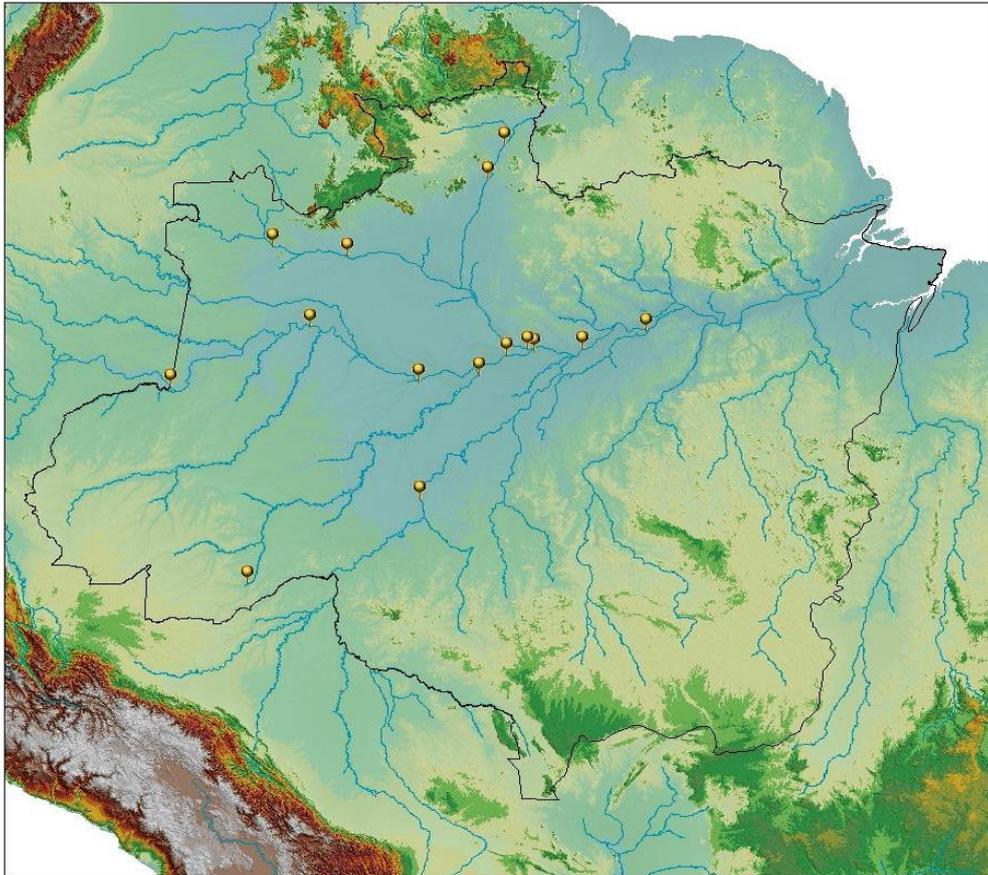




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 23

- 10 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 Caracaraí, subindo respectivamente 115 e 133 cm nos últimos dias, atingindo cotas altas para o período.

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. Em São Gabriel da Cachoeira e Tapuruquara a cota desceu um pouco nos últimos dias, representando uma variação normal. No Porto de Manaus, o rio reduziu um pouco o ritmo de subida na última semana, porém continua com cotas expressivamente altas, subindo aproximadamente 3 cm por dia.

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. Em Tabatinga a cota desceu 40 cm na última semana, estando o rio em processo regular de vazante na estação. As estações do médio Solimões já apresentam cotas estáveis, porém em Manacapuru o rio subiu 21 cm nos últimos 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 20 cm na última semana e atingindo níveis expressivamente baixos. Já na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o processo de enchente apresenta cotas expressivamente altas para o período.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira se encontra em processo normal de vazante, descendo 52 cm na última semana e se aproximando de níveis normais para época do ano.

Bacia do rio Amazonas: No rio Amazonas, o processo de enchente apresenta cotas altas para o período nas estações Careiro e Itacoatiara, porém em Parintins a cota tende a 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	-102	06/06/76	1016	-86	06/06/19	930
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-91	07/06/15	2223	-78	07/06/19	2145
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-429	07/06/11	1021	-422	07/06/19	599
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-438	07/06/11	1080	-404	07/06/19	676
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-62	07/06/12	1734	-53	07/06/19	1681
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-124	27/04/15	2184	-26	27/04/19	2158
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-601	06/06/14	2237	-275	06/06/19	1962
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-147	07/06/09	1591	-134	07/06/19	1457
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-112	06/06/15	1784	-95	06/06/19	1689
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-74	07/06/15	2060	-56	07/06/19	2004
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-78	07/06/12	2987	-68	07/06/19	2919
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-181	07/06/71	1077	-179	07/06/19	898
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1519	07/06/15	550	-235	07/06/19	315
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-104	07/06/02	1105	8	07/06/19	1113
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-284	06/06/99	1365	-267	06/06/19	1098
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-34	07/06/76	879	-23	07/06/19	856

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	872	06/06/80	690	240	06/06/19	930
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1627	07/06/10	1989	156	07/06/19	2145
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	656	07/06/16	376	223	07/06/19	599
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	686	07/06/98	617	59	07/06/19	676
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1556	07/06/10	1566	115	07/06/19	1681
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1356	27/04/10	2009	149	27/04/19	2158
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1129	06/06/69	1521	441	06/06/19	1962
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1366	07/06/10	1343	115	07/06/19	1457
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1558	06/06/10	1548	141	06/06/19	1689
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1612	07/06/10	1850	154	07/06/19	2004
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1556	07/06/10	2793	126	07/06/19	2919
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1084	07/06/10	801	98	07/06/19	898
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	185	07/06/16	247	68	07/06/19	315
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	783	07/06/92	848	265	07/06/19	1113
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1184	06/06/10	1013	85	06/06/19	1098
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	828	07/06/80	690	166	07/06/19	856



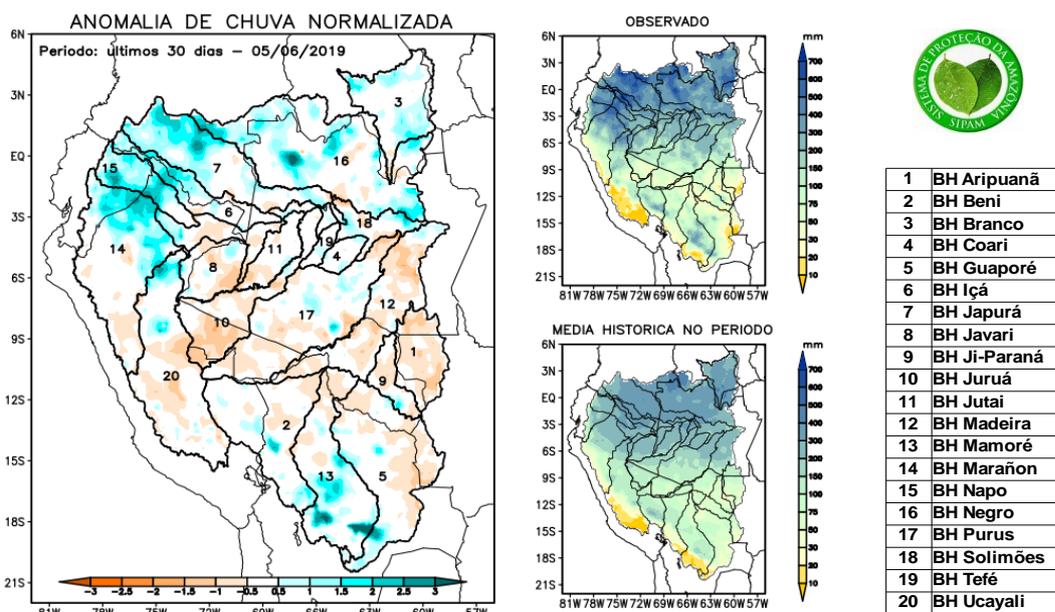
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

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

Durante o período em análise, 06 de maio a 05 de junho de 2019, declínio da estação chuvosa sobre grande parte da região, observam-se redução dos volumes de precipitação sobre as bacias localizados ao sul da área de monitoramento e manutenção dos volumes elevados observados no norte da região. Os volumes mais baixos já se localizam ao sul da área de monitoramento, valores abaixo de 85 mm acumulados sobre as bacias dos rios Guaporé (61 mm), Ji-Paraná (62 mm), Mamoré (74 mm), Aripuanã (78 mm) e Ucayali (85 mm). Volumes entre 89 e 256 mm ocorrem na bacia do Beni (89 mm), Purus (141 mm), Marañon (147 mm), Madeira (152 mm), Juruá (157 mm), Javari (227 mm), Jutai (227 mm), Coari (238 mm), Napo (254 mm) e Tefé (256 mm). Os maiores valores são observados sobre a bacia dos rios Solimões (267 mm), Içá (303 mm), Branco (325 mm), Japurá (332 mm) e o máximo sobre a bacia do rio Negro com 346 mm acumulados em 30 dias (05 de junho).

No período de 06 de maio a 05 de junho de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) a precipitação das bacias, de forma geral, se aproxima da condição de normalidade, porém com condição das anomalias positivas de precipitação sobre as bacias dos rios Branco, Içá, Japurá, Marañon, Napo e Negro, as bacias dos rios Aripuanã, Juruá e Madeira apresentaram déficit de precipitação no período, enquanto as demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 05 de junho de 2019.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 06 de maio a 05 de junho de 2019, com valor máximo de 438 mm sobre a bacia do rio Japurá, 409 mm, sobre o Negro, 397 mm sobre o Içá, 396 mm sobre a bacia do Napo e 386 mm sobre o Branco, valores entre 270 mm e 99 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Solimões, Tefé, Coari, Javari, Jutai, Marañon, Purus, Juruá, Madeira e Mamoré. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 90 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Ucayali (88 mm), Beni (86 mm), Guaporé (54 mm), Ji-Paraná (51 mm) e 49 mm na bacia do Aripuanã acumulados em 05 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. Ao final do mês de maio o cálculo das anomalias normalizadas de precipitação caracterizou predomínio de áreas com anomalias positivas observadas em boa parte das bacias. Em 05 de junho observa-se um predomínio de condições de normalidade de precipitação sobre as áreas monitoradas, porém, as bacias do rio Napo (1,3) em condição de chuvoso, Japurá (0,8), Içá (0,7), Negro (0,6) e Branco e Marañon (0,5) em tendência a chuvoso, déficit de precipitação observado sobre as bacias dos rios Aripuanã (0,7), e Madeira e Juruá (-0,5) em tendência a seco. As bacias do Beni, Coari, Guaporé, Javari, Ji-Paraná, Jutai, Mamoré, Purus, Solimões, Tefé e Ucayali apresentaram precipitação próxima às médias históricas e podem ser consideradas dentro da normalidade.

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

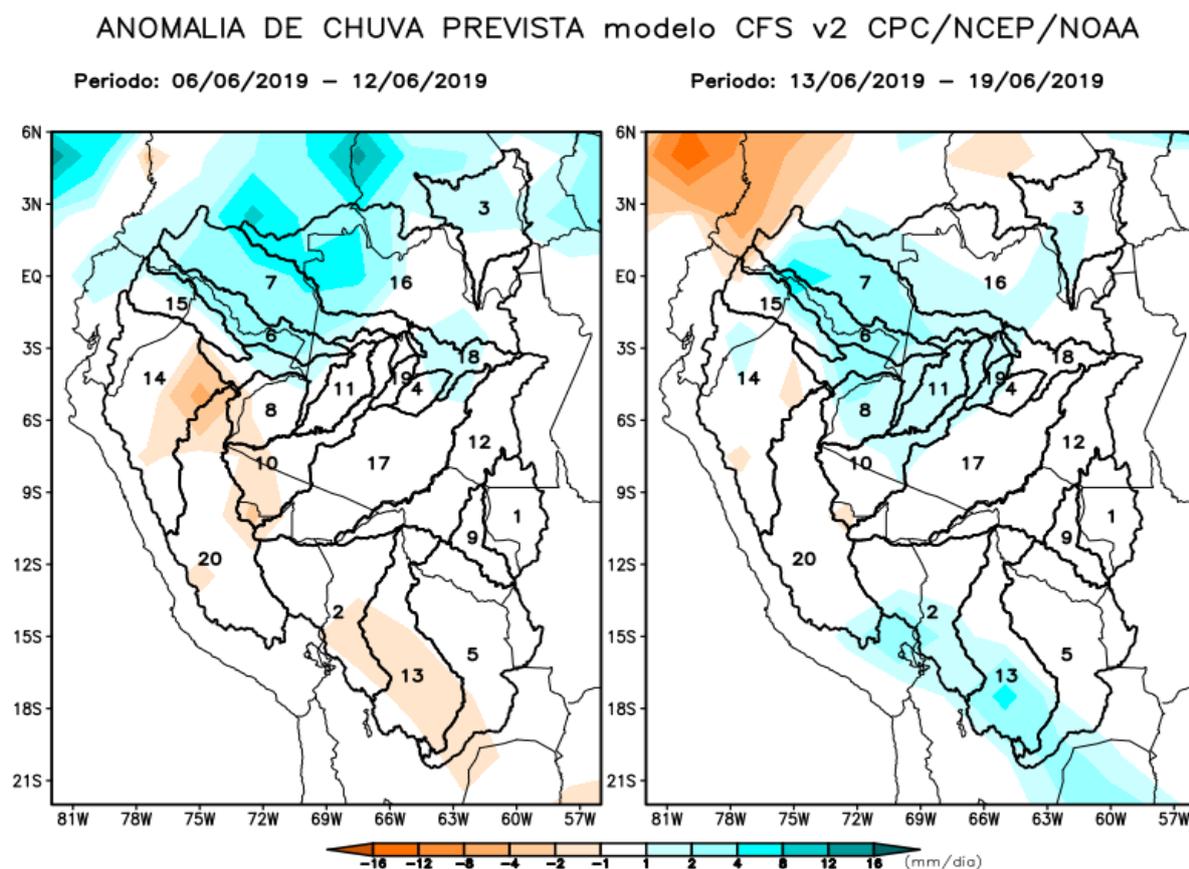
	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2019 (mm)					Anomalia Normalizada				
	8/mai	15/mai	22/mai	29/mai	5/jun	8/mai	15/mai	22/mai	29/mai	5/jun	8/mai	15/mai	22/mai	29/mai	5/jun
BH Aripuanã	172	141	115	94	78	158	137	93	66	49	-0.1	0.1	-0.3	-0.5	-0.7
BH Beni	145	125	110	100	89	164	194	149	108	86	0.4	1.1	0.8	0.2	0.0
BH Branco	235	267	298	308	325	148	220	304	349	386	-0.9	-0.5	0.1	0.3	0.5
BH Coari	349	319	286	263	238	421	381	331	259	246	0.8	0.8	0.6	0.0	0.1
BH Guaporé	96	82	75	70	61	116	130	103	78	54	0.4	0.9	0.5	0.2	-0.2
BH Içá	338	326	320	316	303	364	393	400	384	397	0.3	0.6	0.7	0.6	0.7
BH Japurá	347	339	339	336	332	398	428	407	411	438	0.5	0.8	0.6	0.6	0.8
BH Javari	290	283	259	243	227	258	273	231	194	213	-0.4	-0.1	-0.3	-0.6	-0.2
BH Ji-Paraná	136	110	91	74	62	165	151	122	84	51	0.5	0.8	0.6	0.2	-0.2
BH Juruá	224	207	190	176	157	198	222	183	161	123	-0.4	0.1	-0.2	-0.3	-0.5
BH Jutai	315	293	272	253	227	318	318	277	271	208	0.1	0.3	0.1	0.2	-0.3
BH Madeira	242	218	193	171	152	207	193	162	129	122	-0.4	-0.2	-0.4	-0.5	-0.5
BH Mamoré	124	103	95	84	74	179	222	200	149	99	0.5	1.4	1.2	0.8	0.4
BH Marañon	170	164	157	152	147	163	189	164	170	198	-0.3	0.2	0.0	0.1	0.5
BH Napo	264	254	240	250	254	314	289	367	368	396	0.6	1.4	1.4	1.2	1.3
BH Negro	350	352	360	355	346	360	393	440	411	409	0.1	0.4	0.7	0.6	0.6
BH Purus	222	200	181	159	141	223	238	206	164	131	0.0	0.5	0.4	0.1	-0.2
BH Solimões	330	317	300	286	267	327	311	303	281	270	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
BH Tefé	377	342	314	288	256	462	460	460	309	269	0.9	1.3	1.5	0.2	0.1
BH Ucayali	124	110	103	94	85	106	135	110	84	88	-0.2	0.6	0.3	0.0	0.0

	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 06 a 19 de junho de 2019.



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 06 a 19 de junho de 2019.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação para o período de 06 a 12 de junho, áreas com excesso de precipitação podem ocorrer no norte e noroeste da área de monitoramento, sobre as bacias do Branco, Negro, Japurá, Içá e baixo Solimões. Anomalias negativas de precipitação estão previstas em pequenas áreas do oeste e sul sobre as bacias dos rios Marañon, baixo Ucayali, alto Juruá e alto e médio Mamoré. Nas demais áreas de monitoramento a previsão é de volumes de chuva próximos aos padrões climatológicos.

Na semana seguinte (13 a 19 de junho), o modelo sugere que as áreas com condições de precipitação acima ou próximas aos padrões climatológicos predominem na área de monitoramento, são esperadas anomalias positivas de precipitação nas bacias do Japurá, Içá, Javari, Jutaí, Tefé, baixo e médio Juruá, em áreas do Branco, Negro, alto rios Beni, Guaporé e Mamoré.

3. Cotogramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotogramas: 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.

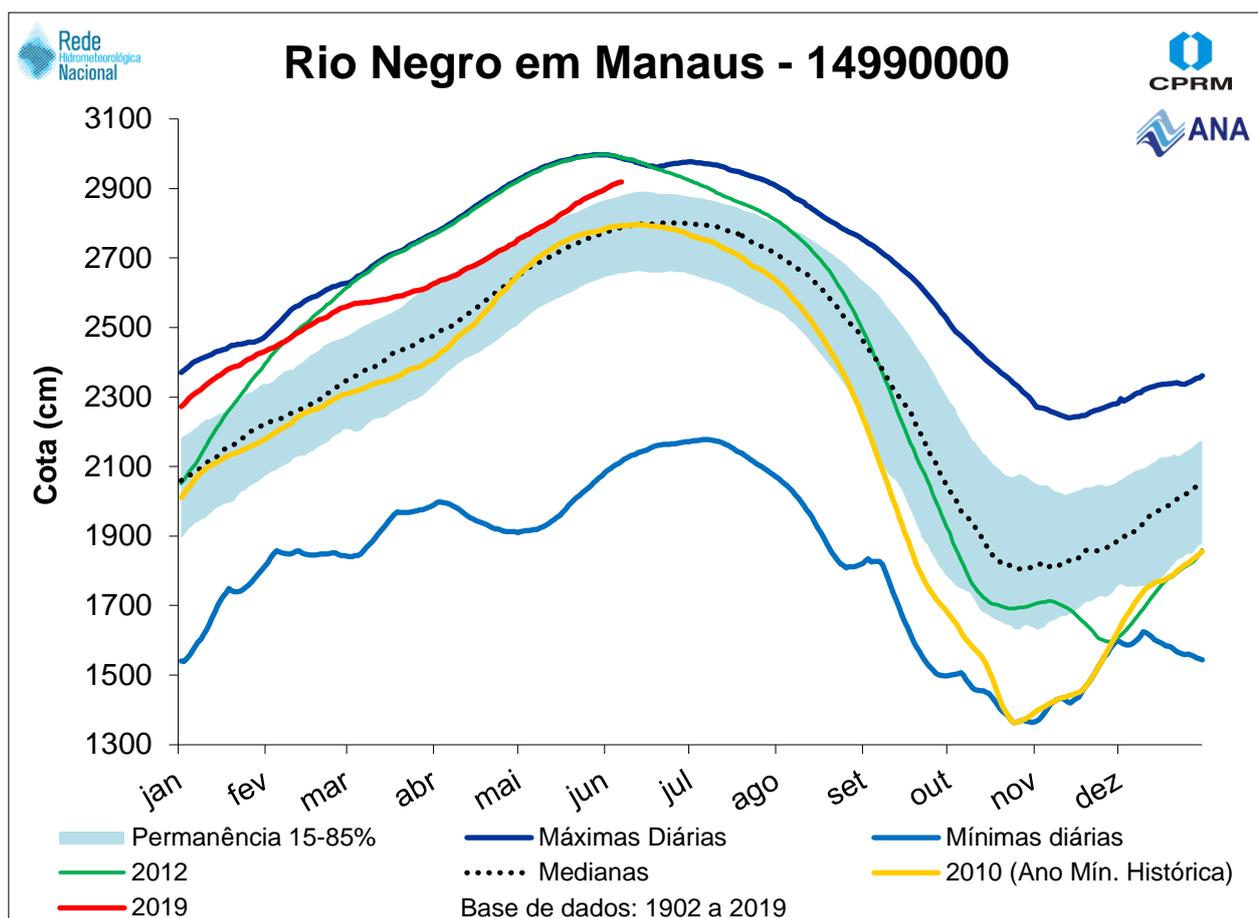


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 07/06/2019 : 2919 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).

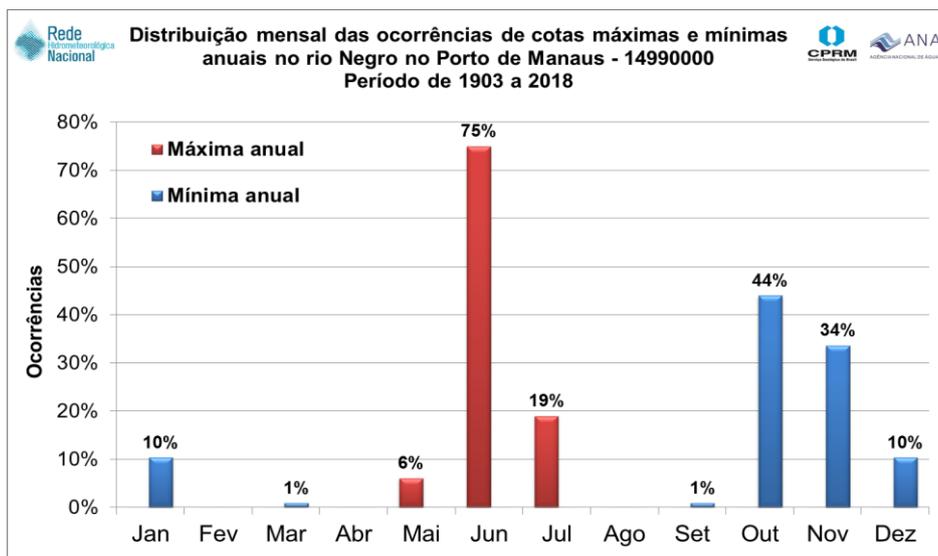


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

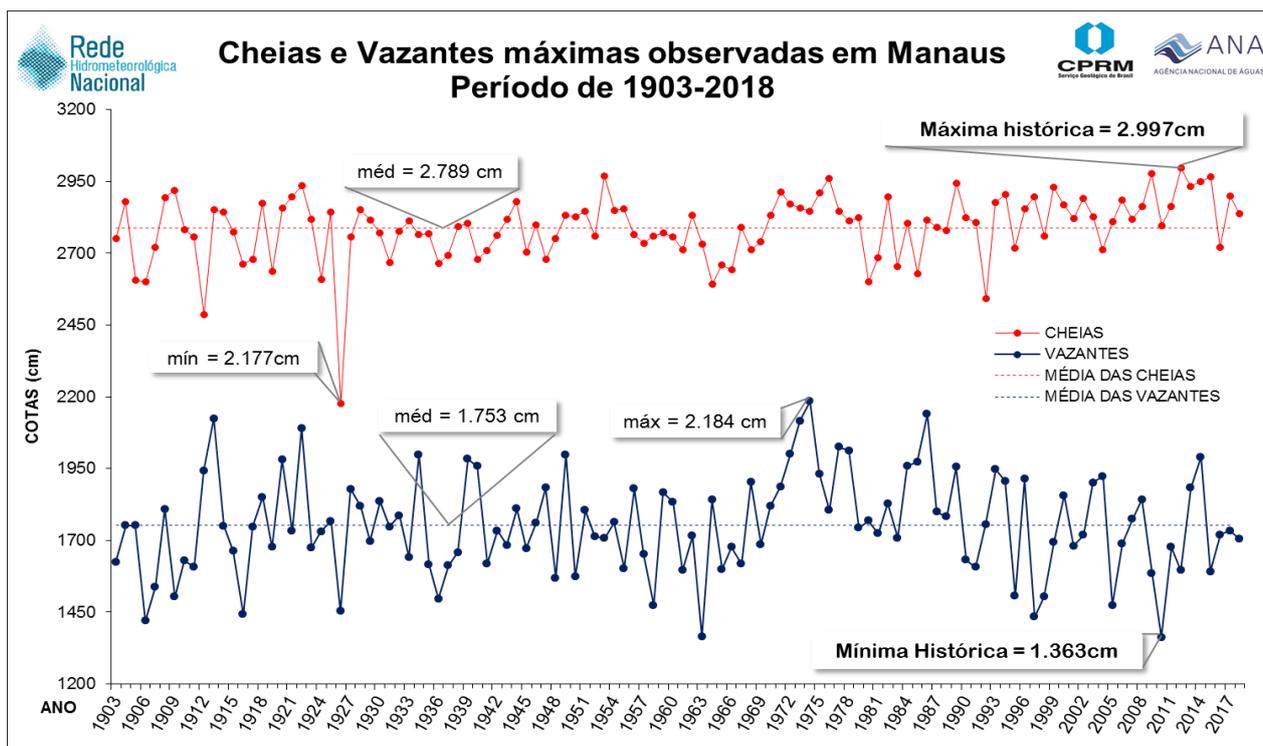
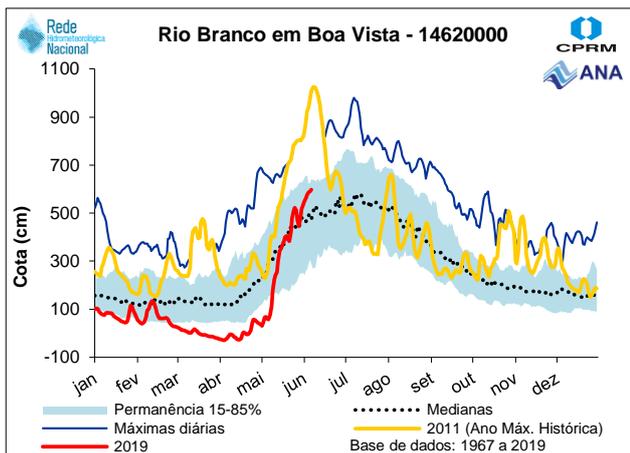
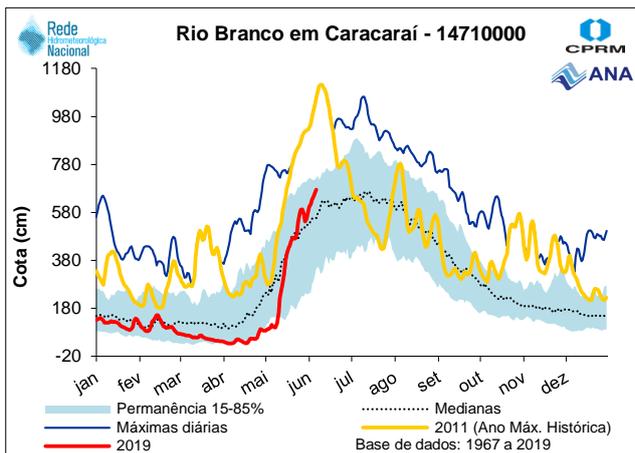


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

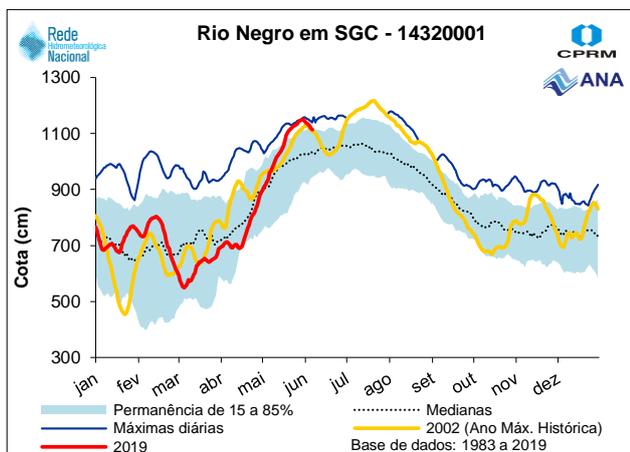


Cota em 07/06/2019 : 599 cm

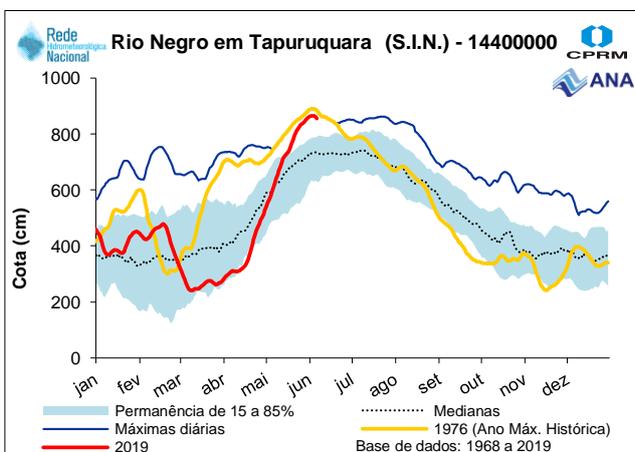


Cota em 07/06/2019 : 676 cm

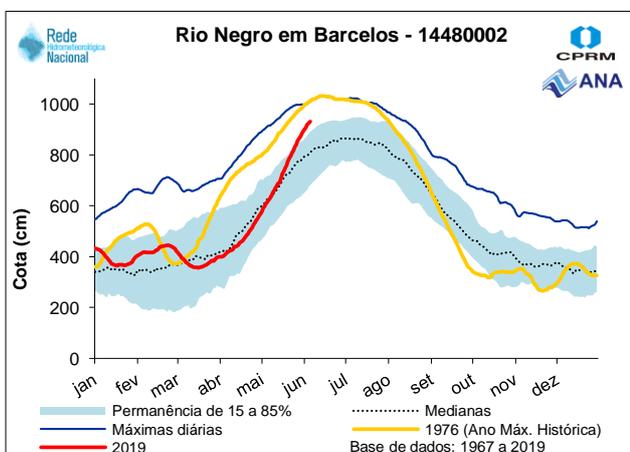
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 07/06/2019 : 1113 cm

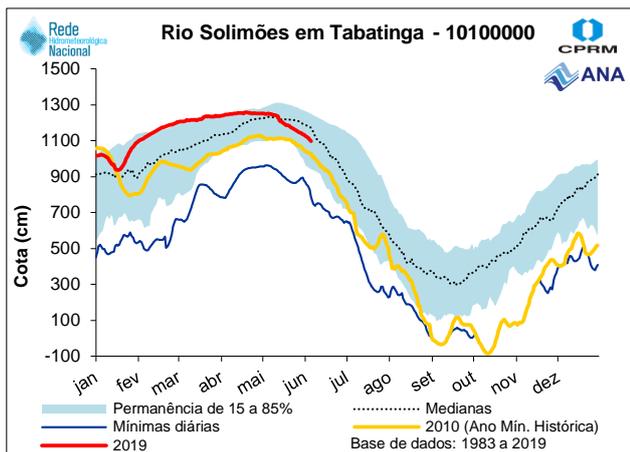


Cota em 07/06/2019 : 856 cm

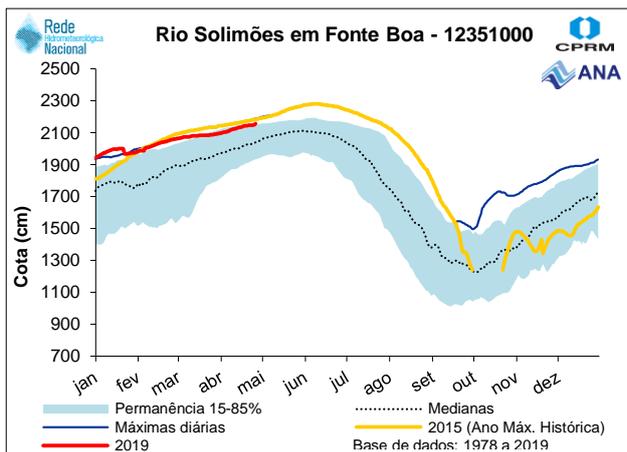


Cota em 06/06/2019 : 930 cm

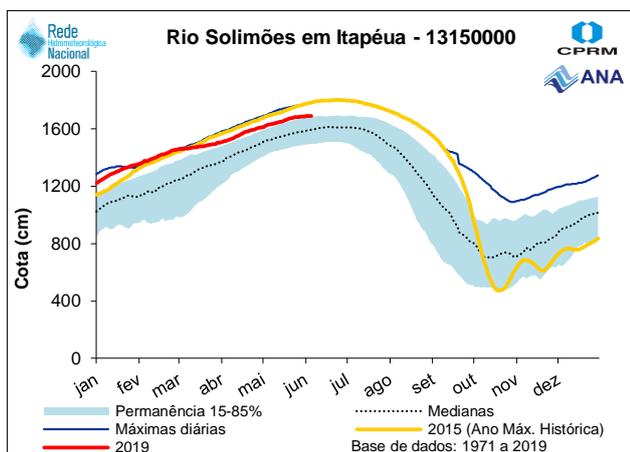
3.3 - Bacia do rio Solimões



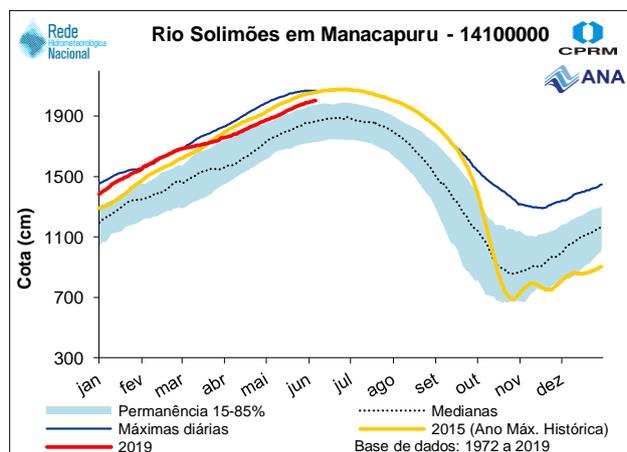
Cota em 06/06/2019 : 1098 cm



Cota em 27/04/2019 : 2158 cm

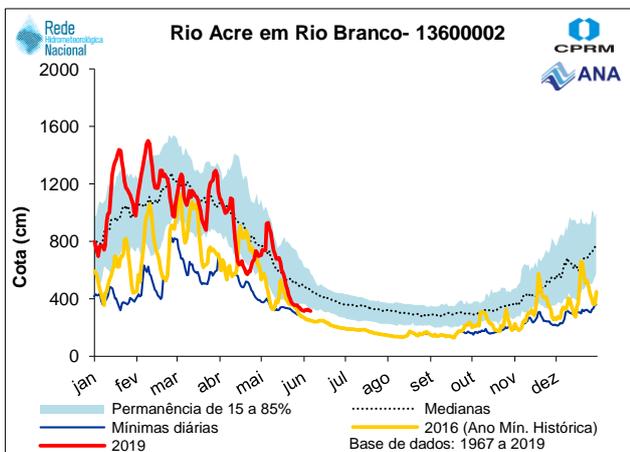


Cota em 06/06/2019 : 1689 cm

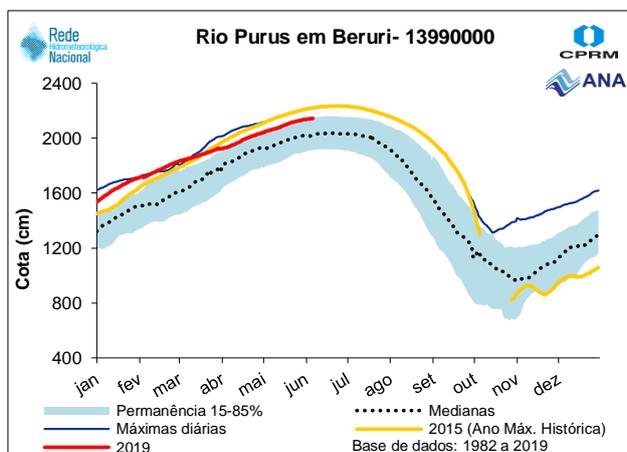


Cota em 07/06/2019 : 2004 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

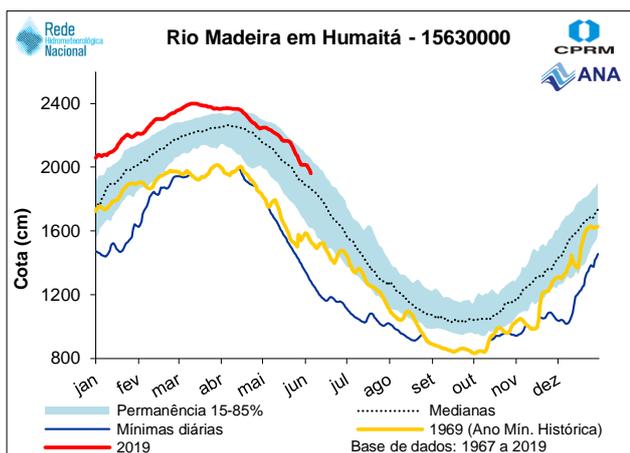


Cota em 07/06/2019 : 315 cm



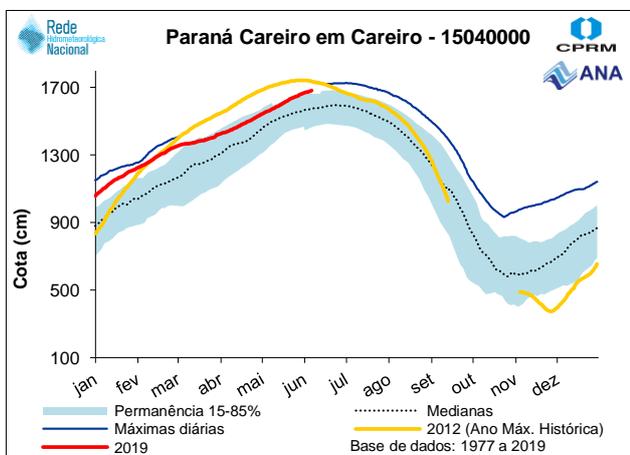
Cota em 07/06/2019 : 2145 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

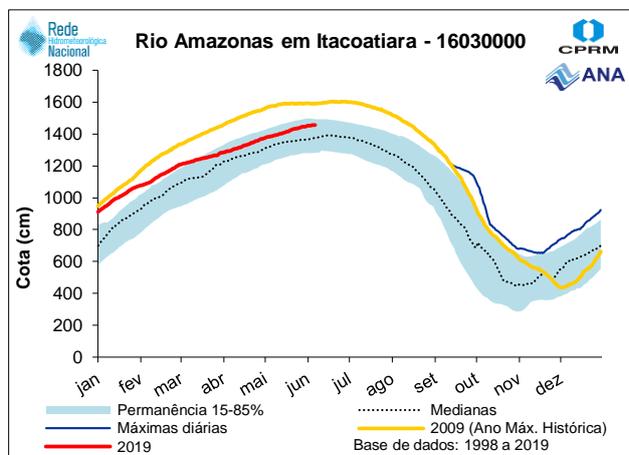


Cota em 06/06/2019 : 1962 cm

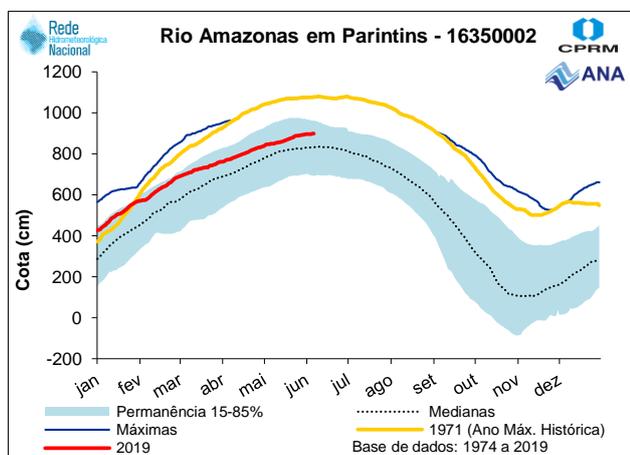
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 07/06/2019 : 1681 cm



Cota em 07/06/2019 : 1457 cm



Cota em 07/06/2019 : 898 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 junho de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

