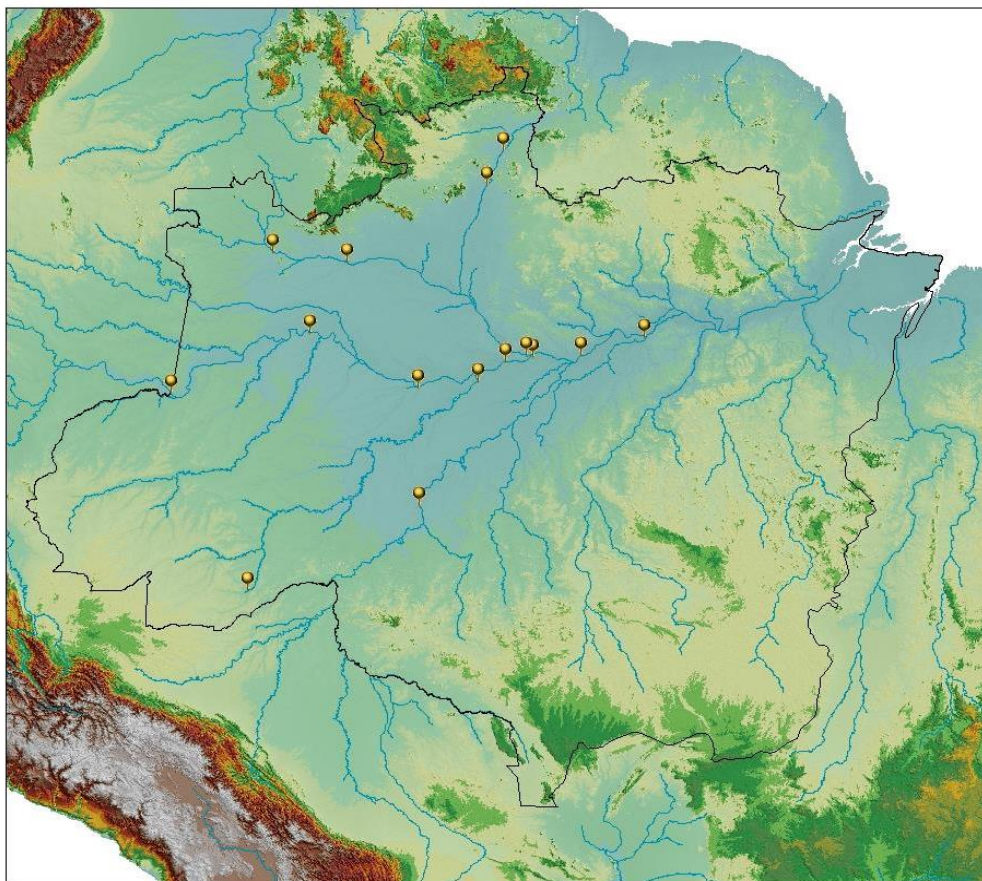




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 12

- 22 de março 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 de vazante, com os níveis expressivamente baixos para o período especialmente em Boa Vista onde a cota continua se igualando as mínimas diárias para o período atual.

Bacia do rio Negro: No alto e médio rio Negro, o rio tem apresentado variações de nível normais para a época, porém na última semana as estações monitoradas tiveram uma leve subida de nível indicando um possível fim do 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 pouco mais de 2 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, porém o ritmo de subida desacelerou.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio desceu 216 cm na última semana, apresentando um nível baixo para o período e indicando um possível início do processo de vazante. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o processo de enchente apresenta cotas expressivamente altas, muito próximas das mais altas já observadas para o período do ano em toda a série histórica dessa estação.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas expressivamente altas para o período, porém teve uma redução de nível de 13 cm na última semana, estabilizando a cota no momento.

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.

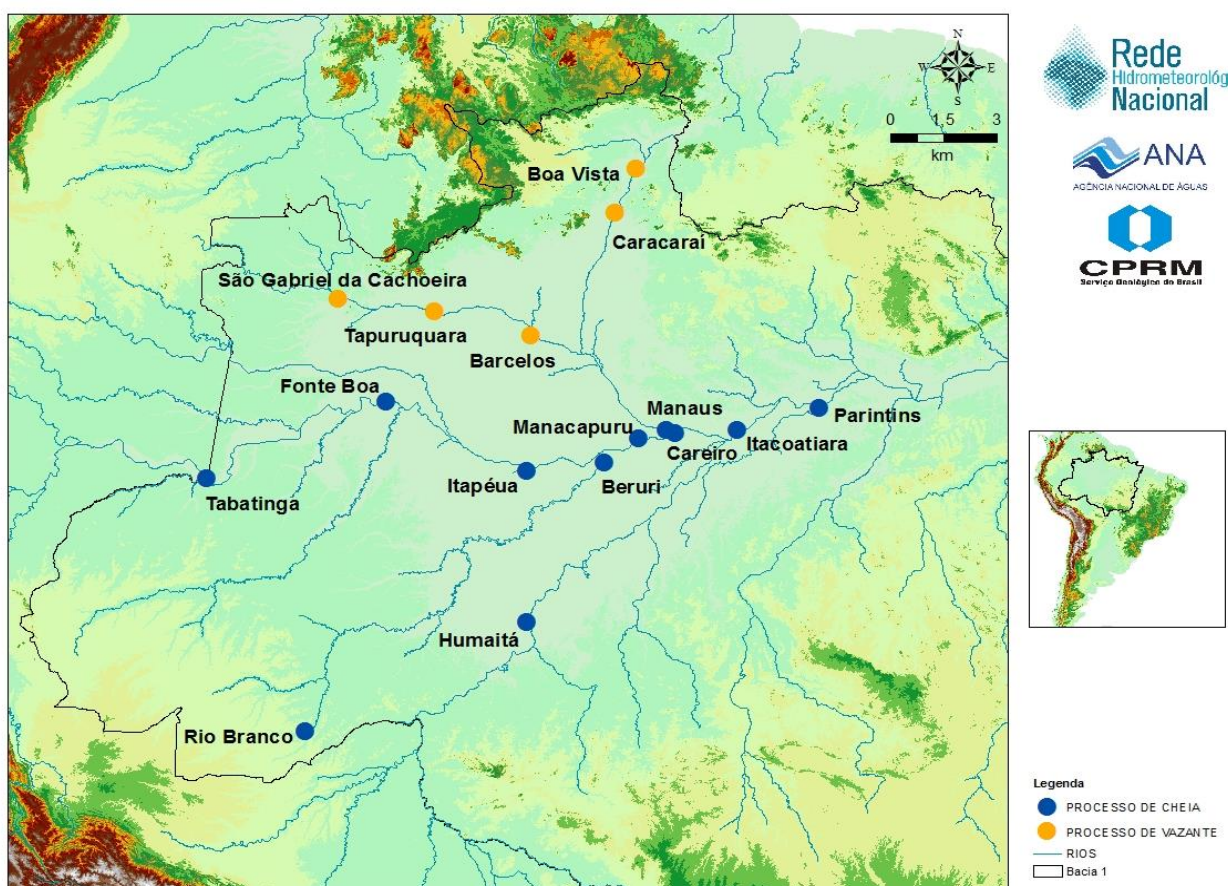


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-666	22/03/76	521	-155	22/03/19	366
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-340	22/03/15	1911	-15	22/03/19	1896
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-1035	22/03/11	372	-379	22/03/19	-7
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-1062	22/03/11	485	-433	22/03/19	52
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-355	21/03/12	1505	-117	21/03/19	1388
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-196	22/03/15	2131	-45	22/03/19	2086
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-179	22/03/14	2518	-134	22/03/19	2384
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-349	22/03/09	1421	-166	22/03/19	1255
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-317	22/03/15	1530	-46	22/03/19	1484
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-354	22/03/15	1736	-12	22/03/19	1724
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-401	22/03/12	2728	-132	22/03/19	2596
Parintins (Amazonas)	16/06/09	1079	-345	21/03/09	884	-150	21/03/19	734
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-929	22/03/15	1487	-582	22/03/19	905
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-569	22/03/02	693	-45	22/03/19	648
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-146	22/03/99	1207	29	22/03/19	1236
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-630	18/03/76	561	-301	18/03/19	260

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	308	22/03/80	98	268	22/03/19	366
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1378	22/03/10	1647	249	22/03/19	1896
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	50	22/03/16	-41	34	22/03/19	-7
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	62	22/03/98	-8	60	22/03/19	52
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1263	21/03/10	1163	225	21/03/19	1388
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1284	22/03/10	1849	237	22/03/19	2086
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1551	22/03/69	1955	429	22/03/19	2384
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1164	22/03/10	1054	202	22/03/19	1255
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1353	22/03/10	1231	253	22/03/19	1484
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1332	22/03/10	1472	252	22/03/19	1724
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1233	22/03/10	2378	218	22/03/19	2596
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	920	21/03/10	567	168	21/03/19	734
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	775	22/03/16	638	267	22/03/19	905
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	318	22/03/92	774	-126	22/03/19	648
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1322	22/03/10	1021	215	22/03/19	1236
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	232	18/03/80	71	189	18/03/19	260

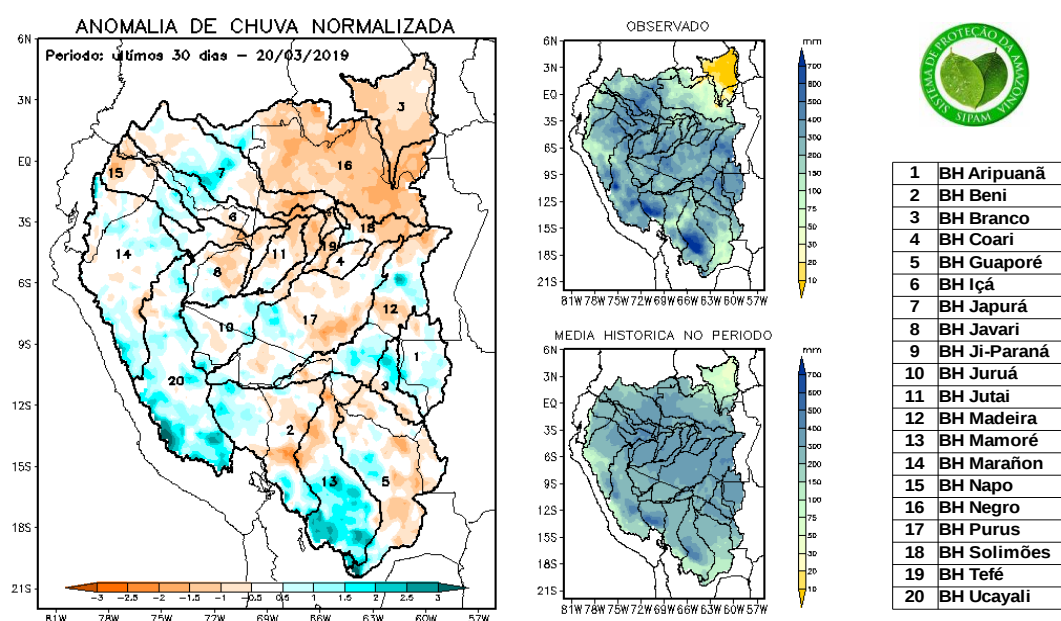


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 18/02 a 20/03/2019.

Durante o período em análise, 18 de fevereiro a 20 de março, estação chuvosa sobre grande parte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre as bacias de monitoramento e manutenção dos volumes observados na bacia do Rio Branco onde se encontram os volumes mais baixos, com média de 76 mm nos últimos 30 dias, valores entre aproximadamente 215 e 240 mm acumulados sobre as bacias dos rios Marañon (215 mm), Guaporé (219 mm), Ucayali (233 mm) e Mamoré (239 mm). Volumes entre 240 e 325 mm ocorrem na bacia do rio Negro (242 mm), Napo (262 mm), Beni (267 mm), Japurá (272 mm), Juruá (287 mm), Ji-Paraná (309 mm), Içá (312 mm), Purus (314 mm), Aripuanã (320 mm) e Madeira (323 mm). Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Tefé (325 mm), Solimões (334 mm), Coari (338 mm), Jutai (348 mm) e o máximo sobre a bacia do Javari com 352 mm acumulados em 30 dias (20 de março).

No período de 18 de fevereiro a 20 de março de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) se observou as condições de anomalias similares à semana anterior, com excesso de precipitação sobre a bacia dos rios Ucayali e Mamoré, enquanto a bacia do rio Branco, Negro, Tefé, Solimões e Jutai apresentaram déficit de precipitação no período. As demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 20 de março de 2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 18 de fevereiro a 20 de março de 2019, com valor máximo de 351 mm sobre a bacia do rio Aripuanã, 339 mm sobre o Ji-Paraná, 330 mm sobre a bacia do Madeira, 327 mm sobre a bacia do Mamoré e 323 mm sobre o Javari, valores entre 313 mm e 247 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Içá, Ucayali, Coari, Jutai, Purus, Beni, Juruá, Japurá, Solimões e Napo. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 240 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Marañon (237 mm), Tefé (237 mm), Guaporé (202 mm), Negro (125 mm) e apenas 11 mm na bacia do Rio Branco acumulados em 20 de março 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. O mês fevereiro mostrou um predomínio de excesso de precipitação em grande parte das bacias observadas em especial nas três primeiras semanas com indicativo de mudança de padrões na última semana. A primeira do mês de março de 2019 mostrou uma mudança radical nos padrões observados anteriormente, e repetição destas condições em 13/03 onde, as bacias dos rios Mamoré, Ucayali, Ji-Paraná e Aripuanã apresentaram anomalias positivas de precipitação e déficit nas bacias dos rios Branco e Negro. Em 20 de março de 2019 as condições de déficit de precipitação sobre as bacias dos rios Branco (-1,0) e Negro (-1,1) são intensificadas em relação ao período anterior, caracterizando as mesmas em condição de seca e as bacias dos rios Tefé (-0,9), Solimões (-0,6) e Jutai (-0,5) foram caracterizadas em tendência a seco. As bacias dos rios Mamoré (0,7) e Ucayali (0,9) permanecem em condição de tendência a chuvoso. As bacias dos rios Aripuanã, Ji-Paraná, Maraňon, Beni, Madeira, Içá, Juruá, Japurá, Napo, Purus, Javari, Guaporé e Coari 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				
	20/fev	27/fev	6/mar	13/mar	20/mar	20/fev	27/fev	6/mar	13/mar	20/mar	20/fev	27/fev	6/mar	13/mar	20/mar
BH Aripuanã	344	348	341	332	320	315	361	398	396	351	-0.3	0.1	0.6	0.8	0.3
BH Beni	282	286	286	281	267	368	395	323	330	290	0.8	1.0	0.4	0.4	0.1
BH Branco	64	71	70	77	76	30	24	13	9	11	-0.6	-0.8	-1.0	-0.9	-1.0
BH Coari	291	319	327	329	338	281	367	306	306	305	-0.1	0.6	-0.2	-0.3	-0.4
BH Guaporé	236	242	237	232	219	206	229	208	210	202	-0.4	-0.1	-0.5	-0.3	-0.3
BH Içá	258	262	285	297	312	337	301	256	305	313	0.8	0.4	-0.3	0.2	0.0
BH Japurá	208	220	244	255	272	236	241	228	254	269	0.3	0.2	-0.2	0.0	0.0
BH Javari	299	303	324	333	352	362	279	355	336	323	0.7	0.8	0.3	0.0	-0.3
BH Ji-Paraná	305	318	319	305	309	298	373	392	383	339	-0.1	0.6	0.8	0.8	0.3
BH Juruá	270	270	285	286	287	313	301	285	301	280	0.5	0.4	0.0	0.2	0.0
BH Jutai	339	345	357	352	348	387	368	335	320	297	0.5	0.2	-0.2	-0.3	-0.5
BH Madeira	309	327	333	333	323	278	325	364	363	330	-0.3	0.0	0.3	0.3	0.0
BH Mamoré	253	255	254	254	239	266	346	300	349	327	0.0	0.8	0.3	0.7	0.7
BH Maraňon	177	180	199	203	215	231	243	216	220	239	0.7	0.9	0.2	0.2	0.3
BH Napo	198	205	231	238	262	259	247	199	224	247	0.6	0.4	-0.3	-0.1	-0.1
BH Negro	202	220	231	235	242	185	163	137	129	125	-0.1	-0.5	-0.9	-1.0	-1.1
BH Purus	306	320	328	322	314	303	325	317	323	296	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.2
BH Solimões	287	299	312	320	334	338	344	297	280	260	0.5	0.4	-0.1	-0.4	-0.6
BH Tefé	300	312	319	319	325	345	366	312	304	237	0.5	0.5	-0.1	-0.2	-0.9
BH Ucayali	218	227	240	239	233	279	304	268	304	312	0.7	0.9	0.3	0.7	0.9

	Extremamente chuvoso
	Tendência a extremamente chuvoso
	Muito chuvoso
	Tendência a muito chuvoso
	Chuvoso
	Tendência a chuvoso

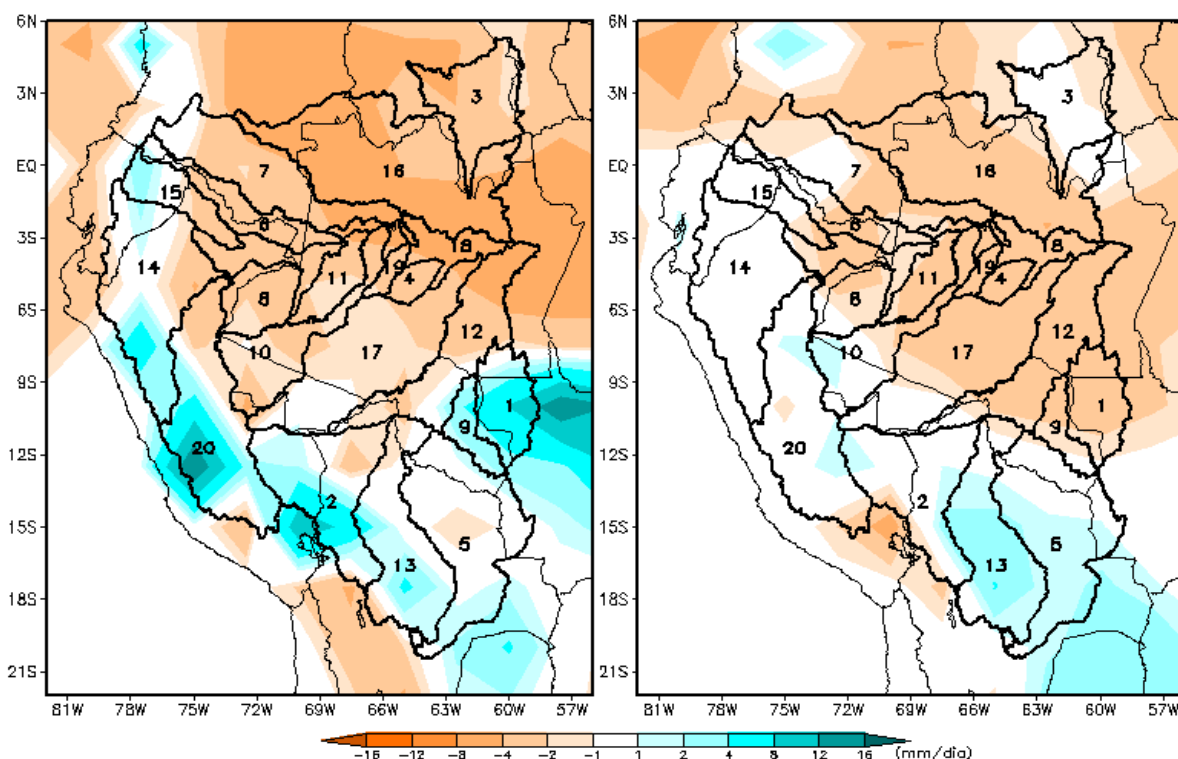
	Extremamente seco
	Tendência a extremamente seco
	Muito seco
	Tendência a muito seco
	Seco
	Tendência a seco

Prognóstico climático para o período 21 de março a 04 de abril de 2019.

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

Período: 21/03/2019 – 27/03/2019

Período: 28/03/2019 – 03/04/2019



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 março a 04 de abril 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 março, o modelo indica o predomínio das áreas com anomalias negativas de precipitação, abrangendo as bacias do Branco, Negro, Japurá, Içá, Javari, Solimões, Jutai, Tefé, Coari, Madeira, Purus, Juruá e baixo Napo. As condições de excesso de precipitação estão previstas para o extremo oeste e sul da área monitorada, sobre as bacias do Aripuanã, Ji-Paraná, Mamoré, Beni, Ucayali, Marañon e alto Napo.

No período de 28 de março a 03 de abril de 2019, o modelo mantém as condições de déficits de precipitação, em menor intensidade, se concentrando nas faixas centro, leste e norte, contemplando as bacias do Negro, Içá, Javari, Solimões, Jutai, Tefé, Coari, Madeira, Purus, Aripuanã e Ji-Paraná. Por outro lado, são esperadas áreas com anomalias positivas de precipitação de pequena intensidade apenas nas bacias do Guaporé e Mamoré. Já nas bacias do Marañon, Ucayali, Napo, Beni e Branco a tendência é de predomínio da condição de normalidade.

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.

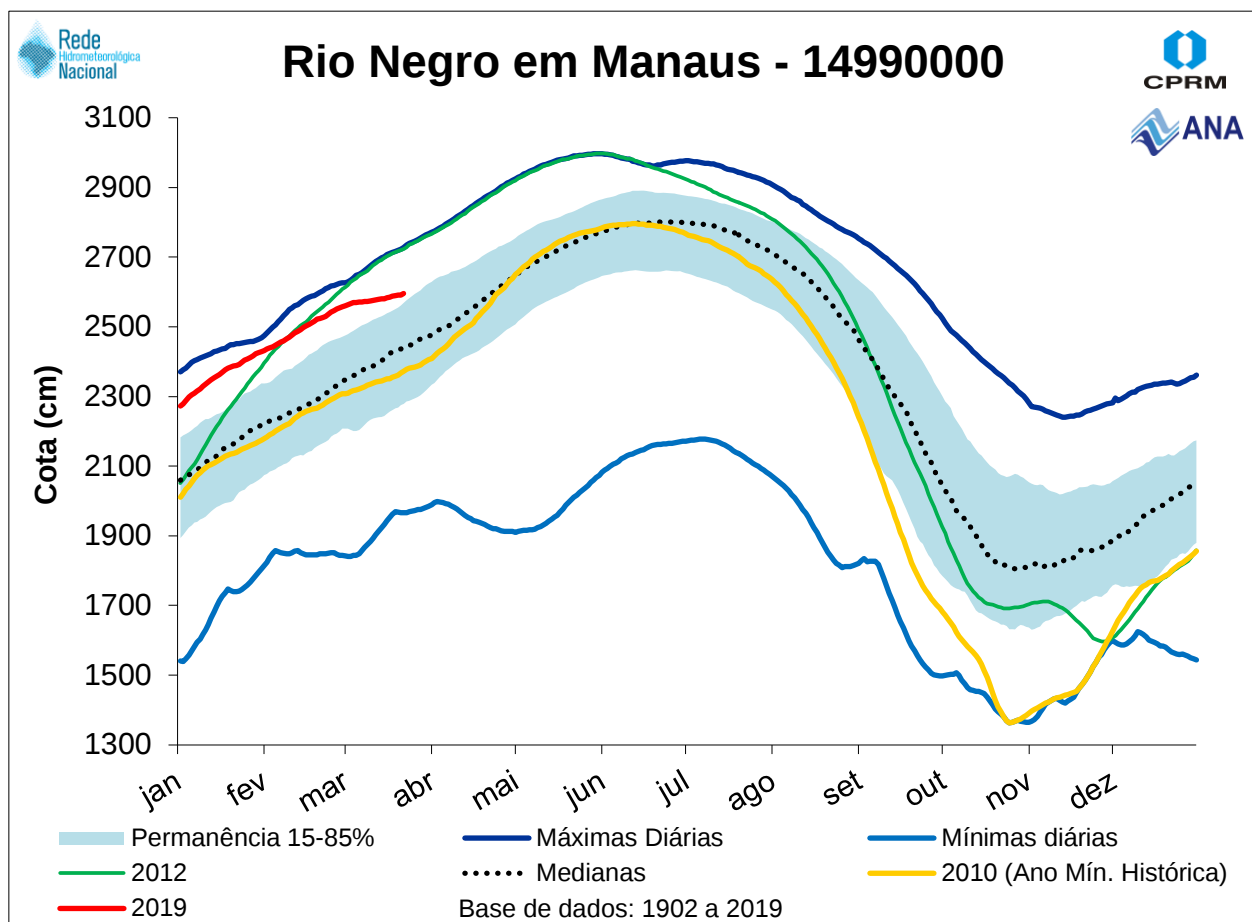


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 22/03/2019 : 2596 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).

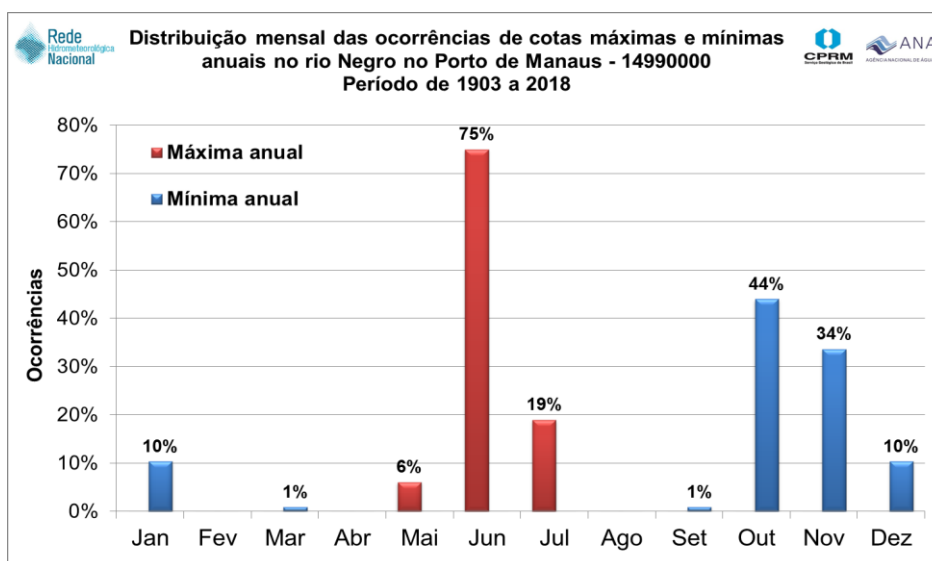


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

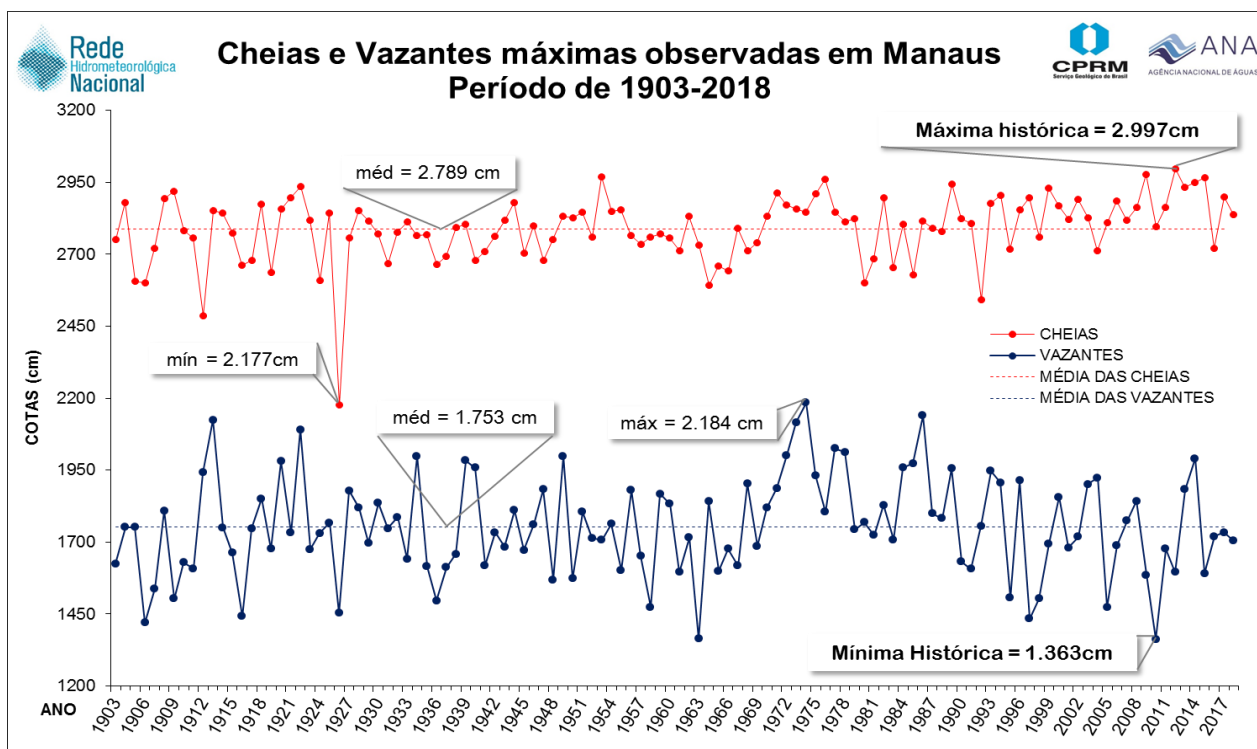
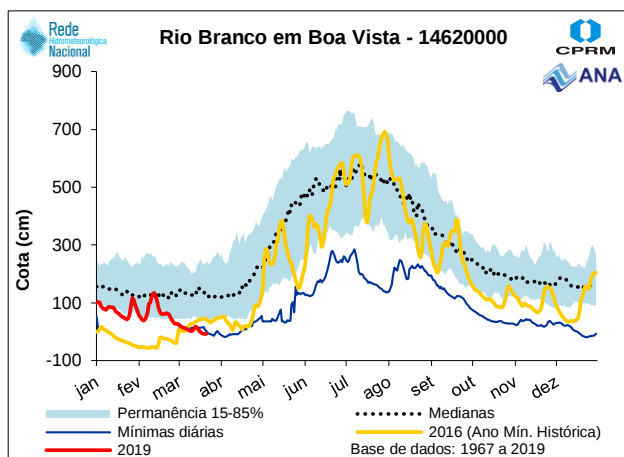
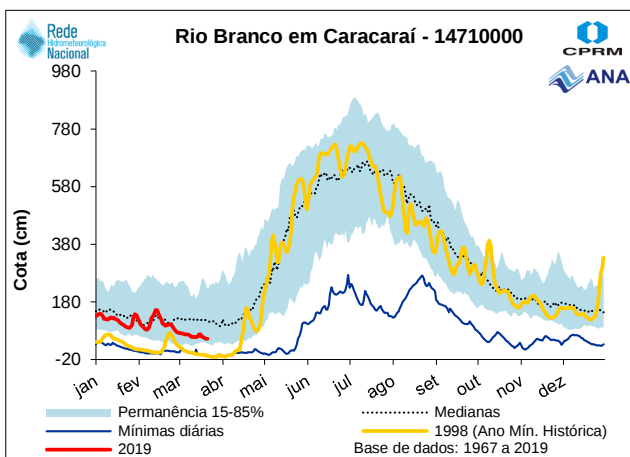


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

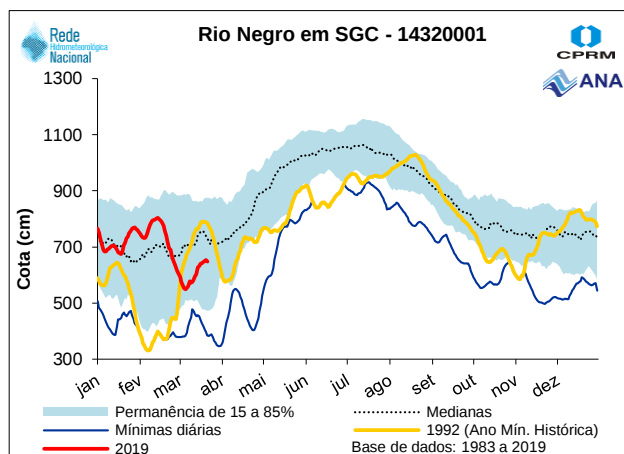


Cota em 22/03/2019 : -7 cm

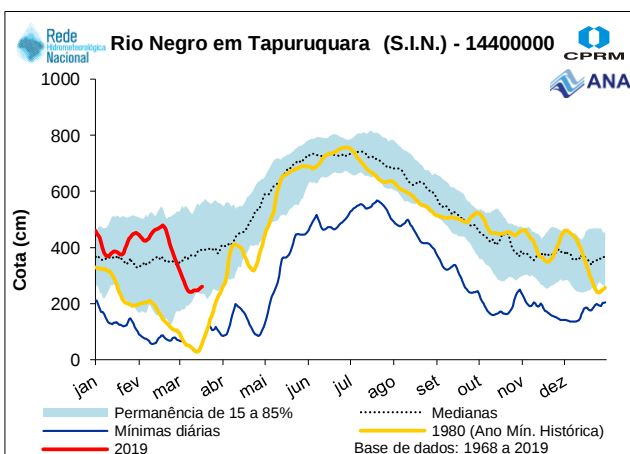


Cota em 22/03/2019 : 52 cm

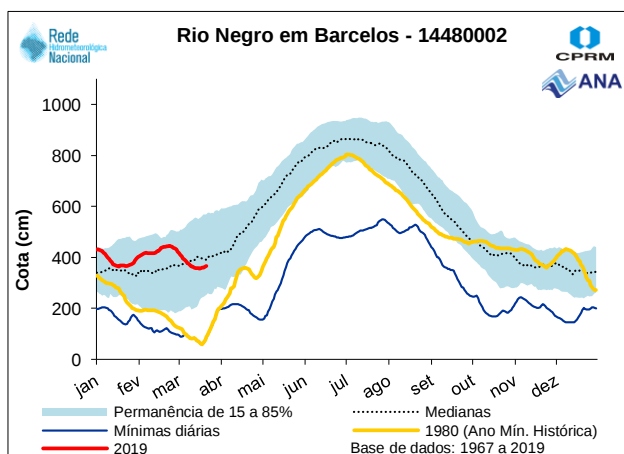
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 22/03/2019 : 648 cm

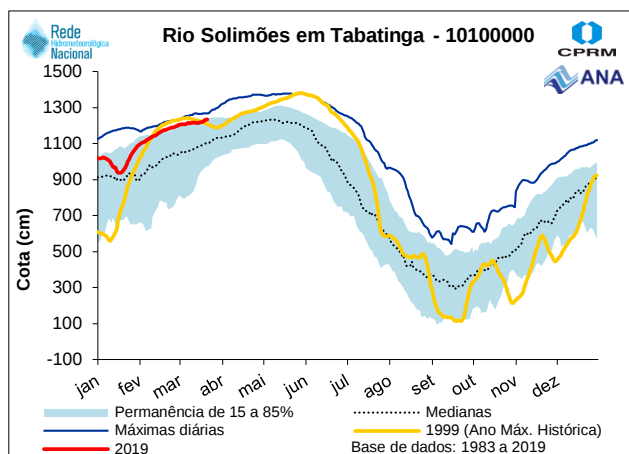


Cota em 18/03/2019 : 260 cm

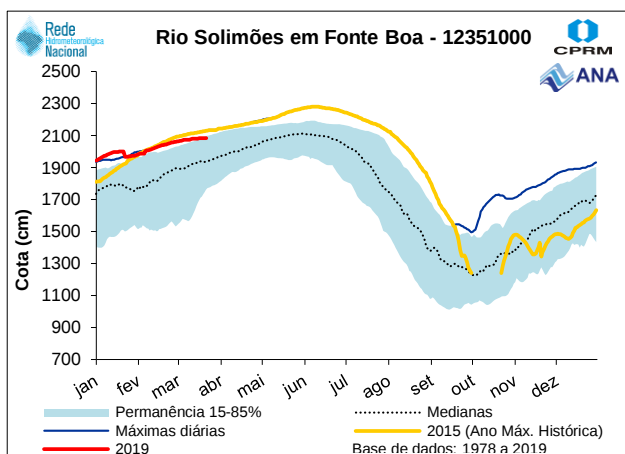


Cota em 22/03/2019 : 366 cm

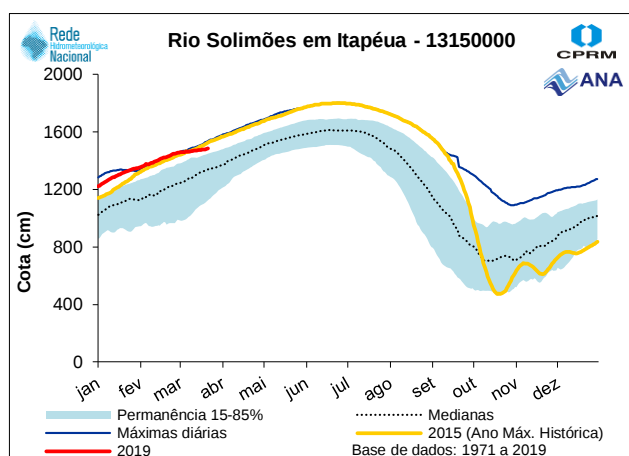
3.3 - Bacia do rio Solimões



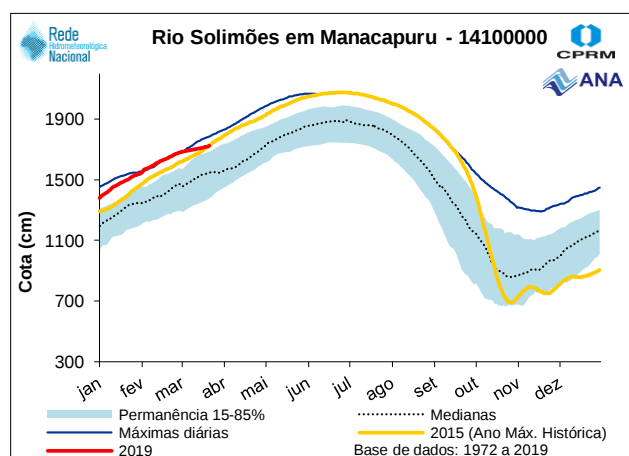
Cota em 22/03/2019 : 1236 cm



Cota em 22/03/2019 : 2086 cm

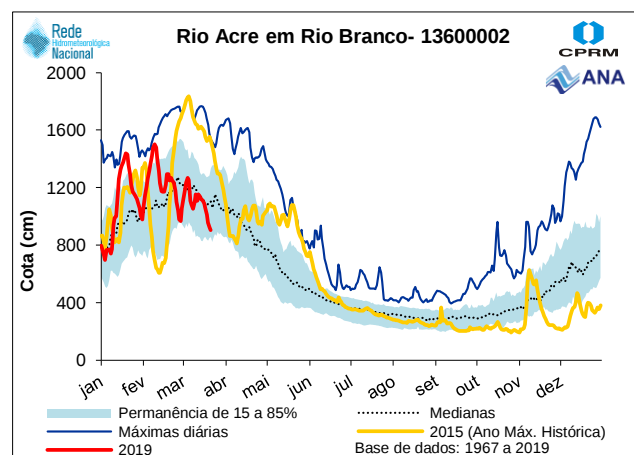


Cota em 22/03/2019 : 1484 cm

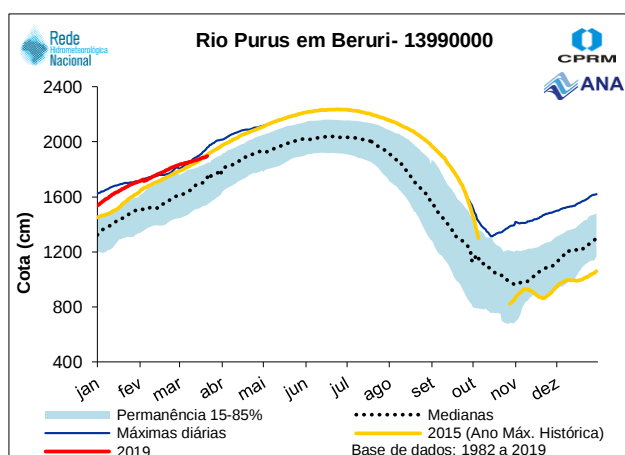


Cota em 22/03/2019 : 1724 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

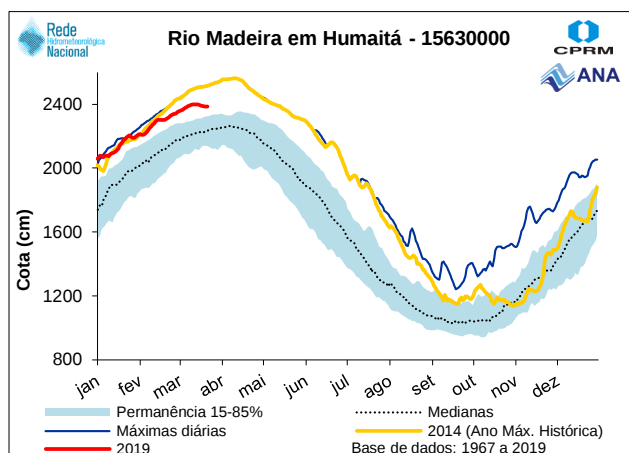


Cota em 22/03/2019 : 905 cm



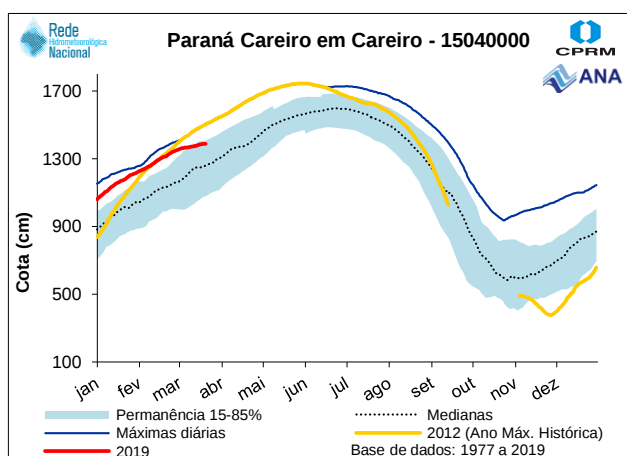
Cota em 22/03/2019 : 1896 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

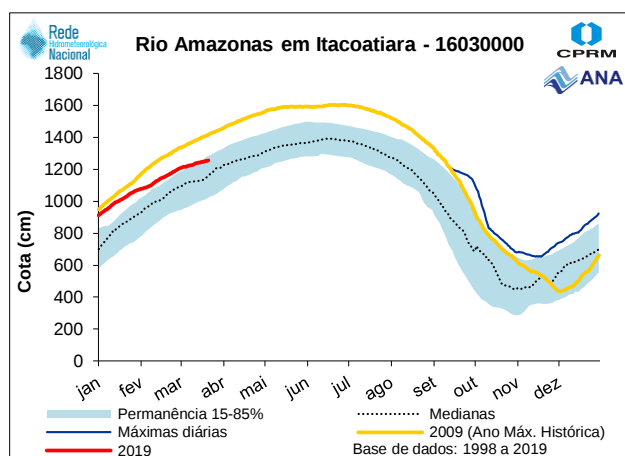


Cota em 22/03/2019 : 2384 cm

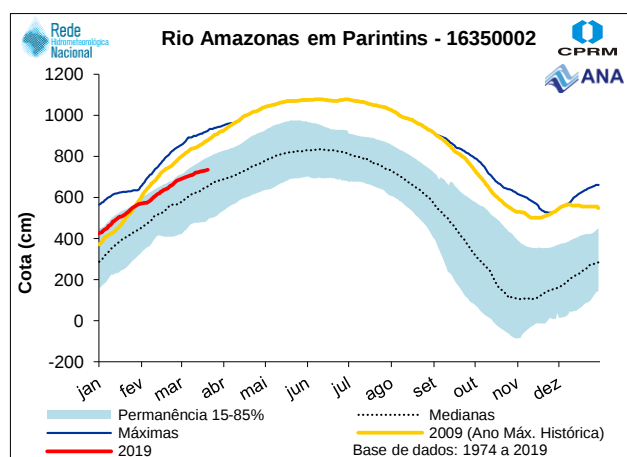
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 21/03/2019 : 1388 cm



Cota em 22/03/2019 : 1255 cm



Cota em 21/03/2019 : 734 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, 22 de março de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

