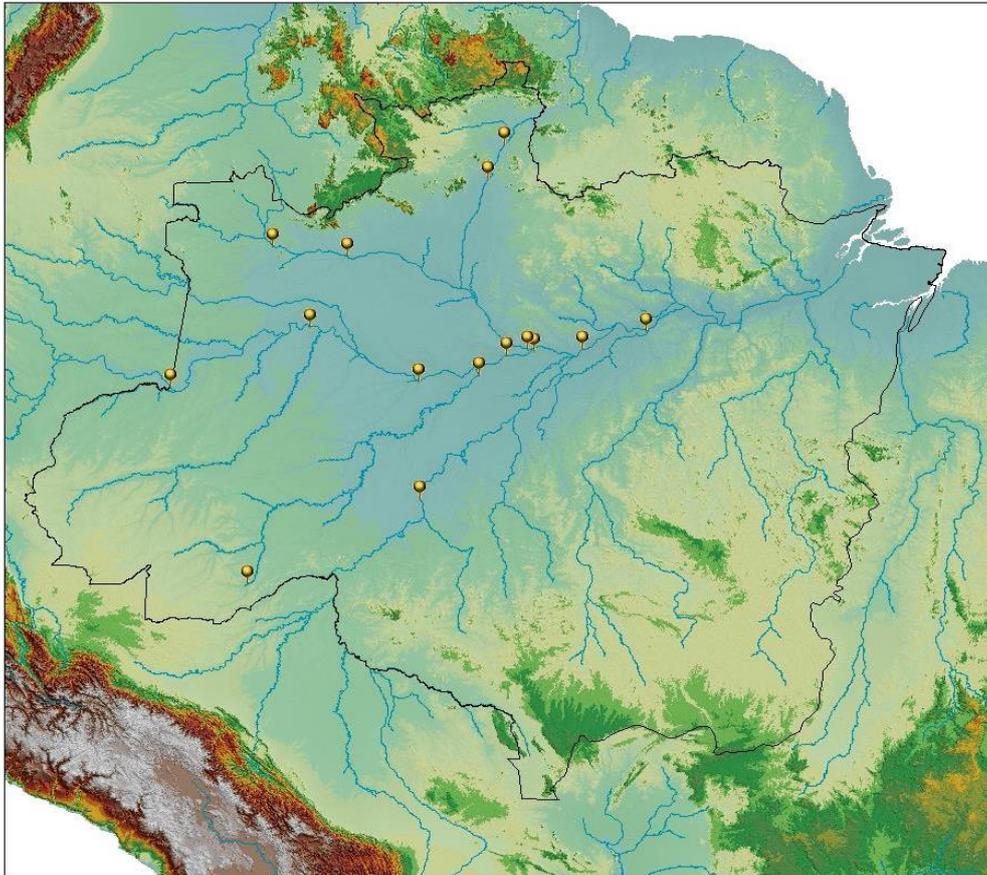




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 22

- 31 de maio 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. Em São Gabriel da Cachoeira a cota está 14 cm abaixo da cota máxima registrada para o período e 74 cm da máxima histórica, em Tapuruquara o rio está a 40 cm da cota máxima histórica. No Porto de Manaus, o rio reduziu um pouco o ritmo de subida na última semana, porém continua com cotas expressivamente altas, subindo aproximadamente 4 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 30 cm na última semana, estando o rio em processo regular de vazante na estação. Em Manacapuru o rio subiu 20 cm na última semana.

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 43 cm na última semana e atingindo níveis expressivamente baixos. Já na estação de Berurí, 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 128 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	-160	30/05/76	984	-112	30/05/19	872
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-103	30/05/15	2209	-76	30/05/19	2133
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-544	30/05/11	806	-322	30/05/19	484
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-571	30/05/11	921	-378	30/05/19	543
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-83	30/05/12	1743	-83	30/05/19	1660
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-124	27/04/15	2184	-26	27/04/19	2158
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-549	30/05/14	2302	-288	30/05/19	2014
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-158	30/05/09	1592	-146	30/05/19	1446
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-125	24/05/15	1750	-74	24/05/19	1676
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-95	30/05/15	2044	-61	30/05/19	1983
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-107	30/05/12	2997	-107	30/05/19	2890
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-186	30/05/71	1074	-181	30/05/19	893
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1499	30/05/15	728	-393	30/05/19	335
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-74	28/05/02	1111	32	28/05/19	1143
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-244	31/05/99	1377	-239	31/05/19	1138
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-40	30/05/76	879	-29	30/05/19	850

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	814	30/05/80	652	220	30/05/19	872
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1615	30/05/10	1949	184	30/05/19	2133
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	541	30/05/16	186	298	30/05/19	484
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	553	30/05/98	543	0	30/05/19	543
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1535	30/05/10	1556	104	30/05/19	1660
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1356	27/04/10	2009	149	27/04/19	2158
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1181	30/05/69	1561	453	30/05/19	2014
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1355	30/05/10	1342	105	30/05/19	1446
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1545	24/05/10	1523	153	24/05/19	1676
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1591	30/05/10	1836	147	30/05/19	1983
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1527	30/05/10	2781	109	30/05/19	2890
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1079	30/05/10	803	91	30/05/19	893
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	205	30/05/16	279	56	30/05/19	335
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	813	28/05/92	907	236	28/05/19	1143
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1224	31/05/10	1047	91	31/05/19	1138
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	822	30/05/80	689	161	30/05/19	850

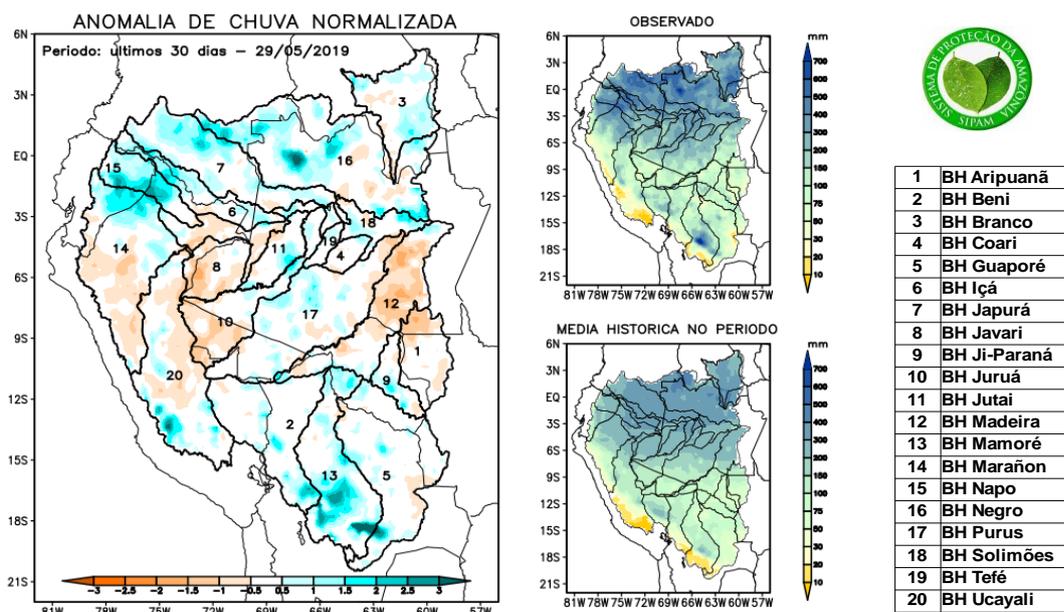
2. Dados Climatológicos (SIPAM)



Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 29/04 a 29/05/2019.

Durante o período em análise, 29 de abril a 29 de maio de 2019, 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 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 100 mm acumulados sobre as bacias dos rios Guaporé (70 mm), Ji-Paraná (74 mm), Mamoré (84 mm), Aripuanã e Ucayali (94 mm). Volumes entre 100 e 286 mm ocorrem na bacia do Beni (100 mm), Marañon (152 mm), Purus (159 mm), Madeira (171 mm), Juruá (176 mm), Javari (243 mm), Napo (250 mm), Jutai (253 mm), Coari (263 mm) e Solimões (286 mm). Os maiores valores são observados sobre a bacia dos rios Tefé (288 mm), Branco (308 mm), Içá (316 mm), Japurá (336 mm) e o máximo sobre a bacia do rio Negro com 355 mm acumulados em 30 dias (29 de maio).

No período de 29 de abril a 29 de maio 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 Napo, Mamoré, Içá, Japurá e Negro, as bacias dos rios Javari, Madeira e Aripuanã apresentaram déficit de precipitação no período, enquanto as demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 29 de maio de 2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 29 de abril a 29 de maio de 2019, com valor máximo de 411 mm sobre as bacias dos rios Japurá e Negro, 384 mm sobre o Içá, 368 mm sobre a bacia do Napo e 349 mm sobre o Branco, valores entre 309 mm e 129 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Tefé, Solimões, Jutai, Coari, Javari, Marañon, Purus, Juruá, Mamoré e Madeira. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 110 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Beni (108 mm), Ji-Paraná e Ucayali (84 mm), Guaporé (78 mm) e 66 mm na bacia do Aripuanã acumulados em 29 de maio 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 de abril, início de maio o cálculo das anomalias normalizadas de precipitação indicando aumento das áreas com anomalias positivas observadas nas semanas anteriores, com predomínio de condições próximas a normalidade em boa parte das bacias. Em 29/05 observa-se um predomínio de condições de normalidade de precipitação sobre as áreas monitoradas, porém, as bacias do rio Napo (1,2) em condição de chuvoso, Mamoré (0,8), Japurá, Negro e Içá (0,6) em tendência a chuvoso, déficit de precipitação observado sobre as bacias dos rios Javari (-0,6), Aripuanã e Madeira (-0,5) em tendência a seco. As bacias do Beni, Branco, Coari, Guaporé, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Maraion, 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				
	1/mai	8/mai	15/mai	22/mai	29/mai	1/mai	8/mai	15/mai	22/mai	29/mai	1/mai	8/mai	15/mai	22/mai	29/mai
BH Aripuanã	199	172	141	115	94	206	158	137	93	66	0.1	-0.1	0.1	-0.3	-0.5
BH Beni	167	145	125	110	100	226	164	194	149	108	0.8	0.4	1.1	0.8	0.2
BH Branco	197	235	267	298	308	86	148	220	304	349	-1.2	-0.9	-0.5	0.1	0.3
BH Coari	361	349	319	286	263	438	421	381	331	259	0.7	0.8	0.8	0.6	0.0
BH Guaporé	114	96	82	75	70	137	116	130	103	78	0.4	0.4	0.9	0.5	0.2
BH Içá	332	338	326	320	316	347	364	393	400	384	0.2	0.3	0.6	0.7	0.6
BH Japurá	338	347	339	339	336	349	398	428	407	411	0.1	0.5	0.8	0.6	0.6
BH Javari	310	290	283	259	243	294	258	273	231	194	-0.2	-0.4	-0.1	-0.3	-0.6
BH Ji-Paraná	164	136	110	91	74	166	165	151	122	84	0.0	0.5	0.8	0.6	0.2
BH Juruá	239	224	207	190	176	209	198	222	183	161	-0.5	-0.4	0.1	-0.2	-0.3
BH Jutai	325	315	293	272	253	323	318	318	277	271	0.0	0.1	0.3	0.1	0.2
BH Madeira	260	242	218	193	171	234	207	193	162	129	-0.3	-0.4	-0.2	-0.4	-0.5
BH Mamoré	144	124	103	95	84	219	179	222	200	149	0.8	0.5	1.4	1.2	0.8
BH Maraion	173	170	164	157	152	183	163	189	164	170	0.2	-0.3	0.2	0.0	0.1
BH Napo	264	264	254	240	250	310	314	289	367	368	0.6	0.6	1.4	1.4	1.2
BH Negro	324	350	352	360	355	302	360	393	440	411	-0.2	0.1	0.4	0.7	0.6
BH Purus	242	222	200	181	159	242	223	238	206	164	0.0	0.0	0.5	0.4	0.1
BH Solimões	336	330	317	300	286	326	327	311	303	281	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
BH Tefé	389	377	342	314	288	488	462	460	460	309	0.9	0.9	1.3	1.5	0.2
BH Ucayali	137	124	110	103	94	140	106	135	110	84	0.1	-0.2	0.6	0.3	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

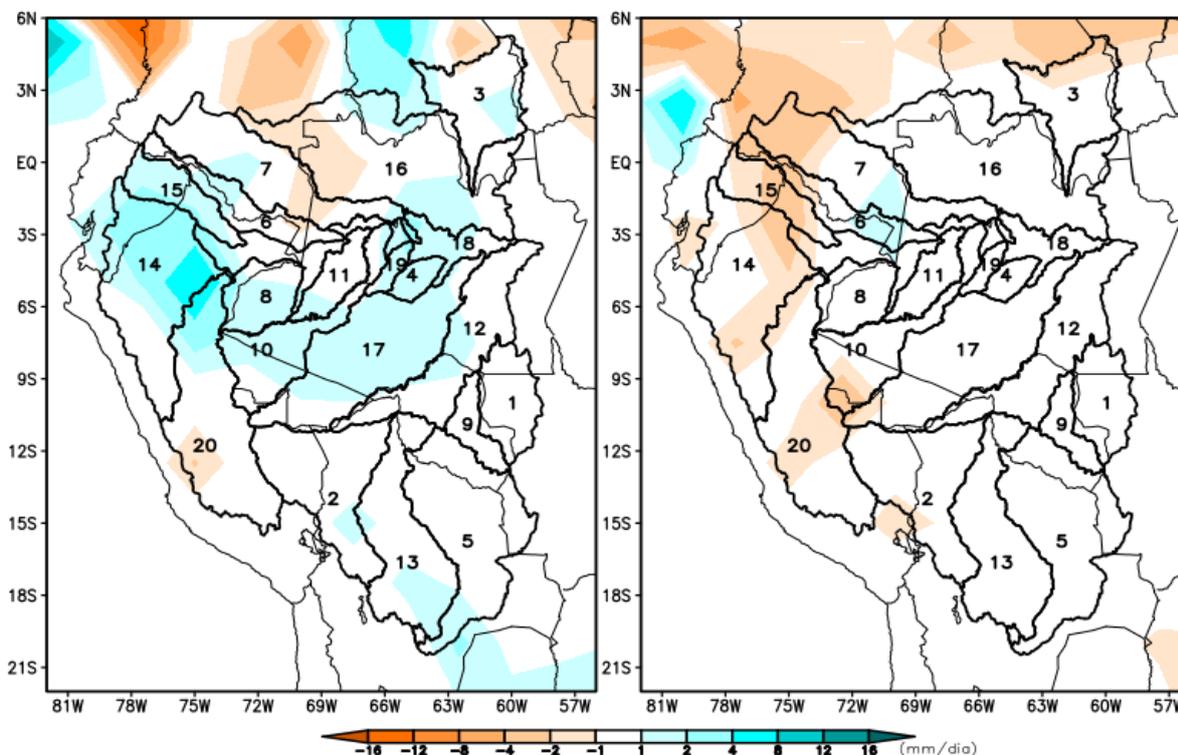


Prognóstico climático para o período 30 de maio a 12 de junho de 2019.

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

Período: 30/05/2019 – 05/06/2019

Período: 06/06/2019 – 12/06/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 30 de maio a 12 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 30 de maio a 05 de junho, áreas com excesso de precipitação podem ocorrer nas bacias do em maior intensidade sobre parte do Marañon e também sobre o Napo, Purus, Coari, Tefé, Juruá, Javari e baixo Solimões. Nas demais áreas de monitoramento localizadas ao sul, sudoeste e leste, a previsão é de volumes de chuva próximos aos padrões climatológicos.

Na semana seguinte (06 a 12 de junho), o modelo sugere que as áreas com condições de precipitação próximas aos padrões climatológicos predominem na área de monitoramento. A exceção fica apenas na faixa oeste, onde são esperadas anomalias negativas de precipitação nas bacias do Napo e em pequenas áreas no Japurá, Marañon, Juruá e Ucayali.

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.

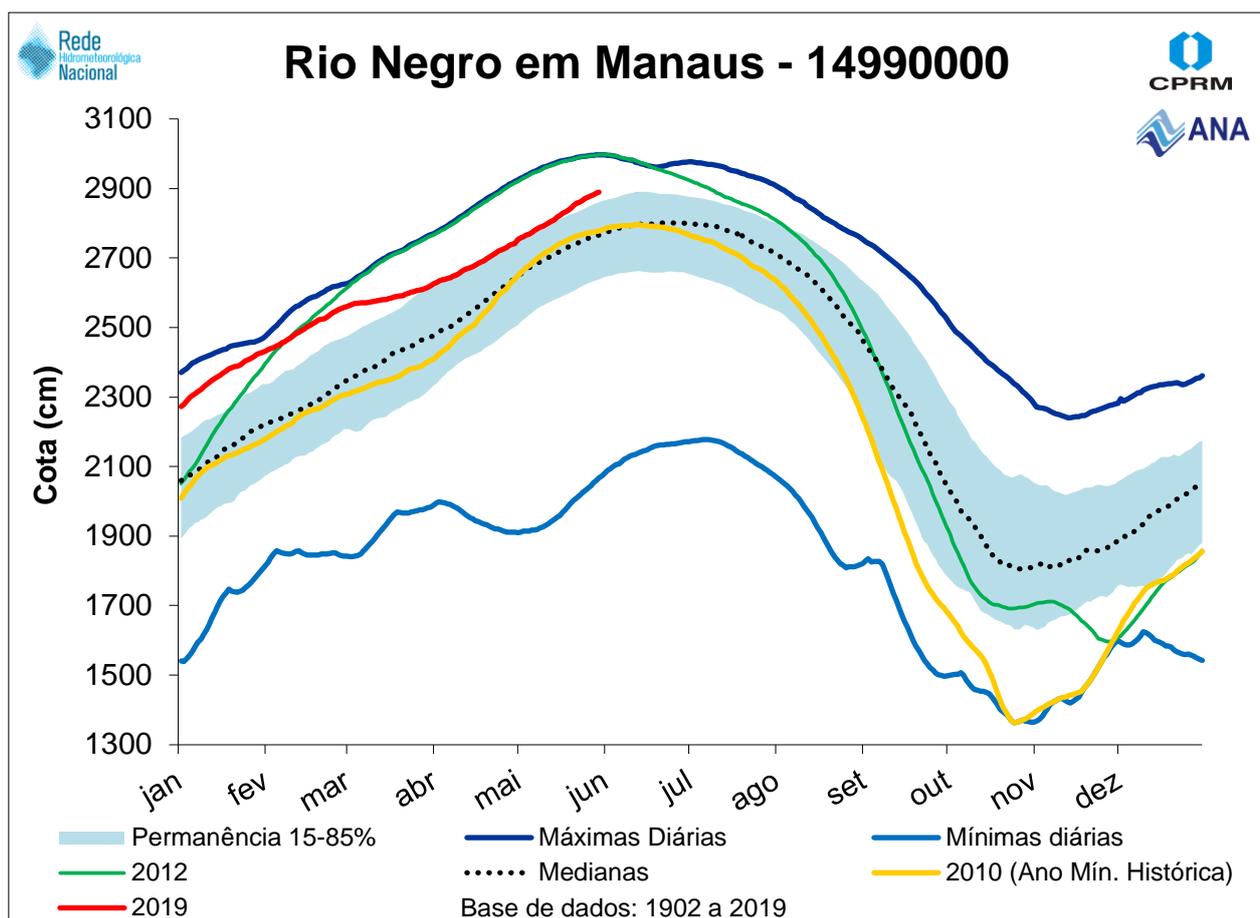


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 30/05/2019 : 2890 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).

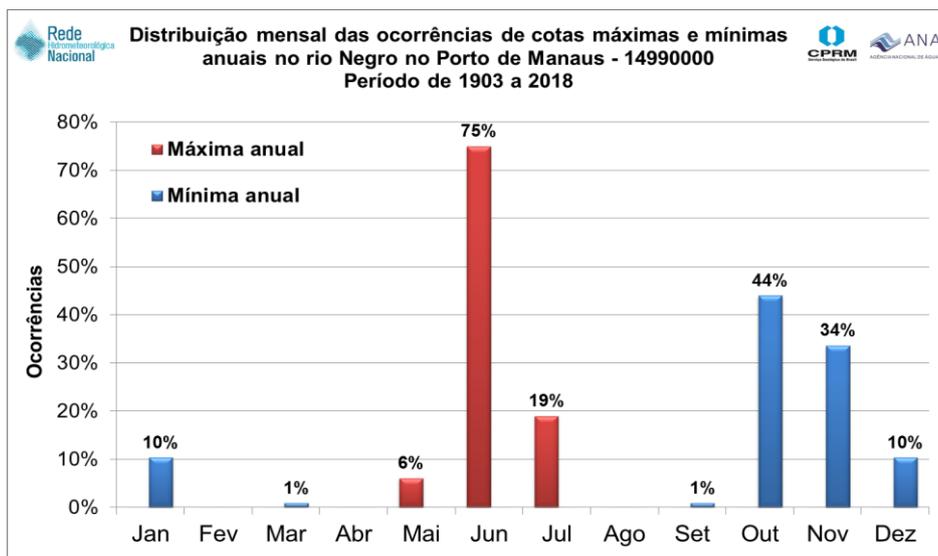


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

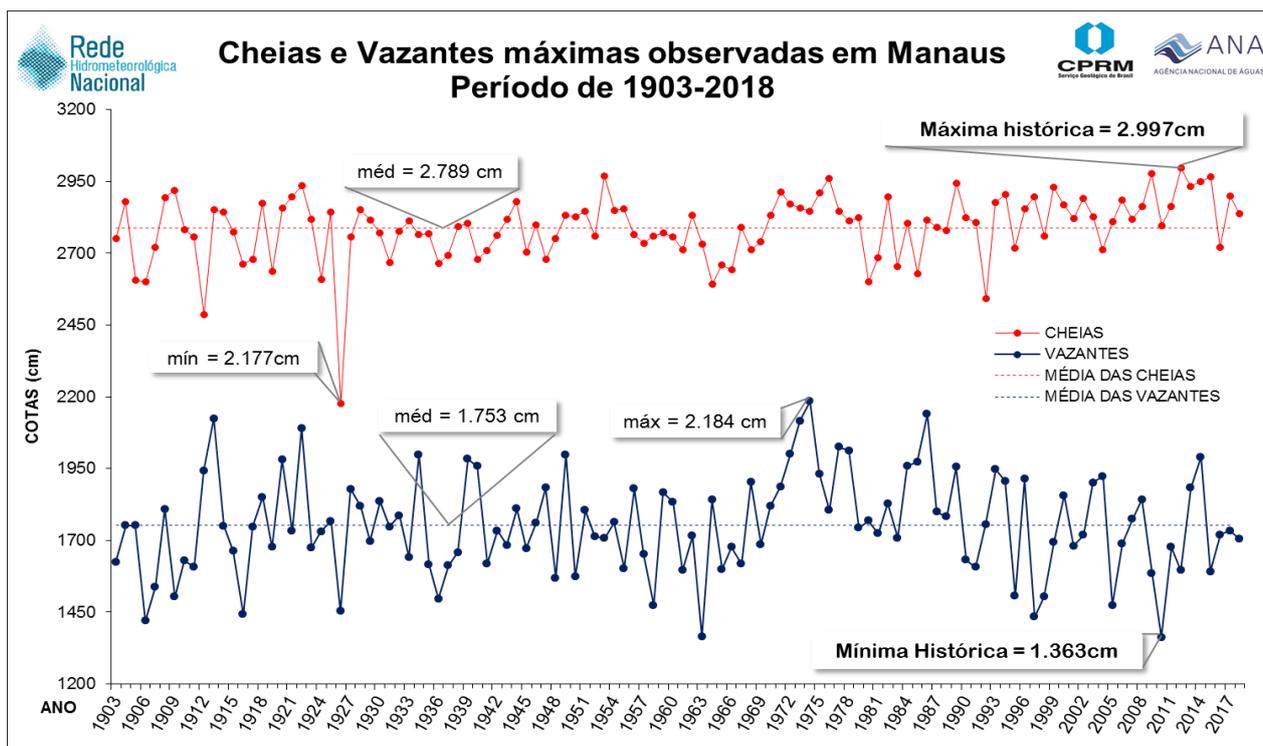
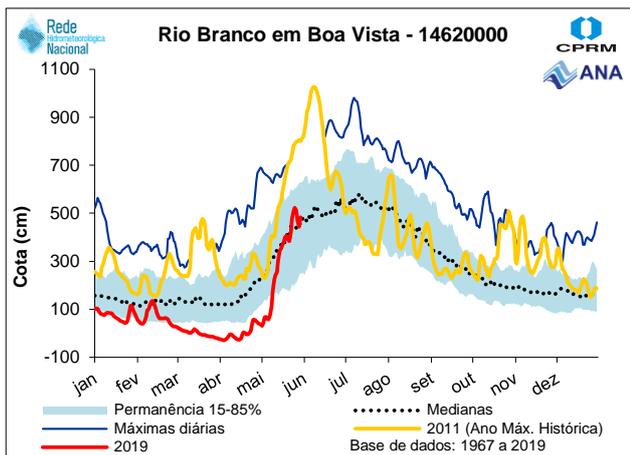
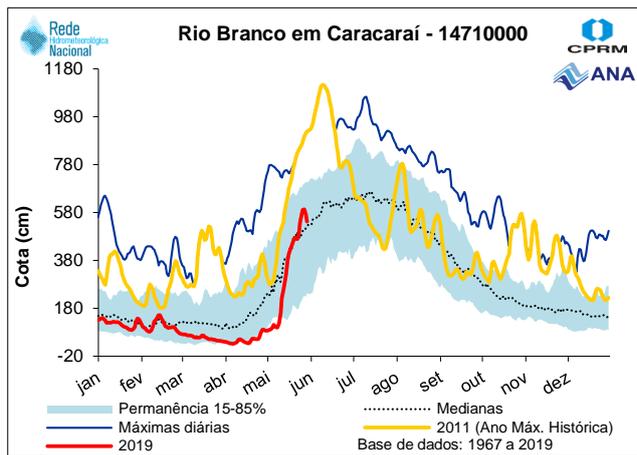


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

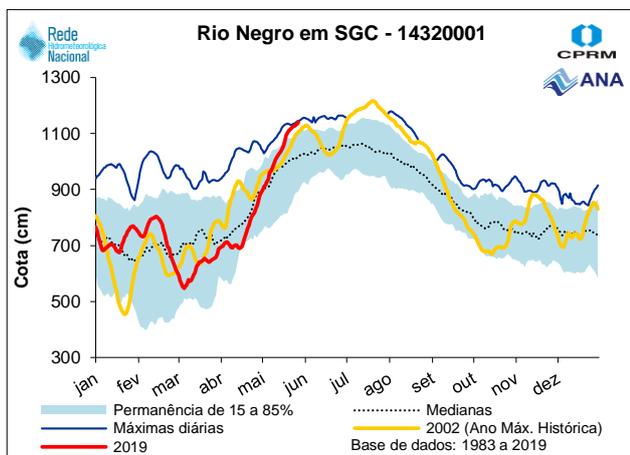


Cota em 30/05/2019 : 484 cm

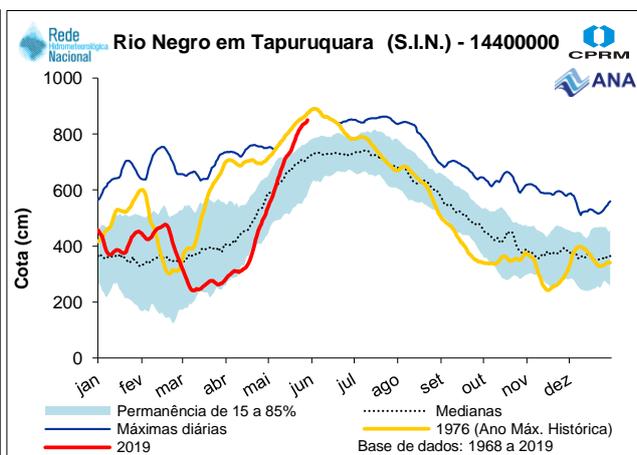


Cota em 30/05/2019 : 543 cm

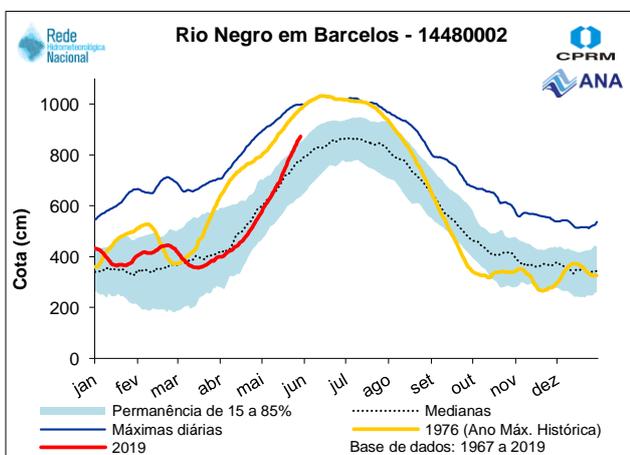
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 28/05/2019 : 1143 cm

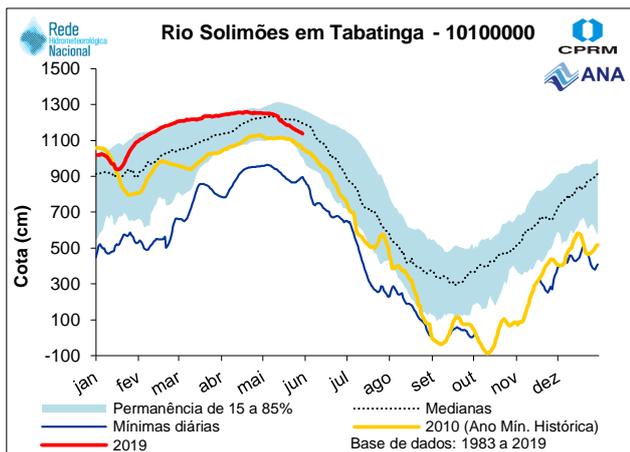


Cota em 30/05/2019 : 850 cm

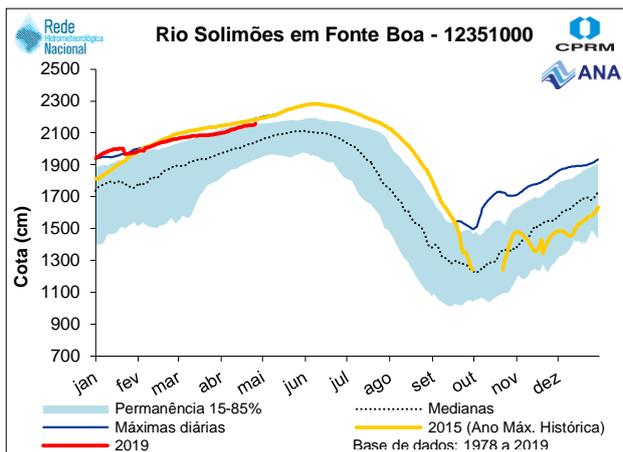


Cota em 30/05/2019 : 872 cm

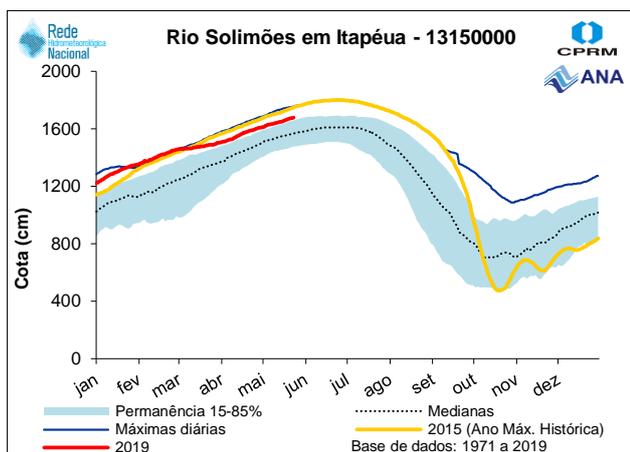
3.3 - Bacia do rio Solimões



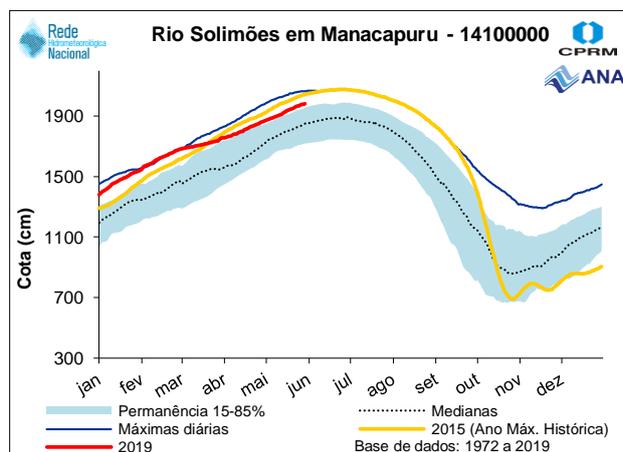
Cota em 31/05/2019 : 1138 cm



Cota em 27/04/2019 : 2158 cm

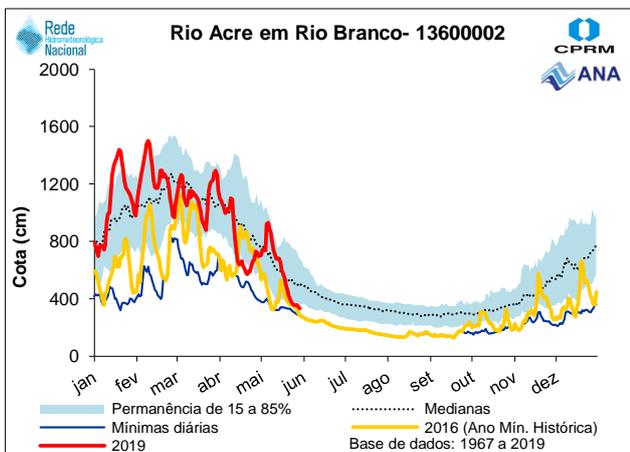


Cota em 24/05/2019 : 1676 cm

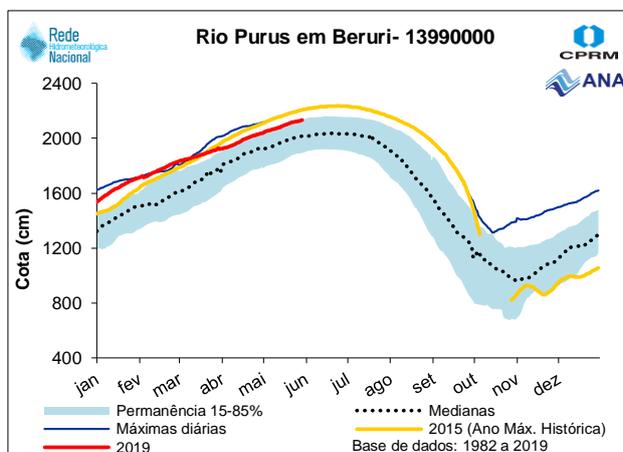


Cota em 30/05/2019 : 1983 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

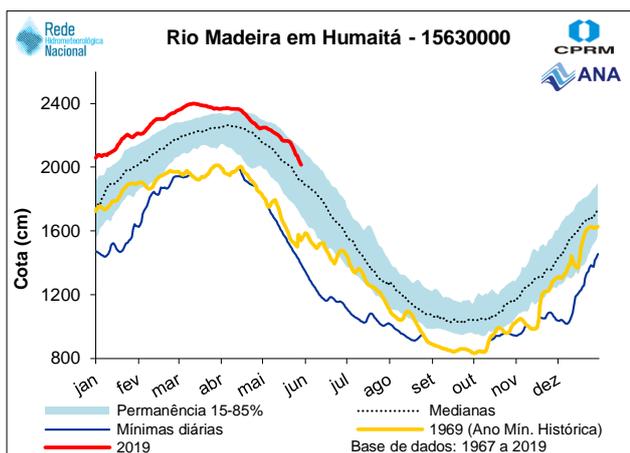


Cota em 30/05/2019 : 335 cm



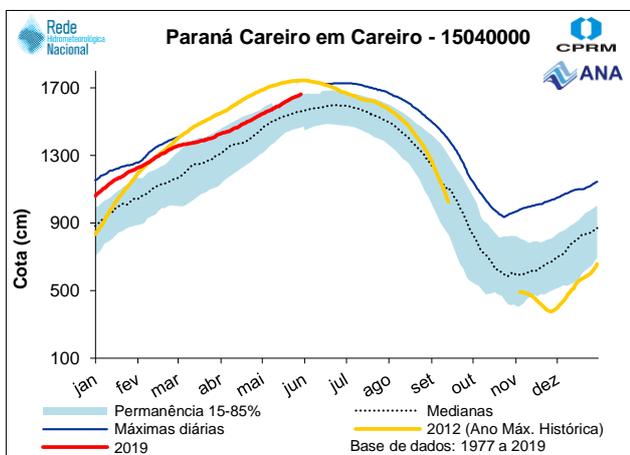
Cota em 30/05/2019 : 2133 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

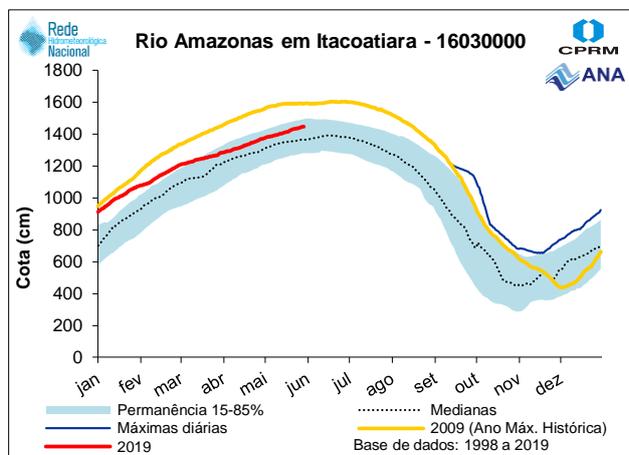


Cota em 30/05/2019 : 2014 cm

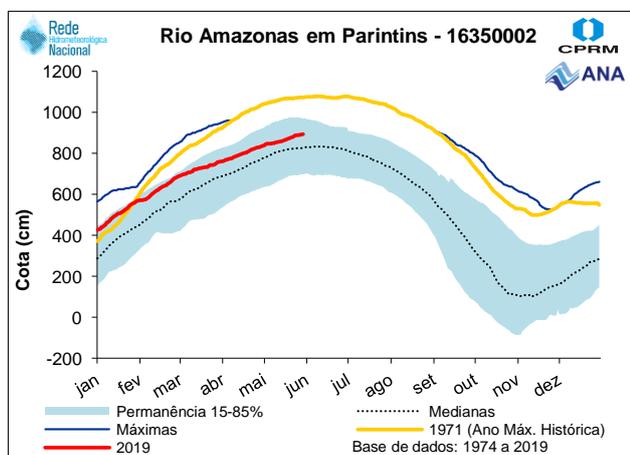
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 30/05/2019 : 1660 cm



Cota em 30/05/2019 : 1446 cm



Cota em 30/05/2019 : 893 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, 31 de maio de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

