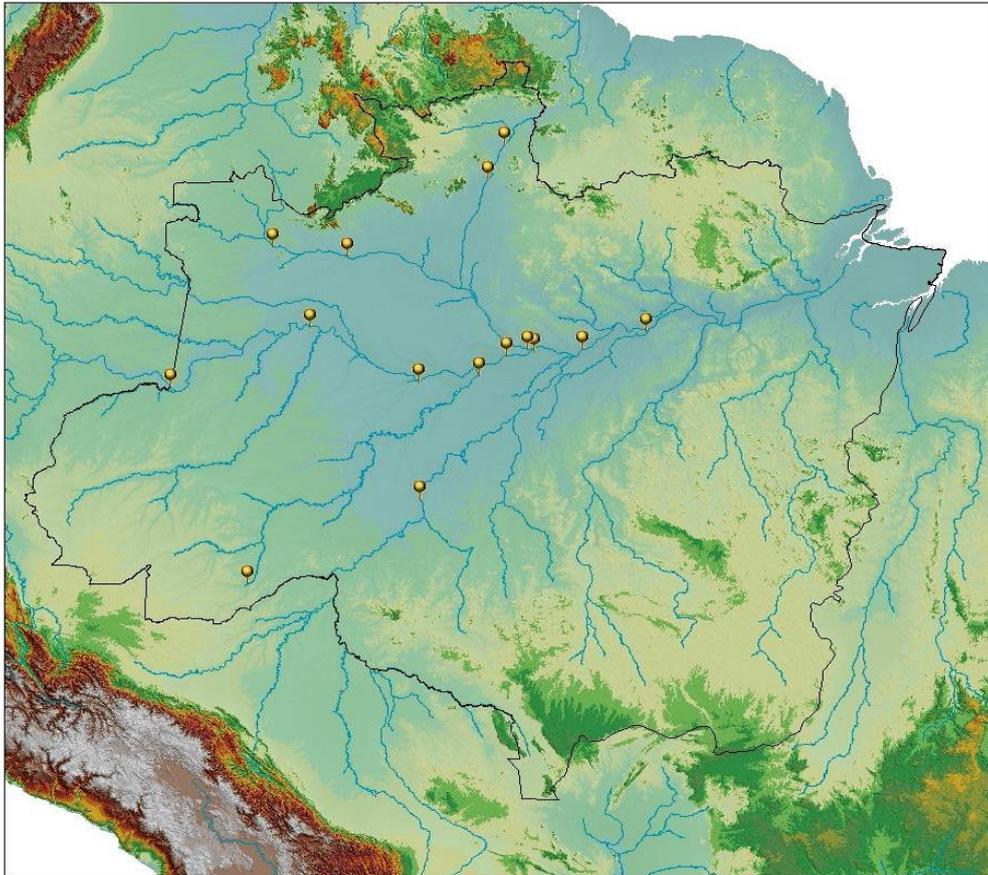




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 05

- 01 de fevereiro 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 cotogramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: O rio Branco encontra-se em processo de vazante, apresentando cotas baixas para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: No alto rio Negro, o rio tem apresentado variações de nível de forma regular, ao longo de seu 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 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. Em Itapéua (Coari), as cotas observadas são as mais altas da série histórica para o atual período do ano.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio que havia subido expressivamente nos últimos dias, agora apresenta níveis dentro da normalidade. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o processo de enchente apresenta cotas altas para o atual período do ano.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas expressivamente altas para o período, próximas às máximas observadas para o atual período do ano, e em 2014 (ano em que ocorreu a cheia histórica).

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

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.

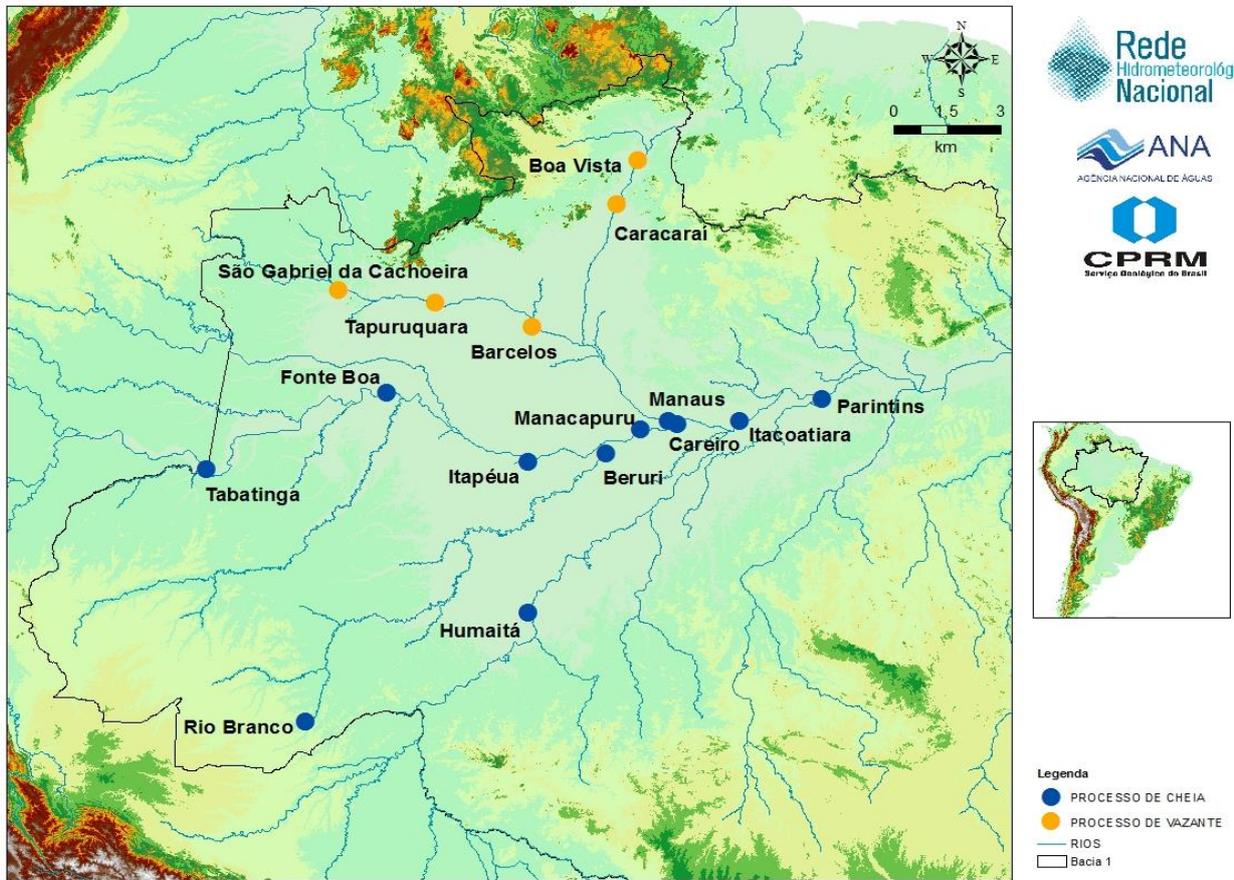


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-618	07/01/76	403	11	07/01/19	414
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-520	01/02/15	1642	74	01/02/19	1716
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-972	01/02/11	162	-106	01/02/19	56
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-1001	01/02/11	194	-81	01/02/19	113
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-517	01/02/12	1192	34	01/02/19	1226
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-301	31/01/15	1976	5	31/01/19	1981
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-352	01/02/14	2210	1	01/02/19	2211
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-526	01/02/09	1172	-94	01/02/19	1078
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-457	28/01/15	1302	42	28/01/19	1344
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-531	01/02/15	1472	75	01/02/19	1547
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-561	01/02/12	2407	29	01/02/19	2436
Parintins (Amazonas)	16/06/09	936	-365	01/02/09	573	-2	01/02/19	571
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-773	01/02/15	1339	-278	01/02/19	1061
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-460	25/01/02	488	269	25/01/19	757
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-366	24/01/99	885	131	24/01/19	1016
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-	-	-	-	-	-

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	356	07/01/80	303	111	07/01/19	414
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1198	01/02/10	1458	258	01/02/19	1716
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	113	01/02/16	-53	109	01/02/19	56
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	123	01/02/98	16	97	01/02/19	113
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1101	01/02/10	974	252	01/02/19	1226
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1179	31/01/10	1734	247	31/01/19	1981
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1378	01/02/69	1901	310	01/02/19	2211
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	987	01/02/10	880	199	01/02/19	1078
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1213	28/01/10	1094	250	28/01/19	1344
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1155	01/02/10	1246	301	01/02/19	1547
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1073	01/02/10	2184	252	01/02/19	2436
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	757	01/02/10	423	149	01/02/19	571
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	931	01/02/16	452	609	01/02/19	1061
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	427	25/01/92	537	220	25/01/19	757
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1102	24/01/10	800	216	24/01/19	1016
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	-	-	-	-	-	-

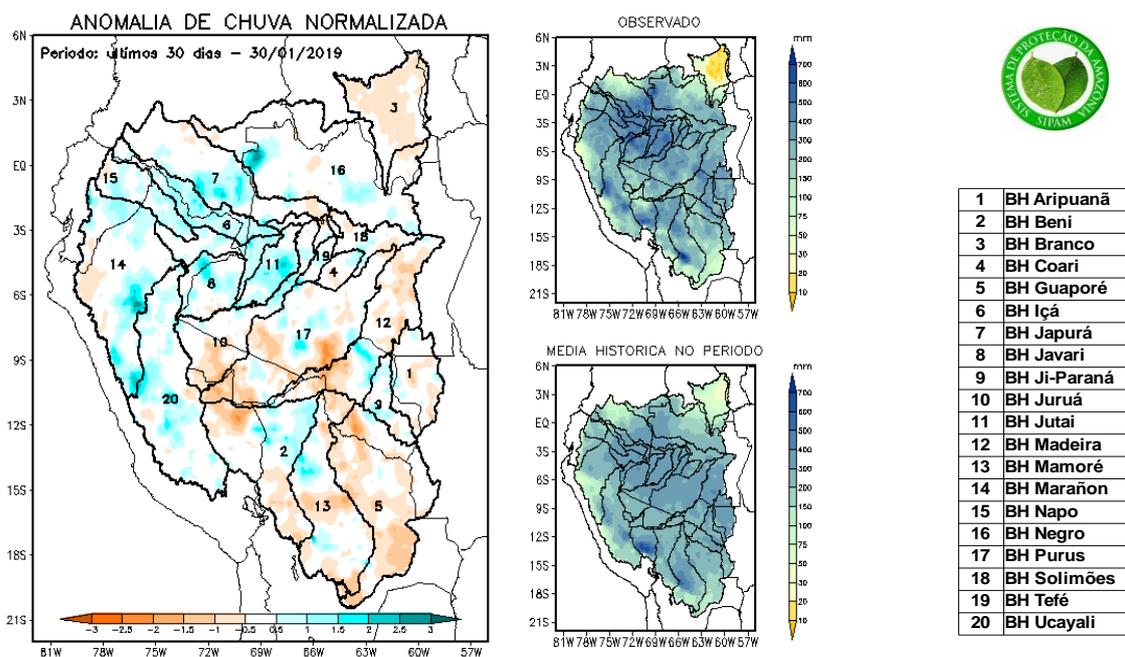
2. Dados Climatológicos (SIPAM)



Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 31/12/2018 a 30/01/2019.

Durante o período em análise, 31 de dezembro de 2018 a 30 de janeiro de 2019, observam-se aumentos de precipitação sobre as bacias de monitoramento e manutenção dos volumes observados na bacia do Rio Branco onde se observam os volumes mais baixos, com média de 71 mm nos últimos 30 dias, valores entre aproximadamente 190 e 225 mm acumulados sobre as bacias dos rios Marañon (193 mm), Negro (211 mm), Ucayali (215 mm) e Japurá (225 mm). Volumes entre 235 e 310 mm ocorrem na bacia do rio Guaporé (235 mm), Napo (238 mm), Mamoré (268 mm), Juruá (283 mm), Coari (294 mm), Ji-Paraná (297 mm), Beni e Içá (300 mm), Purus (306 mm) e Madeira (307 mm). Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Solimões (314 mm), Tefé (318), Aripuanã (322 mm), Javari (343 mm) e o máximo ainda sobre a bacia do Jutai com 344 mm acumulados em 30 dias (30 de janeiro).

No período de 31 de dezembro de 2018 a 30 de janeiro de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) se observou condições de excesso de precipitação sobre a bacia dos rios Napo, Içá, Jutai e Javari, enquanto a bacia do rio Branco e a do Guaporé tiveram déficit de precipitação no período. As demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 30 de janeiro de 2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período de 31 de dezembro de 2018 a 30 de janeiro de 2019, com valor máximo de 430 mm sobre a bacia do rio Jutai, 399 mm sobre Javari, 395 mm sobre o Içá, 347 mm sobre o Tefé e 340 mm sobre o leito principal do Solimões, valores entre 313 mm e 247 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Ji-Paraná, Aripuanã, Napo, Coari, Beni, Purus, Juruá, Madeira, Japurá e Ucayali. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 240 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Mamoré (239 mm), Marañon (232 mm), Negro (221 mm), Guaporé (186 mm) e apenas 31 mm na bacia do Rio Branco.



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. Média histórica calculada com base no período de 1998 a 2017



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 deficit.

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

A análise do quadro abaixo mostra a evolução das bacias nas datas de referência, nos períodos de 30 dias de análise amostrados semanalmente. O mês de janeiro de 2019 apresenta condições de precipitação próximas a normalidade em grande parte das bacias monitoradas sobre a Amazônia Ocidental. O quadro atual (30/01/2019) ainda com predomínio de condições de normalidade, apresenta destaque dos índices de anomalias normalizadas sobre a bacia do Rio Jutai e do Rio Içá (0,8), Napo e Javari (0,5) em condição de tendência a chuvoso. A bacia do Rio Branco e a do Guaporé (-0,6) apresentaram tendência a seco em 30/01/2019. As demais bacias podem ser consideradas em condições de normalidade neste início 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				
	2/jan	9/jan	16/jan	23/jan	30/jan	2/jan	9/jan	16/jan	23/jan	30/jan	2/jan	9/jan	16/jan	23/jan	30/jan
BH Aripuanã	276	284	297	308	322	257	277	295	324	307	-0.2	-0.1	-0.1	0.2	-0.2
BH Beni	245	252	276	292	300	242	246	266	280	280	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
BH Branco	89	92	86	77	71	43	43	33	33	31	-0.6	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6
BH Coarí	280	281	295	299	294	273	274	273	286	294	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	0.0
BH Guaporé	196	203	218	222	235	163	171	184	178	186	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6
BH Içá	292	290	282	298	300	315	327	310	359	395	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8
BH Japurá	228	221	213	225	225	235	247	225	253	261	0.0	0.1	0.0	0.2	0.3
BH Javari	272	281	310	331	343	259	313	328	352	399	-0.2	0.3	0.1	0.1	0.5
BH Ji-Paraná	243	254	279	287	297	269	290	314	334	313	0.3	0.5	0.4	0.6	0.2
BH Juruá	243	251	268	275	283	219	224	238	259	275	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.1
BH Jutai	313	323	332	341	344	392	425	420	405	430	0.9	1.2	0.9	0.6	0.8
BH Madeira	266	277	294	299	307	252	249	269	289	275	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.4
BH Mamoré	242	248	263	263	268	282	291	280	263	239	0.4	0.3	0.1	0.0	-0.3
BH Marañon	169	171	174	187	193	135	135	184	208	232	-0.5	-0.5	0.2	0.2	0.4
BH Napo	245	245	235	241	238	186	185	226	271	297	-0.6	-0.6	-0.1	0.3	0.5
BH Negro	204	210	211	213	211	223	210	201	231	221	0.2	0.0	-0.1	0.1	0.1
BH Purus	264	271	287	298	306	245	246	248	264	278	-0.2	-0.3	-0.5	-0.4	-0.3
BH Solimões	284	292	301	312	314	336	337	325	334	340	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2
BH Tefé	288	294	312	317	318	322	311	312	346	347	0.4	0.2	0.0	0.3	0.3
BH Ucayali	189	191	203	211	215	173	176	212	225	247	-0.2	-0.2	0.1	0.2	0.3

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

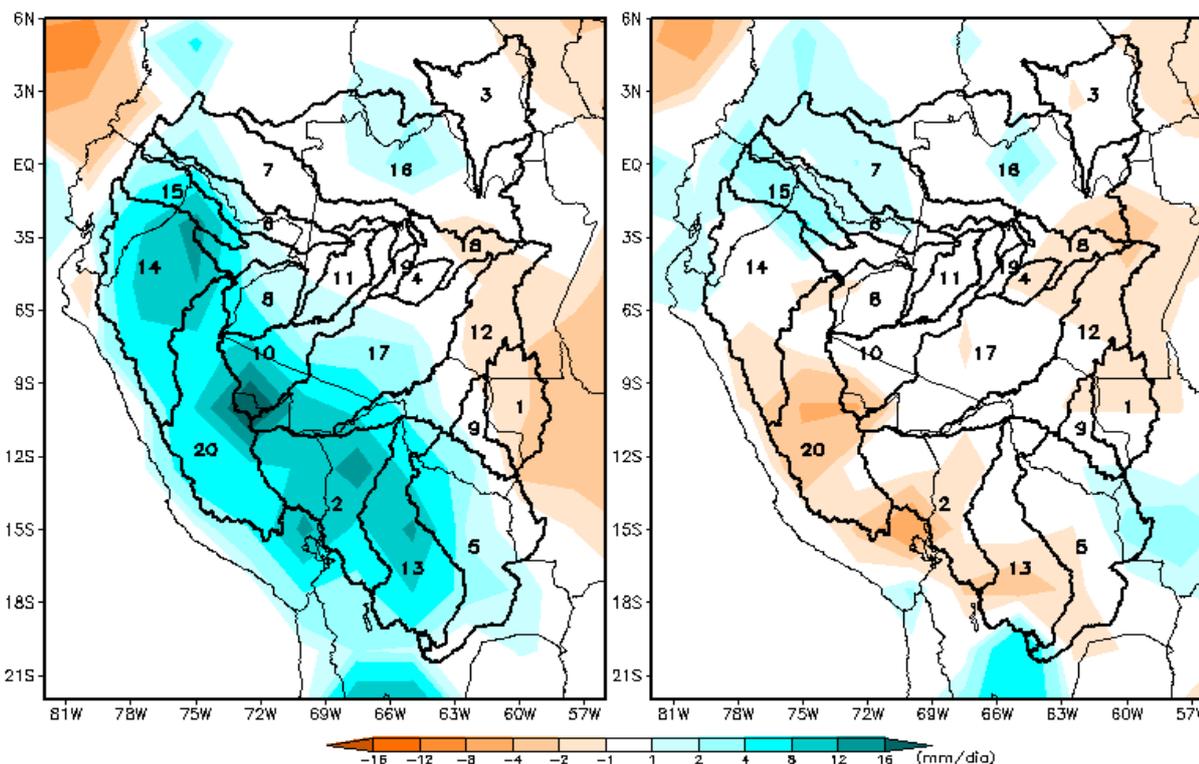


Prognóstico climático para o período 31 de janeiro a 13 de fevereiro de 2019.

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

Período: 31/01/2019 – 06/02/2019

Período: 07/02/2019 – 13/02/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 31 de janeiro a 13 de fevereiro de 2019.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação, para o período de 31 de janeiro a 06 de fevereiro de 2019, o modelo prevê condição de déficit de precipitação apenas para as bacias do Aripuanã, Madeira e baixo Solimões. Áreas com indicativo de anomalias positivas de precipitação predominam, e se concentram principalmente no oeste e sudoeste da região de monitoramento, com maior intensidade principalmente nas bacias dos rios Marañon, Napo, Ucayali, Juruá, Beni e Mamoré.

Para o período de 07 a 13 de fevereiro de 2019, o modelo indica tendência de redução nos volumes de chuva, com anomalias negativas de precipitação nos setores leste e sudoeste, com destaque sobre as bacias do Ucayali, Beni, Mamoré, Coari, baixo Solimões e Madeira. As chuvas em excesso poderão ocorrer no noroeste da área de monitoramento, contemplando as bacias do Japurá, Napo e o Içá.

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.

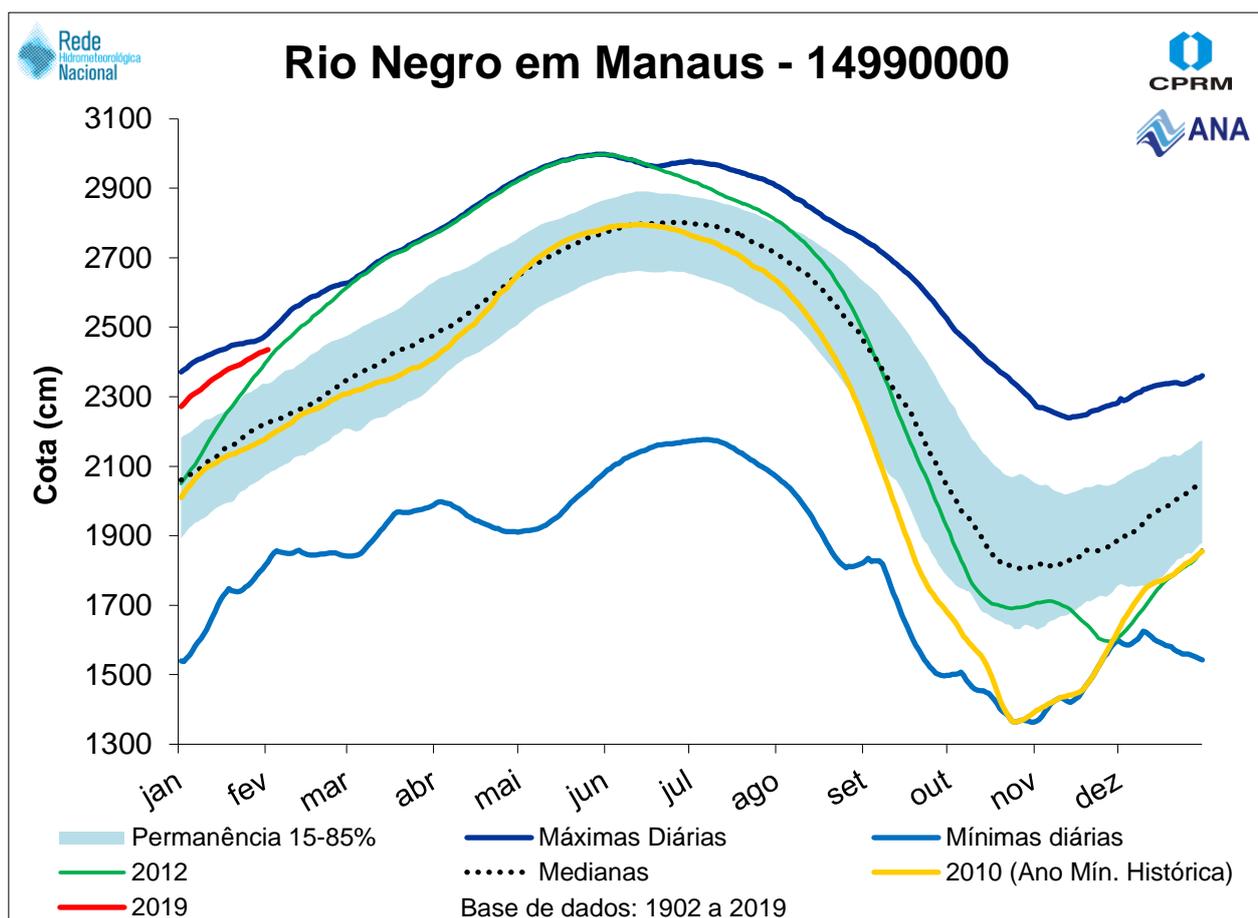


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 01/02/2019 : 2436 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).

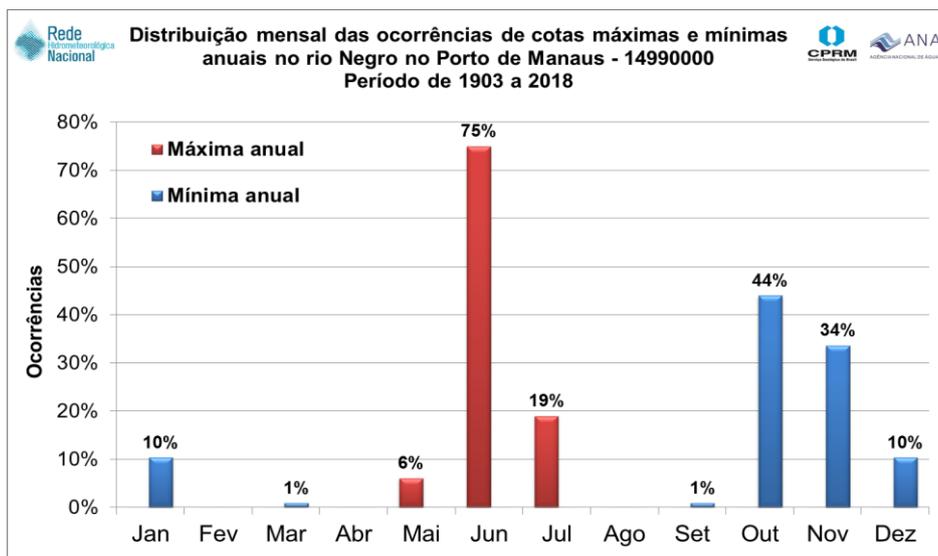


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

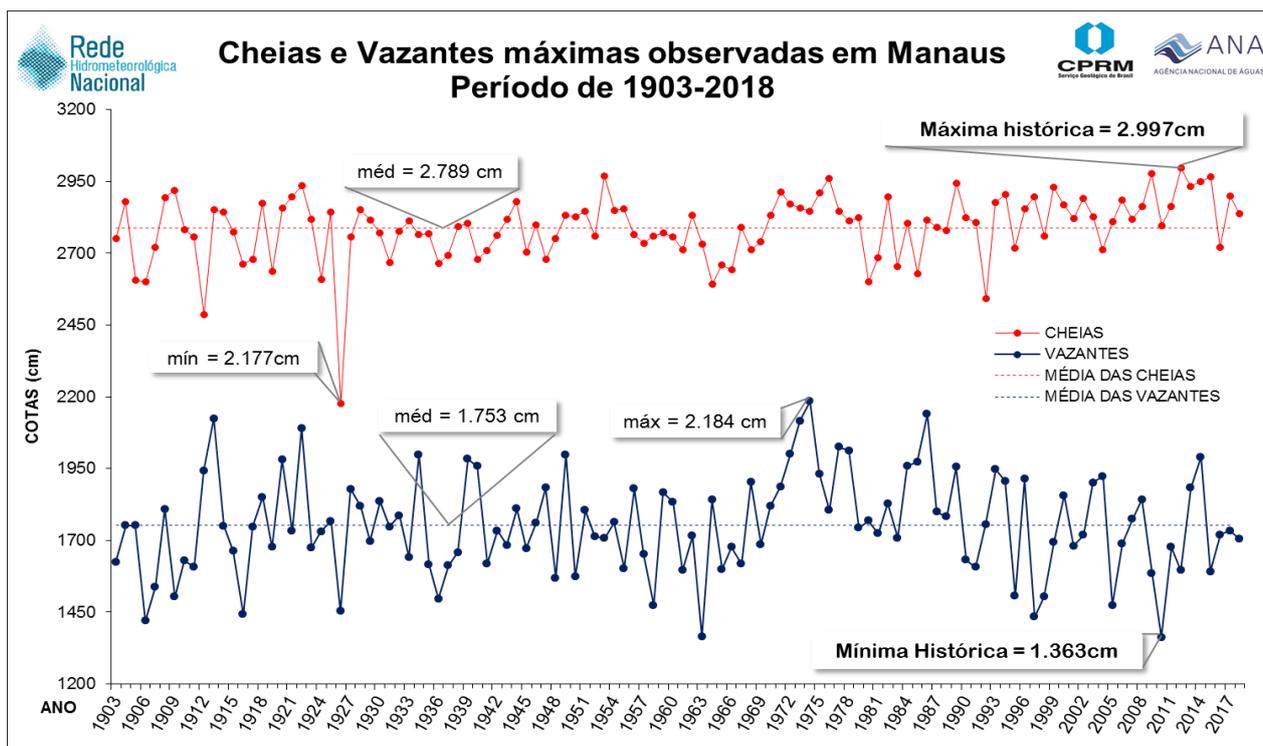
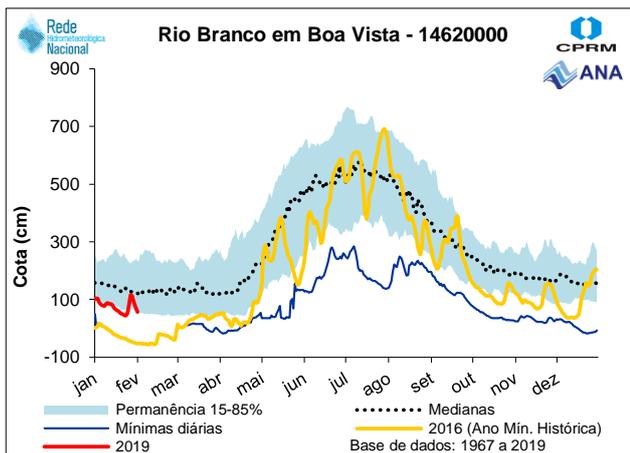
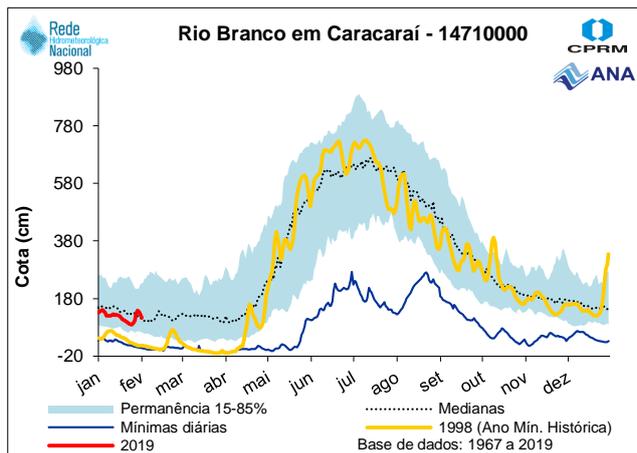


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

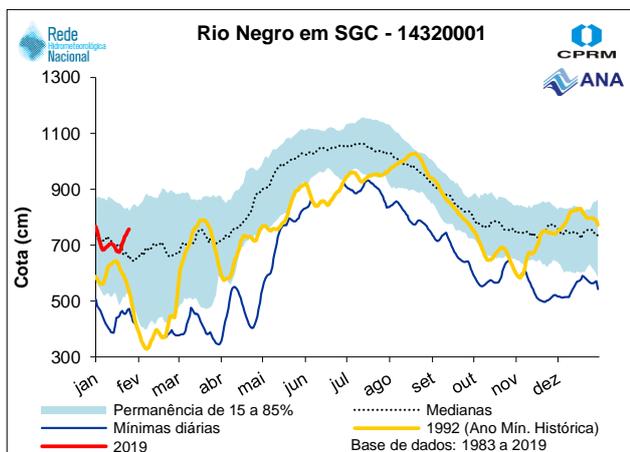


Cota em 01/02/2019 : 56 cm

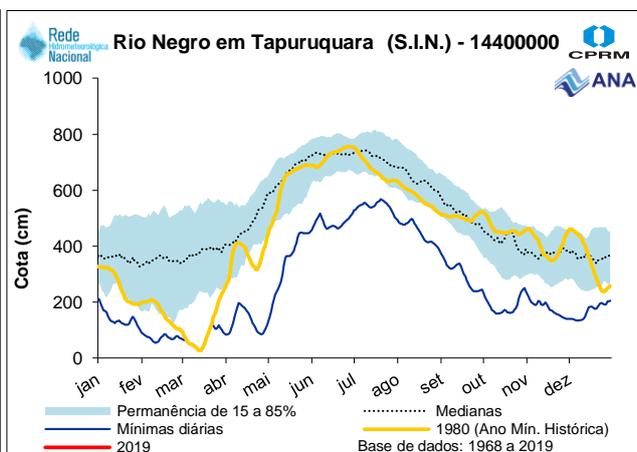


Cota em 01/02/2019 : 113 cm

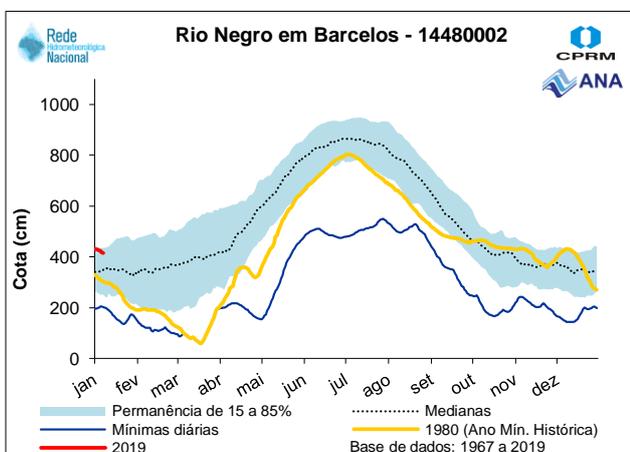
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 25/01/2019 : 757 cm

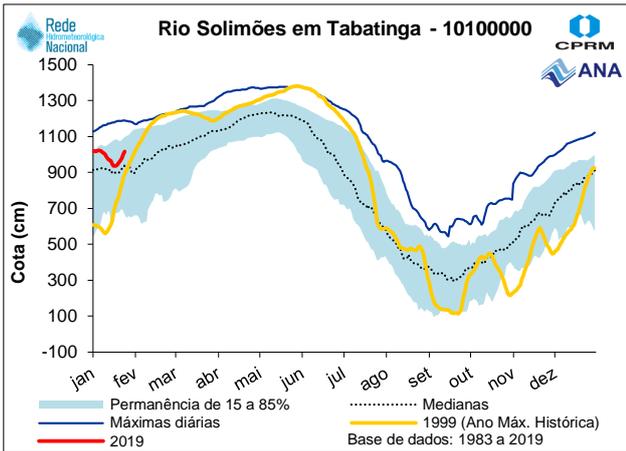


Cota em - -

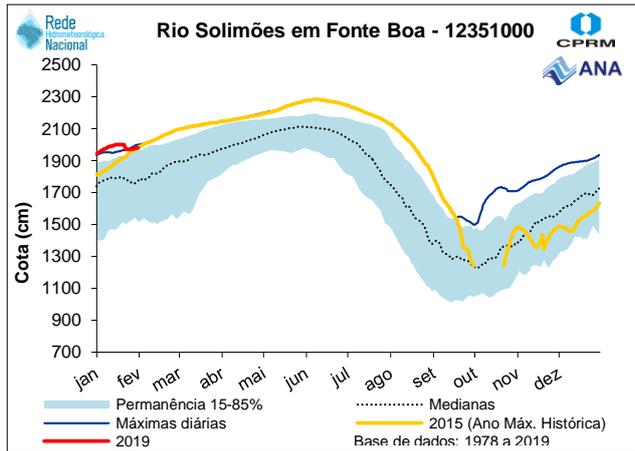


Cota em 07/01/2019 : 414 cm

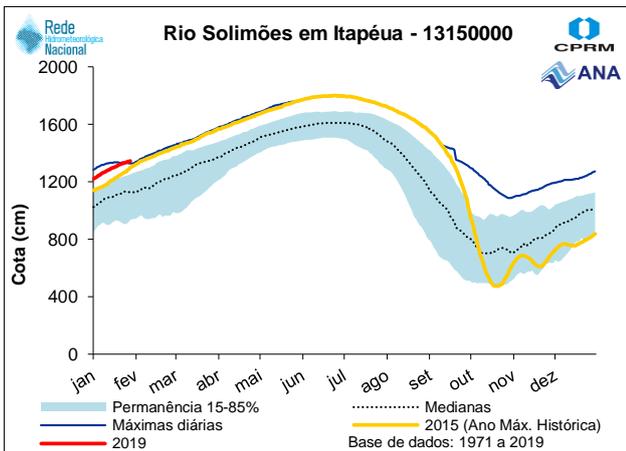
3.3 - Bacia do rio Solimões



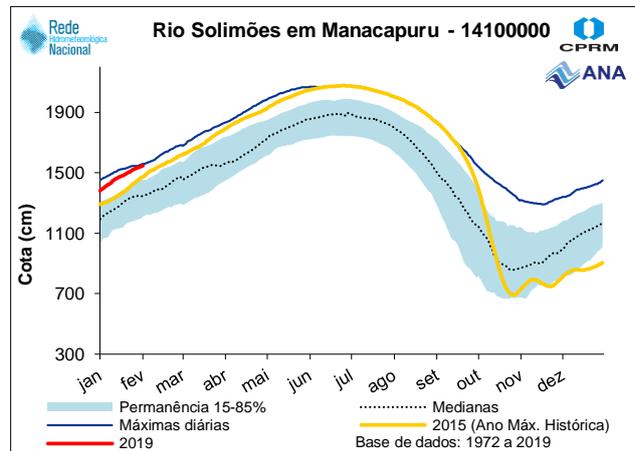
Cota em 24/01/2019 : 1016 cm



Cota em 31/01/2019 : 1981 cm

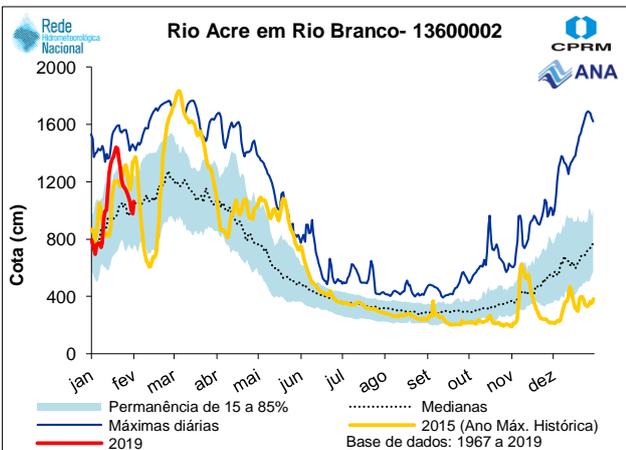


Cota em 28/01/2019 : 1344 cm

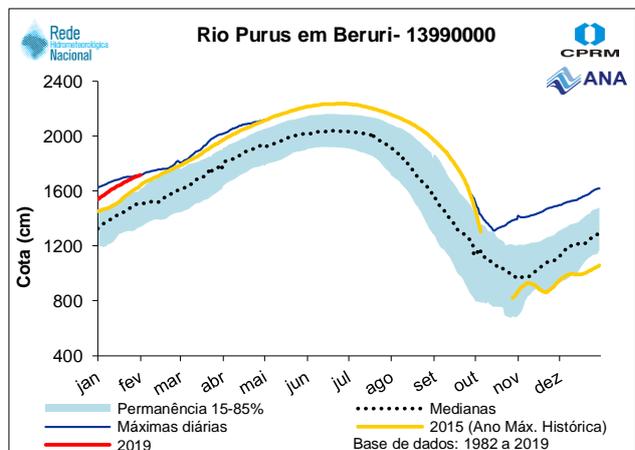


Cota em 01/02/2019 : 1547 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

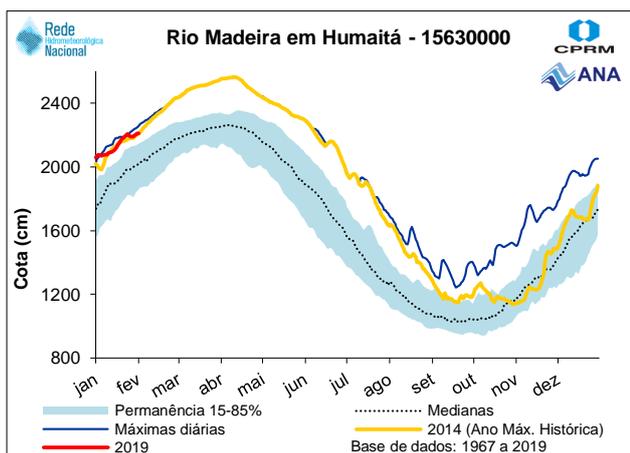


Cota em 01/02/2019 : 1061 cm



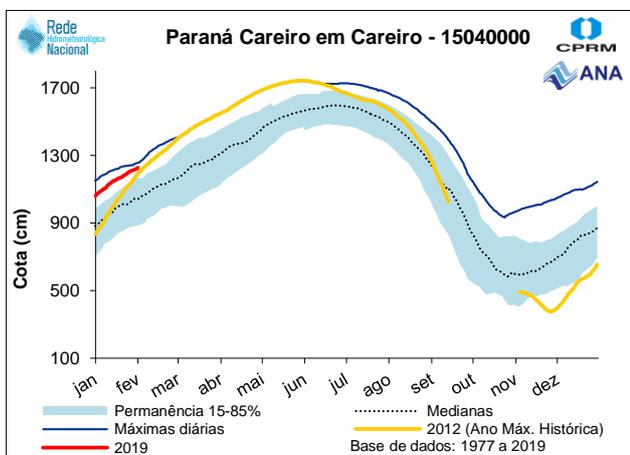
Cota em 01/02/2019 : 1716 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

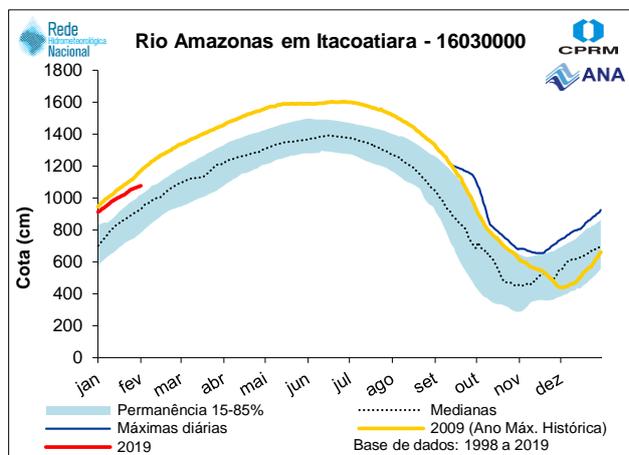


Cota em 01/02/2019 : 2211 cm

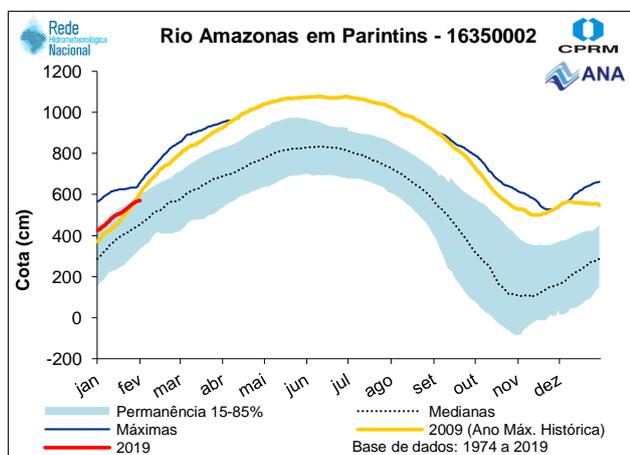
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 01/02/2019 : 1226 cm



Cota em 01/02/2019 : 1078 cm



Cota em 01/02/2019 : 571 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, 01 de fevereiro de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

