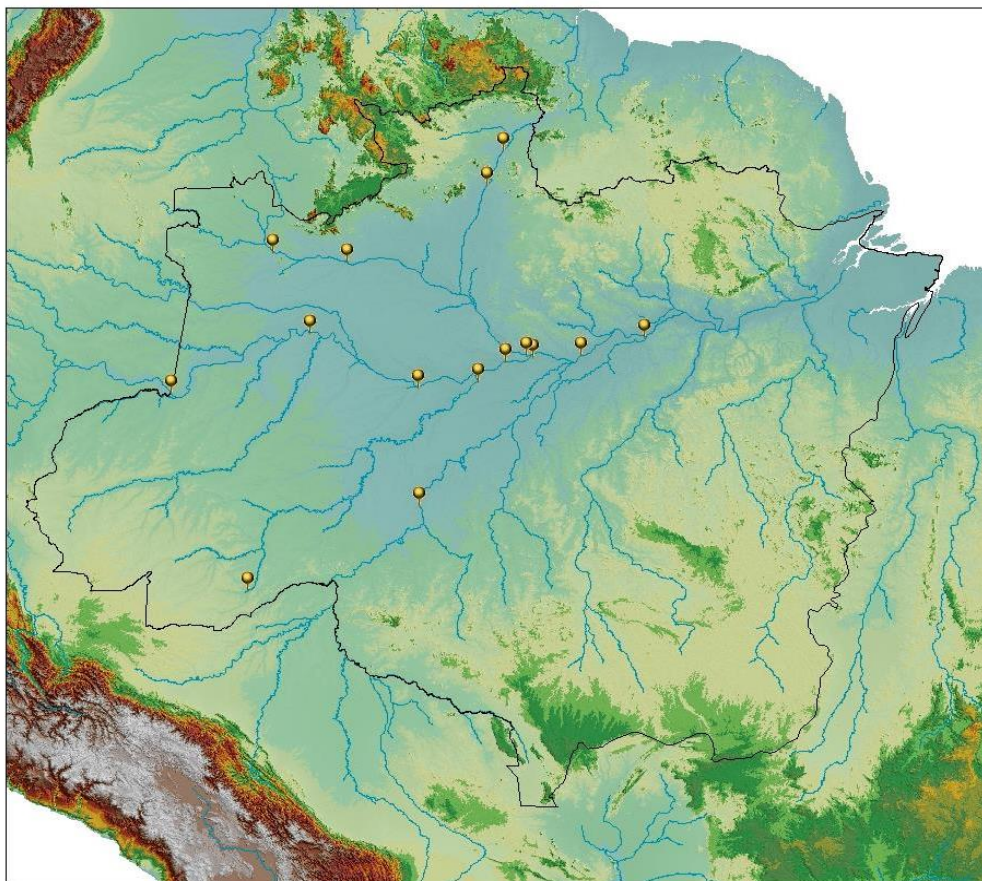




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 24

- 14 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 51 e 57 cm nos últimos dias, atingindo cotas expressivamente 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 2 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 13 cm na última semana, estando o rio em processo regular de vazante na estação. As estações do médio Solimões já apresentam cotas estáveis, em Manacapuru o rio subiu 13 cm na última semana, tendendo a estabilidade.

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 23 cm na última semana e atingindo níveis expressivamente baixos, estando apenas 44 cm acima da cota mínima diária do período. 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 34 cm na última semana.

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.

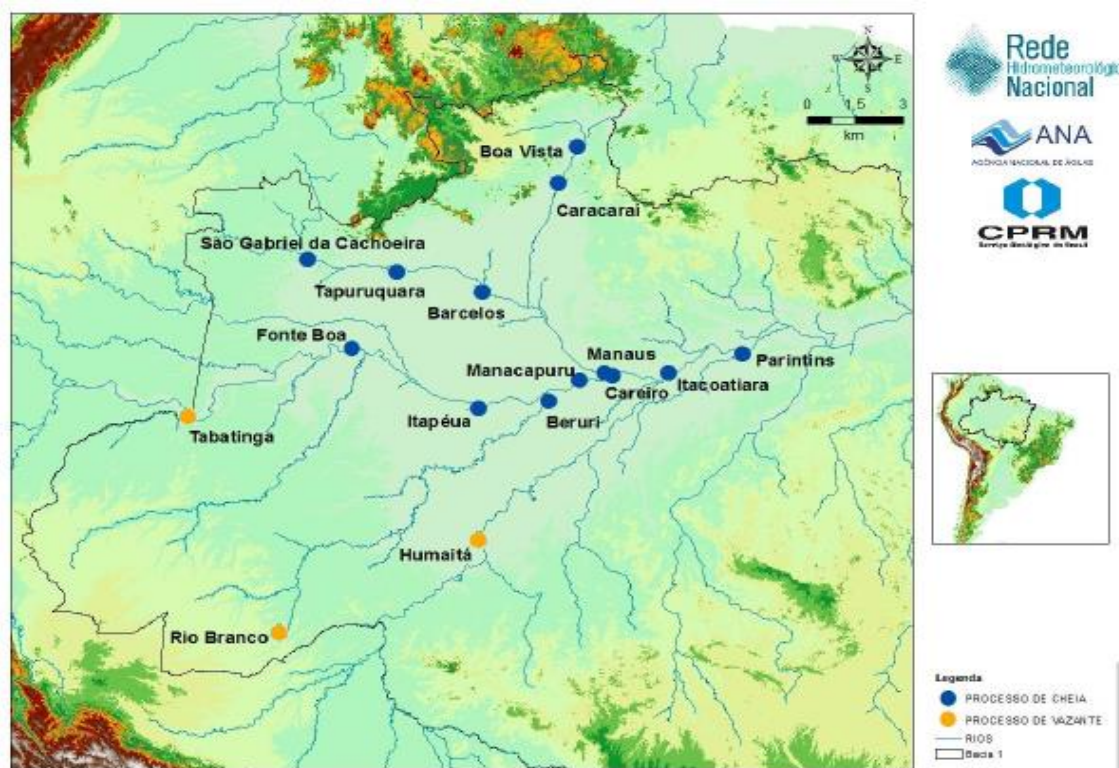


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-70	14/06/76	1032	-70	14/06/19	962
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-83	14/06/15	2230	-77	14/06/19	2153
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-378	14/06/11	878	-228	14/06/19	650
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-381	14/06/11	1052	-319	14/06/19	733
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-52	14/06/12	1723	-32	14/06/19	1691
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-124	27/04/15	2184	-26	27/04/19	2158
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-635	13/06/14	2151	-223	13/06/19	1928
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-141	14/06/09	1597	-134	14/06/19	1463
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-107	14/06/15	1795	-101	14/06/19	1694
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-61	14/06/15	2070	-53	14/06/19	2017
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-63	14/06/12	2971	-37	14/06/19	2934
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-178	14/06/71	1075	-174	14/06/19	901
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1542	14/06/15	450	-158	14/06/19	292
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-123	13/06/02	1053	41	13/06/19	1094
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-297	14/06/99	1322	-237	14/06/19	1085
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-57	13/06/76	858	-25	13/06/19	833

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	904	14/06/80	732	230	14/06/19	962
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1635	14/06/10	1998	155	14/06/19	2153
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	707	14/06/16	298	352	14/06/19	650
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	743	14/06/98	690	43	14/06/19	733
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1566	14/06/10	1566	125	14/06/19	1691
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1356	27/04/10	2009	149	27/04/19	2158
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1095	13/06/69	1524	404	13/06/19	1928
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1372	14/06/10	1337	127	14/06/19	1463
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1563	14/06/10	1552	142	14/06/19	1694
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1625	14/06/10	1856	161	14/06/19	2017
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1571	14/06/10	2794	140	14/06/19	2934
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1087	14/06/10	795	107	14/06/19	901
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	162	14/06/16	248	44	14/06/19	292
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	764	13/06/92	858	236	13/06/19	1094
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1171	14/06/10	950	135	14/06/19	1085
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	805	13/06/80	726	107	13/06/19	833

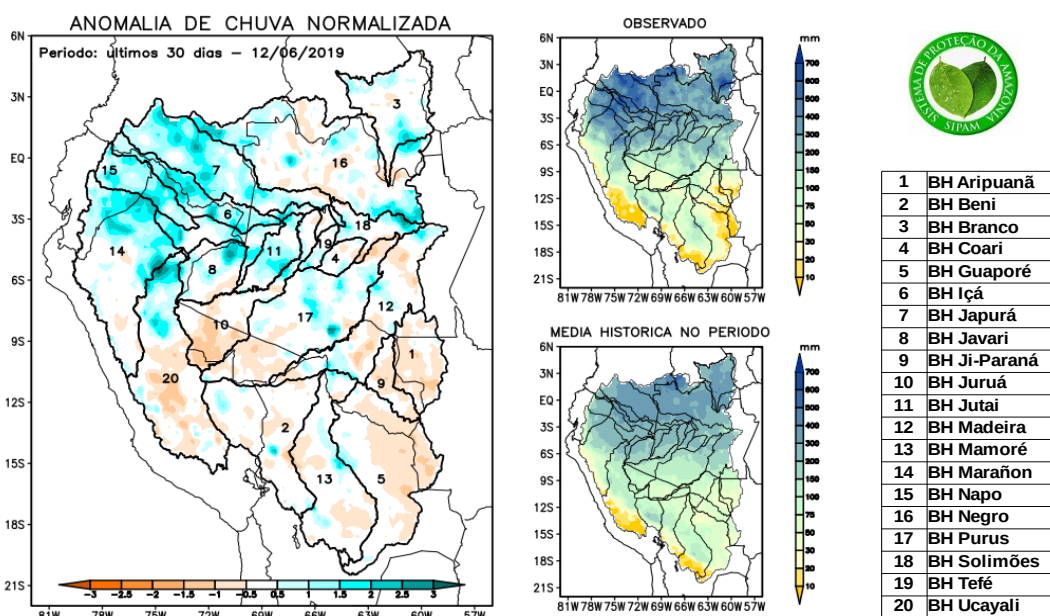


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 13/05 a 12/06/2019.

Durante o período em análise, 13 de maio a 12 de junho de 2019, ainda em declínio da estação chuvosa sobre grande parte 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 se localizam ao sul da área de monitoramento, inferiores a 80 mm mensais são acumulados sobre as bacias dos rios Guaporé e Ji-Paraná (52 mm), Aripuanã (62 mm), Mamoré (67 mm), Ucayali (77 mm) e Beni (78 mm). Volumes entre 120 e 250 mm ocorrem na bacia do Purus (120 mm), Madeira (134 mm), Maraňon (138 mm), Juruá (140 mm), Coari (203 mm), Javari (207 mm), Jutai (209 mm), Tefé (222 mm) e Solimões (243 mm). Os maiores valores são observados sobre a bacia dos rios Napo (257 mm), Içá (291 mm), Branco (316 mm), Japurá (322 mm) e o máximo sobre a bacia do rio Negro com 369 mm acumulados em 30 dias (12 de junho).

No período de 13 de maio a 12 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, Napo, Maraňon, Japurá, Jutai, Javari e curso principal do Solimões, as bacias dos rios Aripuanã e Ji-Paraná apresentaram déficit de precipitação no período, enquanto as demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 12 de junho de 2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 13 de maio a 12 de junho de 2019, com valor máximo de 453 mm sobre a bacia do rio Japurá, 432 mm sobre o Içá, 403 mm sobre o Napo, 369 mm sobre a bacia do Negro e 351 mm sobre o Branco, valores entre 295 mm e 87 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Solimões, Jutai, Tefé, Javari, Coari, Maraňon, Madeira, Purus, Juruá e Ucayali. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 70 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Beni (69 mm), Mamoré (60 mm), Aripuanã (44 mm), e acumulados apenas 33 mm sobre as bacias do Guaporé e do Ji-Paraná em 12 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.

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. 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 (1,3), Napo (1,2) e Japurá (1,1) indicam condições de chuvoso, Jutai (0,8), Solimões e Maraňon (0,7) e Javari (0,5) em tendência a chuvoso, as bacias dos rios Aripuanã e Ji-Paraná (-0,5) em tendência a seco apresentam déficit de precipitação. As bacias do Beni, Branco, Coari, Guaporé, Juruá, Madeira, Mamoré, Negro, Purus, Tefé e Ucayali apresentaram precipitação próxima às médias históricas e podem ser consideradas dentro da normalidade.

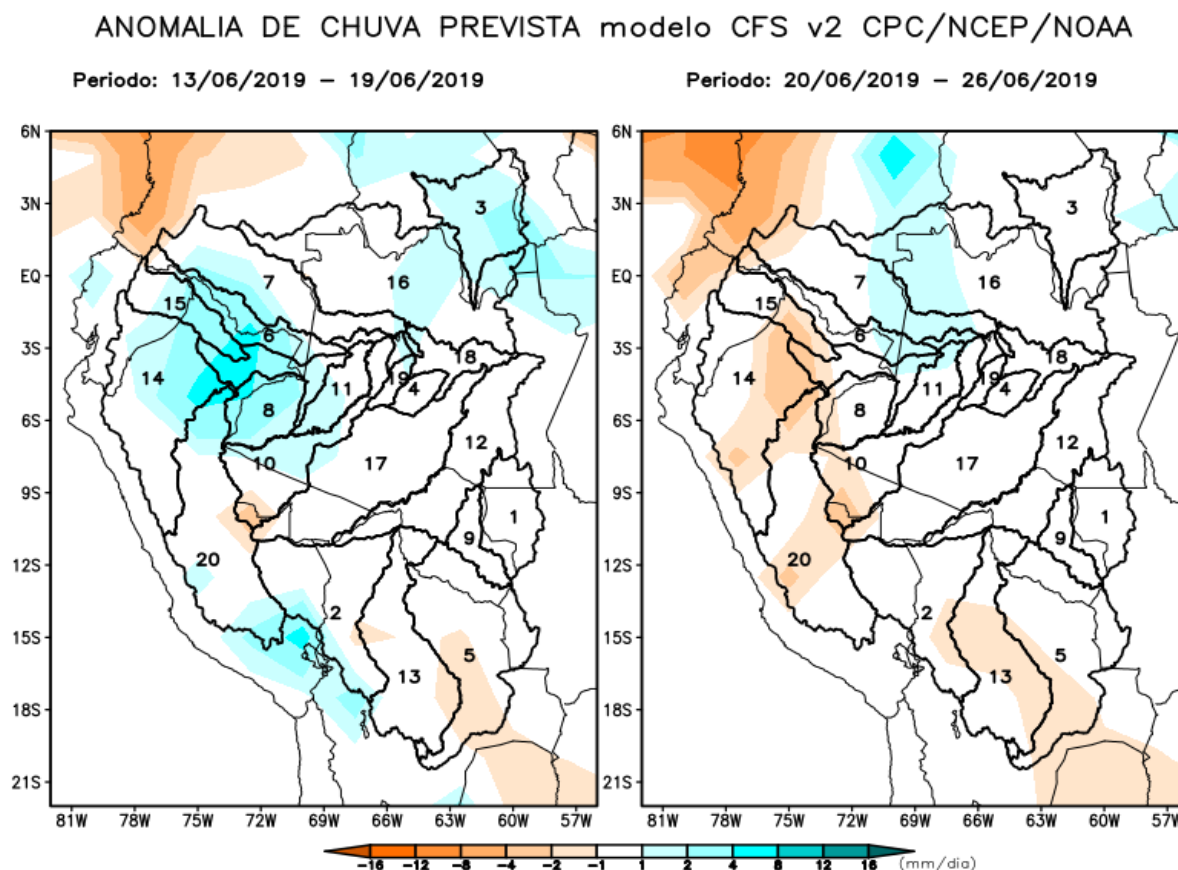
Tabela 03. Precipitação média histórica – 1998-2018 (mm), Observação – 2019 (mm) e Anomalia Normalizada (adimensional)

	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2019 (mm)					Anomalia Normalizada				
	15/mai	22/mai	29/mai	5/jun	12/jun	15/mai	22/mai	29/mai	5/jun	12/jun	15/mai	22/mai	29/mai	5/jun	12/jun
BH Aripuanã	141	115	94	78	62	137	93	66	49	44	0.1	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5
BH Beni	125	110	100	89	78	194	149	108	86	69	1.1	0.8	0.2	0.0	-0.1
BH Branco	267	298	308	325	316	220	304	349	386	351	-0.5	0.1	0.3	0.5	0.3
BH Coari	319	286	263	238	203	381	331	259	246	208	0.8	0.6	0.0	0.1	0.0
BH Guaporé	82	75	70	61	52	130	103	78	54	33	0.9	0.5	0.2	-0.2	-0.4
BH Içá	326	320	316	303	291	393	400	384	397	432	0.6	0.7	0.6	0.7	1.3
BH Japurá	339	339	336	332	322	428	407	411	438	453	0.8	0.6	0.6	0.8	1.1
BH Javari	283	259	243	227	207	273	231	194	213	250	-0.1	-0.3	-0.6	-0.2	0.5
BH Ji-Paraná	110	91	74	62	52	151	122	84	51	33	0.8	0.6	0.2	-0.2	-0.5
BH Juruá	207	190	176	157	140	222	183	161	123	126	0.1	-0.2	-0.3	-0.5	-0.3
BH Jutai	293	272	253	227	209	318	277	271	208	267	0.3	0.1	0.2	-0.3	0.8
BH Madeira	218	193	171	152	134	193	162	129	122	133	-0.2	-0.4	-0.5	-0.5	0.0
BH Mamoré	103	95	84	74	67	222	200	149	99	60	1.4	1.2	0.8	0.4	0.0
BH Maraňon	164	157	152	147	138	189	164	170	198	198	0.2	0.0	0.1	0.5	0.7
BH Napo	254	240	250	254	257	289	367	368	396	403	1.4	1.4	1.2	1.3	1.2
BH Negro	352	360	355	346	334	393	440	411	409	369	0.4	0.7	0.6	0.6	0.4
BH Purus	200	181	159	141	120	238	206	164	131	127	0.5	0.4	0.1	-0.2	0.1
BH Solimões	317	300	286	267	243	311	303	281	270	295	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7
BH Tefé	342	314	288	256	222	460	460	309	269	252	1.3	1.5	0.2	0.1	0.4
BH Ucayali	110	103	94	85	77	135	110	84	88	87	0.6	0.3	0.0	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 13 a 26 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 13 a 26 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 13 a 19 de junho, indica que áreas com condições de precipitação acima ou próximas aos padrões climatológicos predominem na área de monitoramento, com anomalias positivas de precipitação previstas para as bacias do Branco, Içá, Javari, Napo, médio Juruá, em áreas menores do Negro, Japurá, Jutai e Marañon.

Na semana seguinte (20 a 26 de junho), o modelo sugere que as áreas com anomalias negativas de precipitação se concentrem no oeste e sul, principalmente sobre as bacias dos rios Marañon, baixo e médio Ucayali, alto e médio Mamoré, alto Guaporé, alto Juruá e baixo Napo. 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.

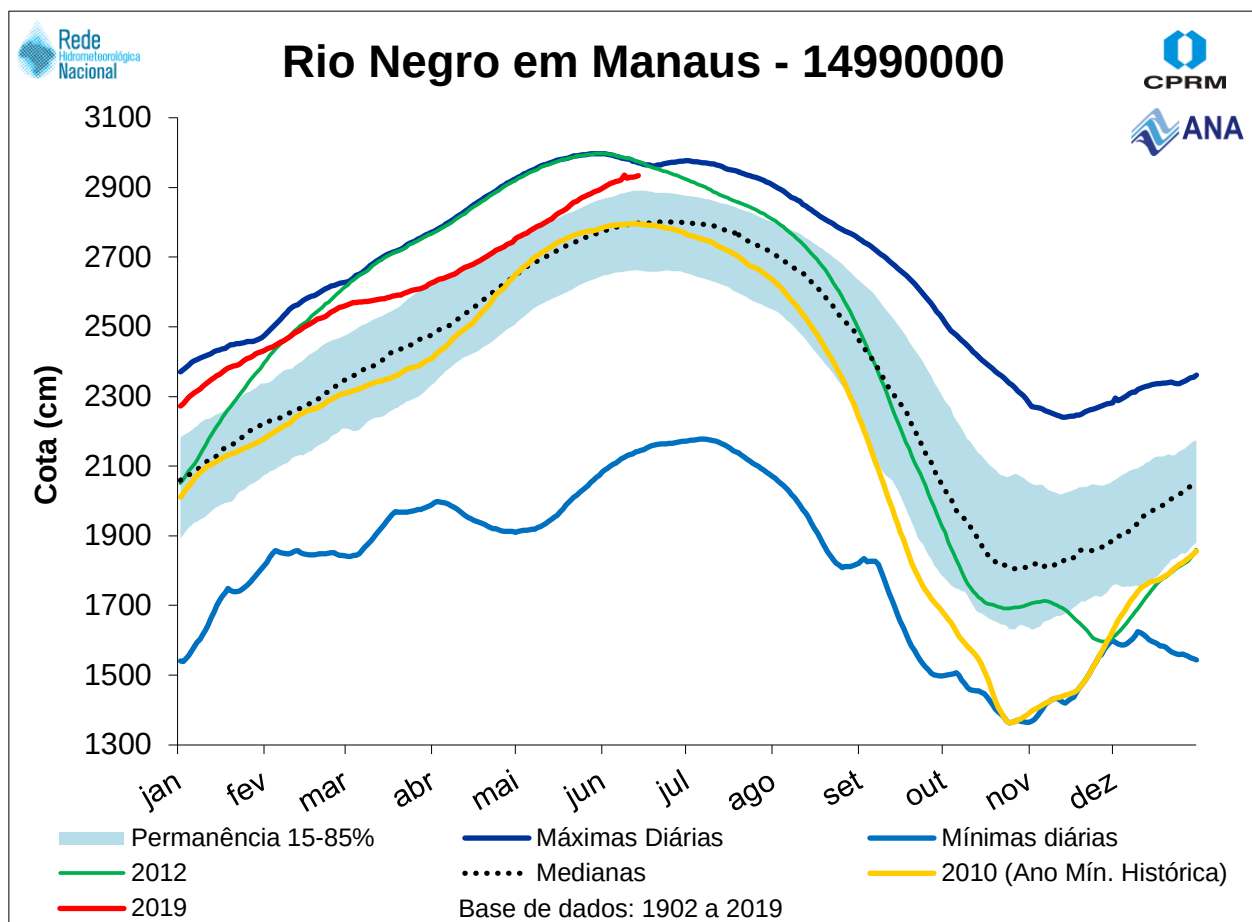


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **14/06/2019** : 2934 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).

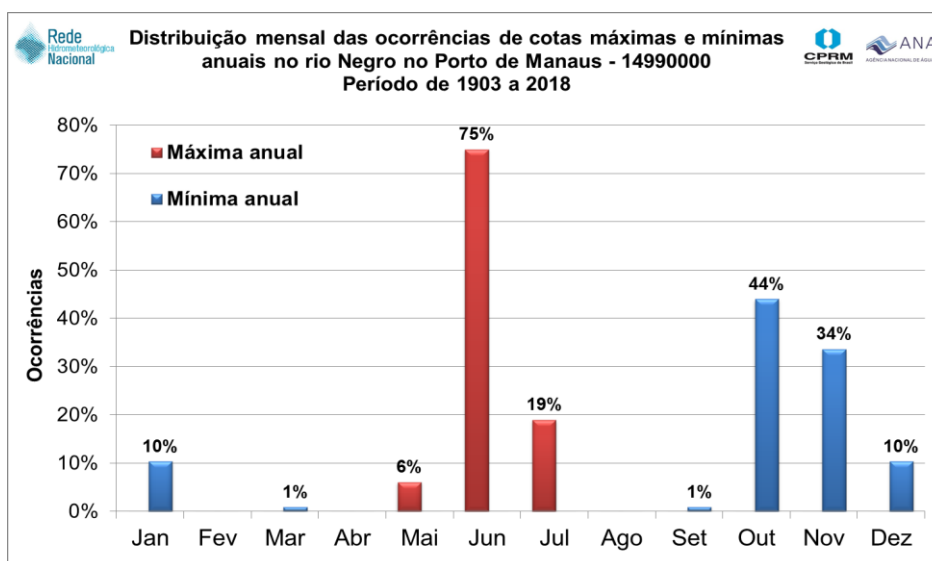


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

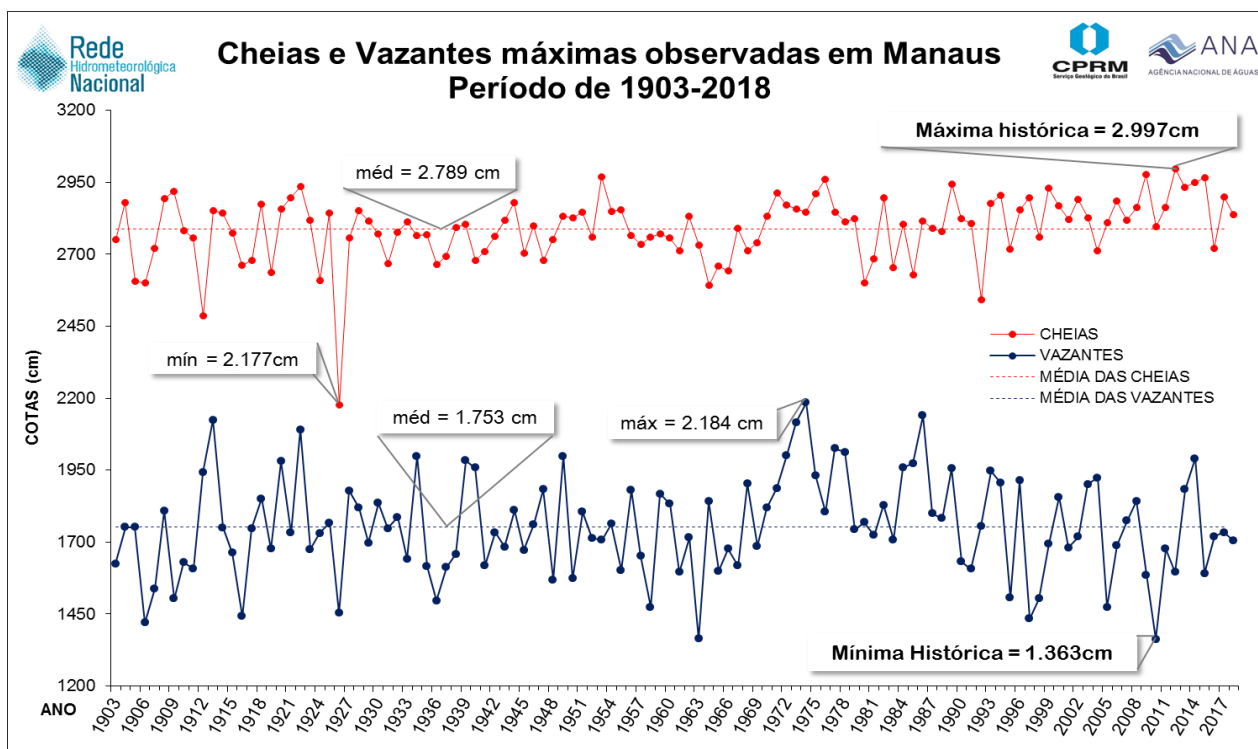
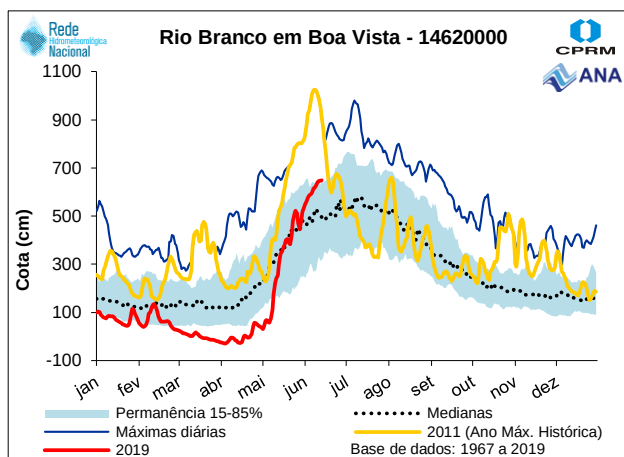
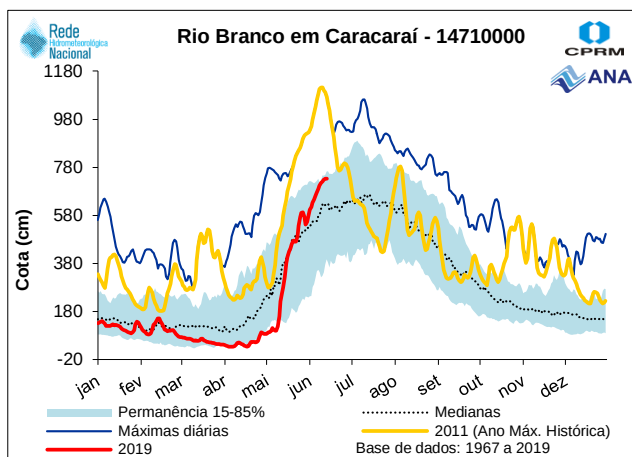


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

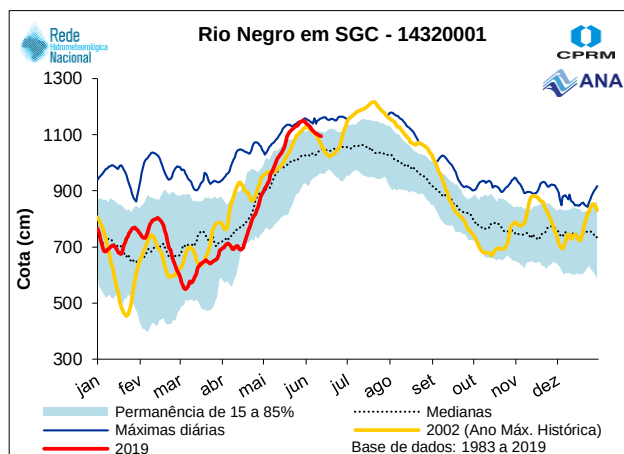


Cota em 14/06/2019 : 650 cm

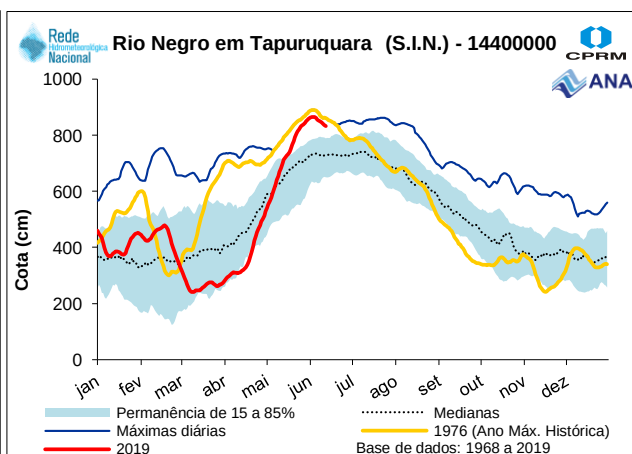


Cota em 14/06/2019 : 733 cm

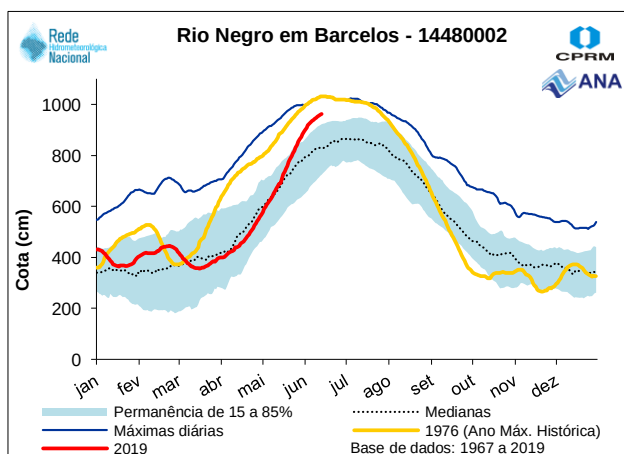
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 13/06/2019 : 1094 cm

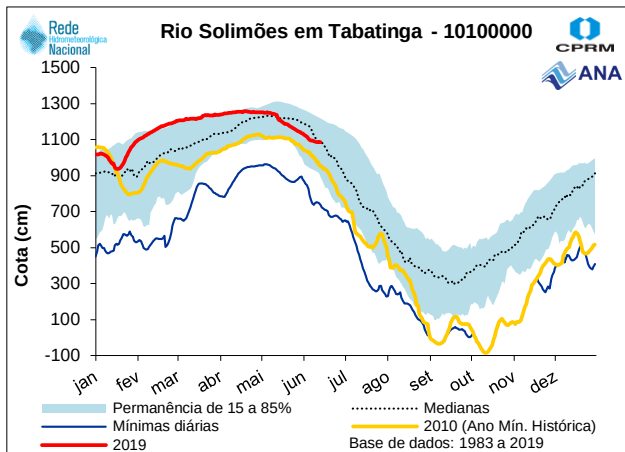


Cota em 13/06/2019 : 833 cm

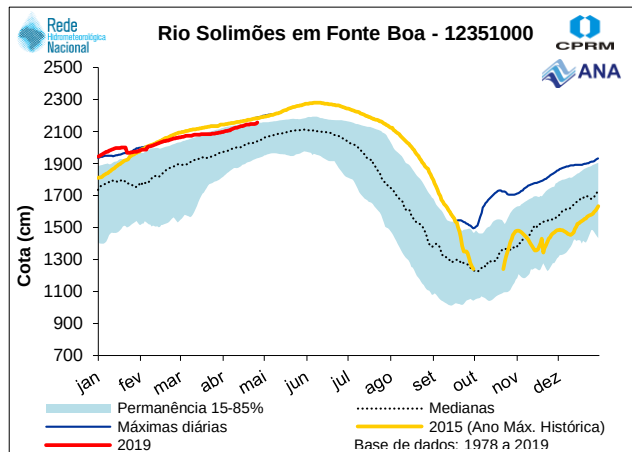


Cota em 14/06/2019 : 962 cm

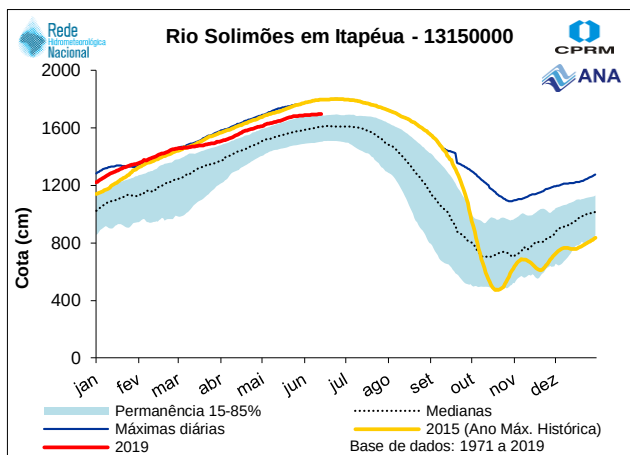
3.3 - Bacia do rio Solimões



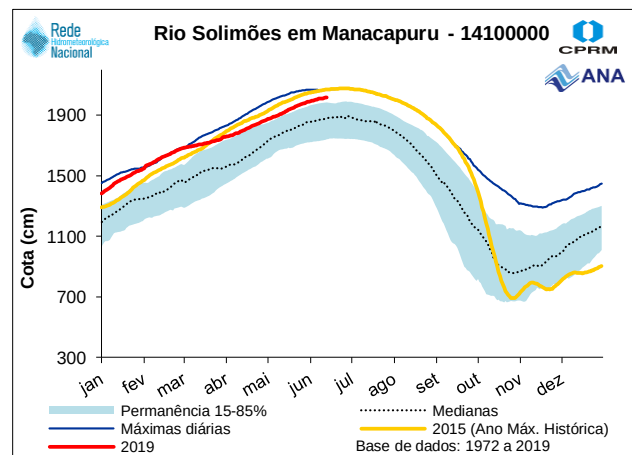
Cota em 14/06/2019 : 1085 cm



Cota em 27/04/2019 : 2158 cm

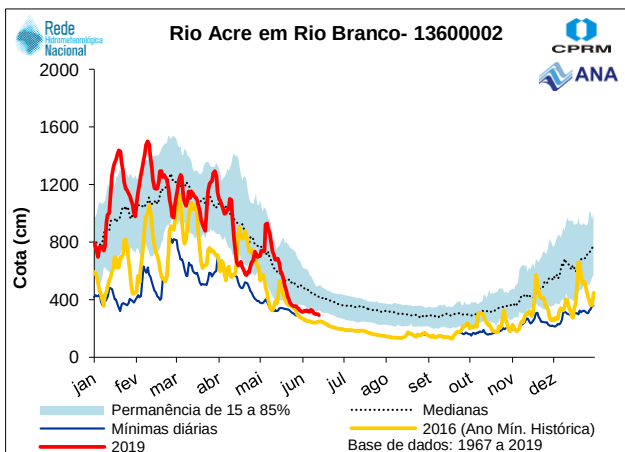


Cota em 14/06/2019 : 1694 cm

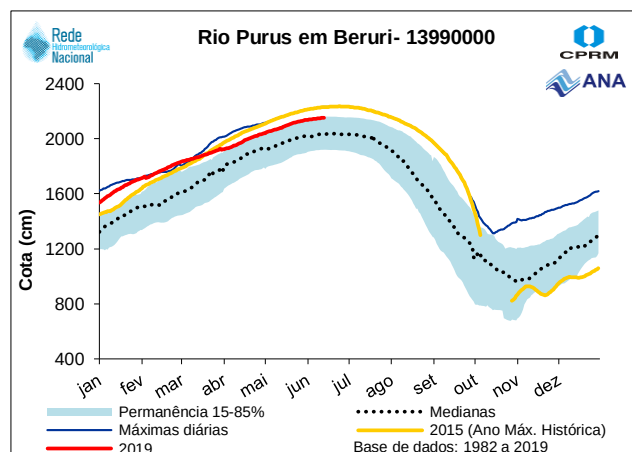


Cota em 14/06/2019 : 2017 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

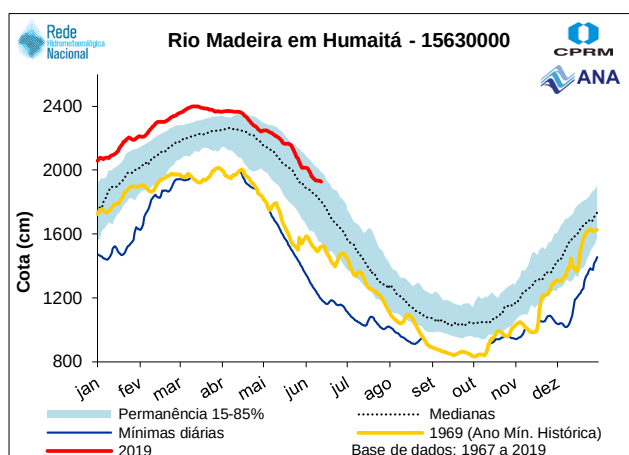


Cota em 14/06/2019 : 292 cm



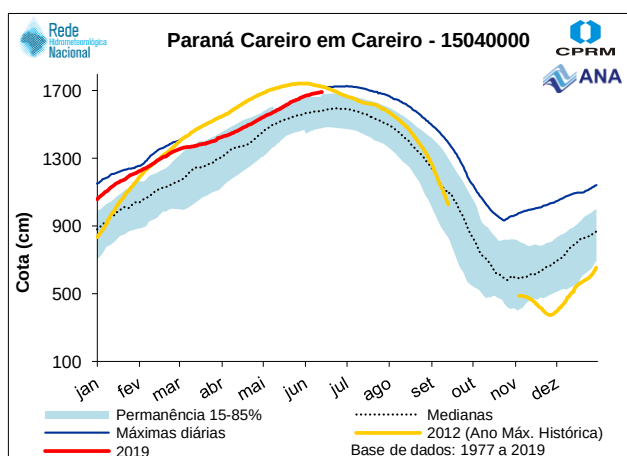
Cota em 14/06/2019 : 2153 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

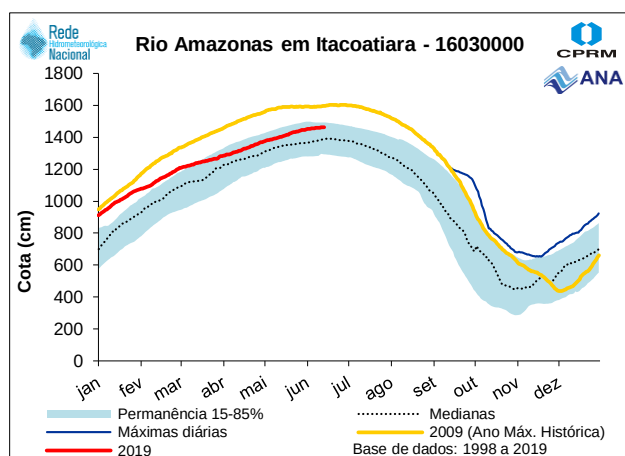


Cota em 13/06/2019 : 1928 cm

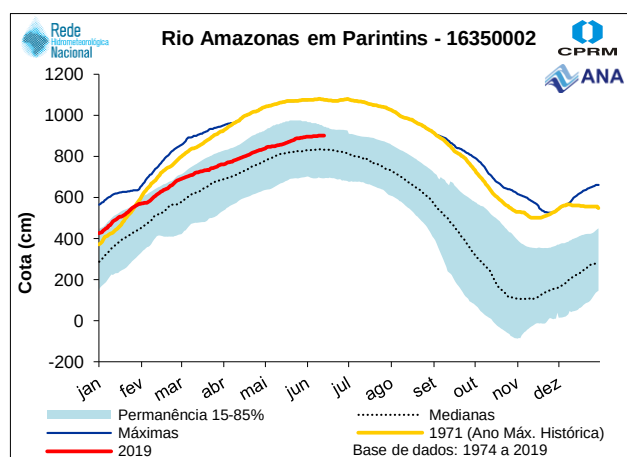
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 14/06/2019 : 1691 cm



Cota em 14/06/2019 : 1463 cm



Cota em 14/06/2019 : 901 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, 14 de junho de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

