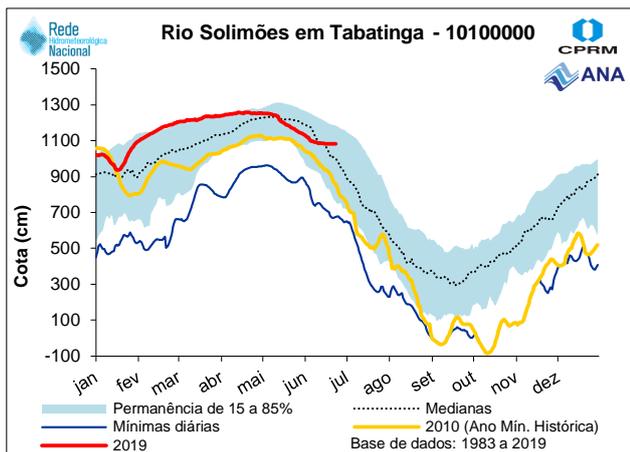


Cota em 22/06/2019 : 815 cm

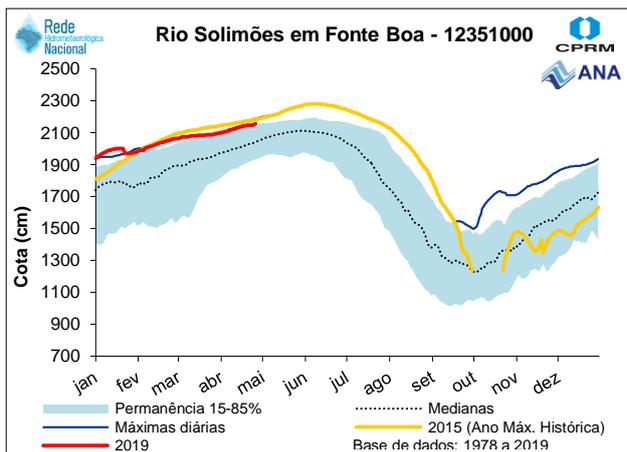


Cota em 24/06/2019 : 972 cm

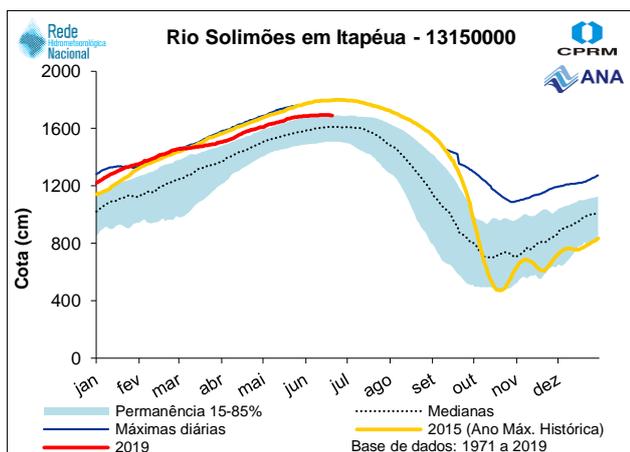
3.3 - Bacia do rio Solimões



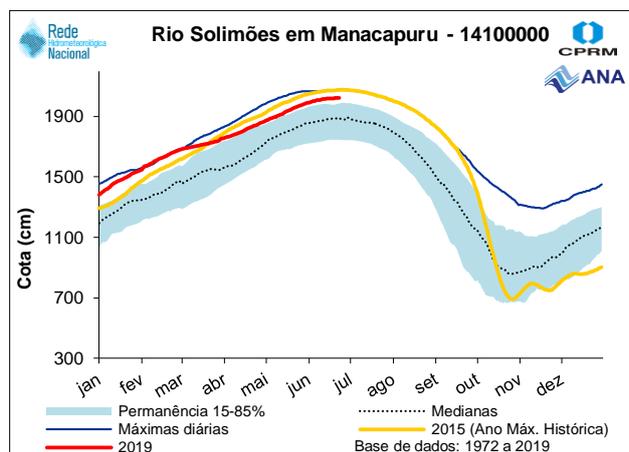
Cota em 24/06/2019 : 1083 cm



Cota em 27/04/2019 : 2158 cm

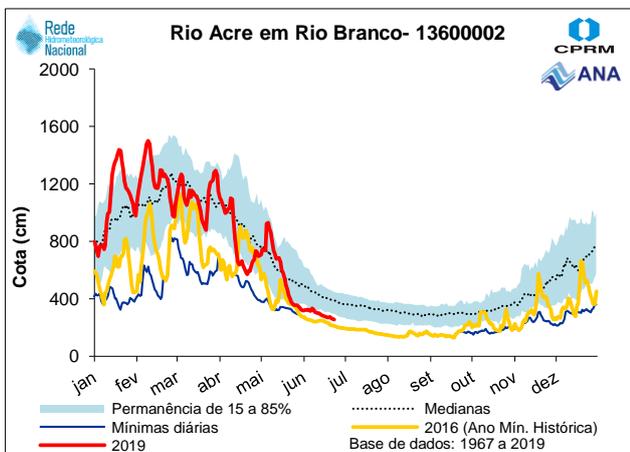


Cota em 21/06/2019 : 1692 cm

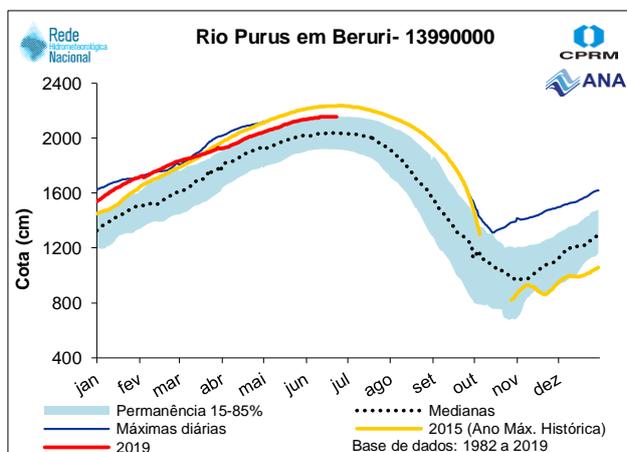


Cota em 24/06/2019 : 2021 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

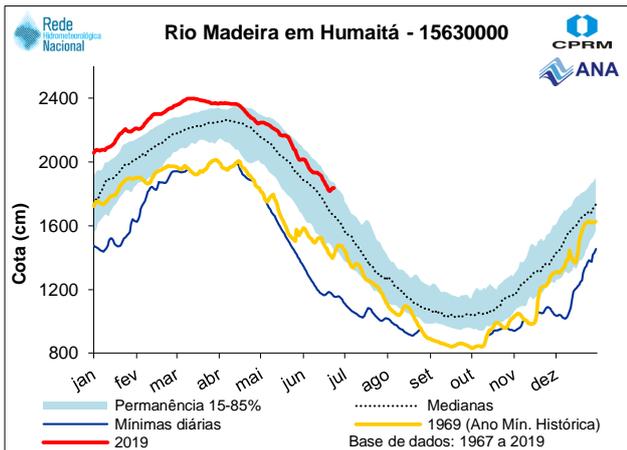


Cota em 24/06/2019 : 255 cm



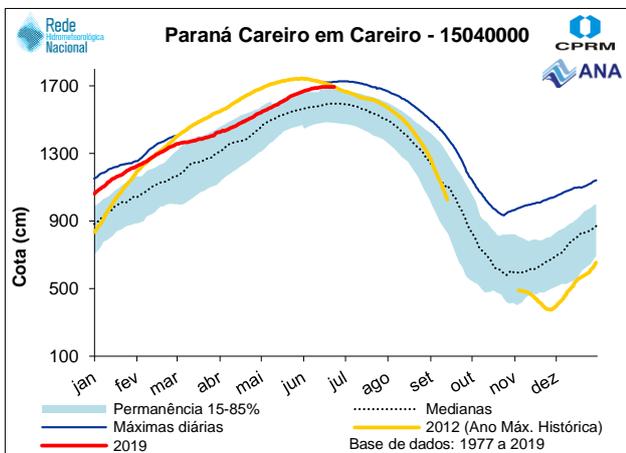
Cota em 24/06/2019 : 2153 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

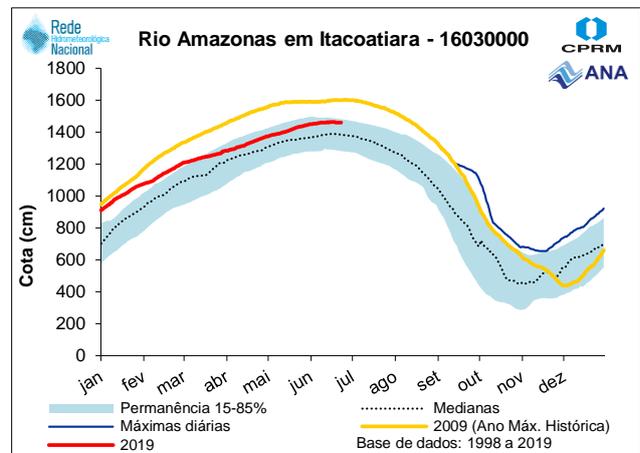


Cota em 24/06/2019 : 1835 cm

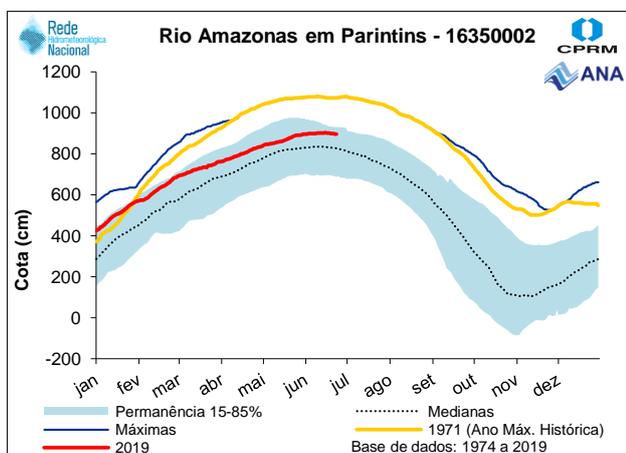
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 24/06/2019 : 1695 cm



Cota em 24/06/2019 : 1460 cm



Cota em 24/06/2019 : 895 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, 25 de junho de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL