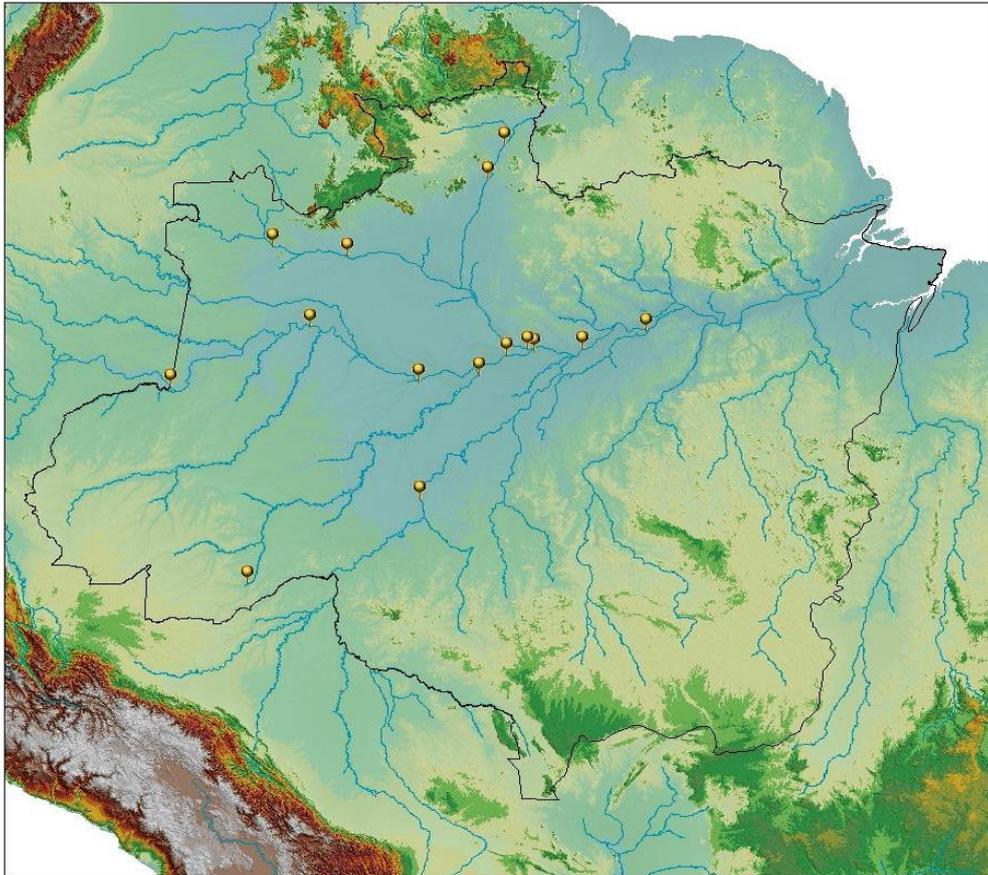




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 01

- 08 de janeiro 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: Nas estações do alto e médio rio Negro, o rio tem apresentado variações de nível, 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 7 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 em todas as estações monitoradas. Em Fonte Boa, os níveis atuais são os maiores observados para todos os meses de Janeiro da série histórica.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio encontra-se em período regular de enchente. 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.

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.

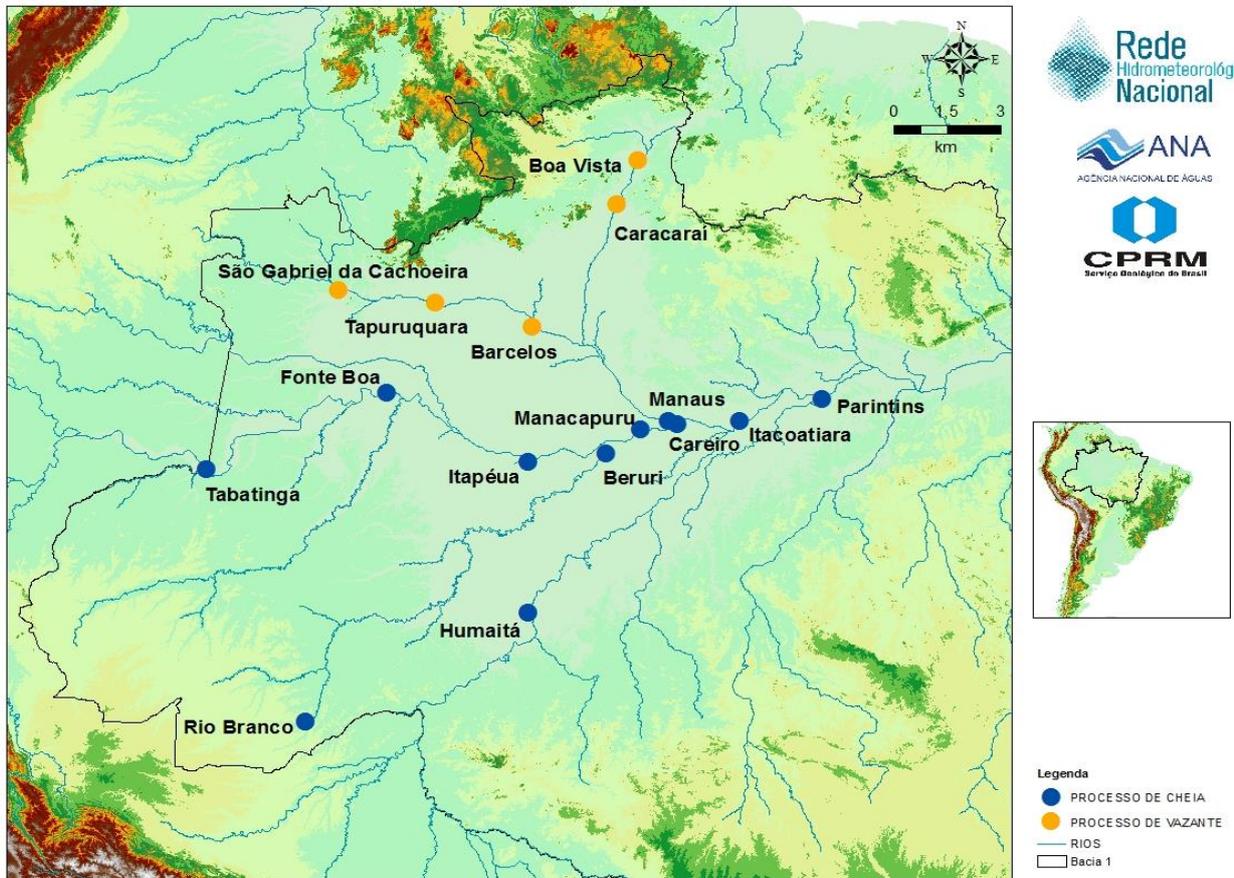


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-648	08/01/15	1474	114	08/01/19	1588
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-952	08/01/11	300	-224	08/01/19	76
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-993	08/01/11	348	-227	08/01/19	121
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-637	08/01/12	918	188	08/01/19	1106
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-306	08/01/15	1842	134	08/01/19	1976
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-485	08/01/14	2052	26	08/01/19	2078
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-648	08/01/09	1002	-46	08/01/19	956
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-539	08/01/15	1168	94	08/01/19	1262
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-650	08/01/15	1314	114	08/01/19	1428
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-676	08/01/12	2132	189	08/01/19	2321
Parintins (Amazonas)	16/06/09	936	-474	08/01/09	425	37	08/01/19	462
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1092	08/01/15	1006	-264	08/01/19	742
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-507	04/01/02	776	-66	04/01/19	710
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-363	07/01/99	587	432	07/01/19	1019
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	1070	08/01/10	1329	259	08/01/19	1588
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	133	08/01/16	4	72	08/01/19	76
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	131	08/01/98	66	55	08/01/19	121
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	981	08/01/10	883	223	08/01/19	1106
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1174	08/01/10	1840	136	08/01/19	1976
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1245	08/01/69	1734	344	08/01/19	2078
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	865	08/01/10	757	200	08/01/19	956
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1131	08/01/10	1074	188	08/01/19	1262
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1036	08/01/10	1143	285	08/01/19	1428
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	958	08/01/10	2081	240	08/01/19	2321
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	648	08/01/10	305	158	08/01/19	462
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	612	08/01/16	357	385	08/01/19	742
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	380	04/01/92	564	146	04/01/19	710
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1105	07/01/10	1053	-34	07/01/19	1019
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	-	-	-	-	-	-

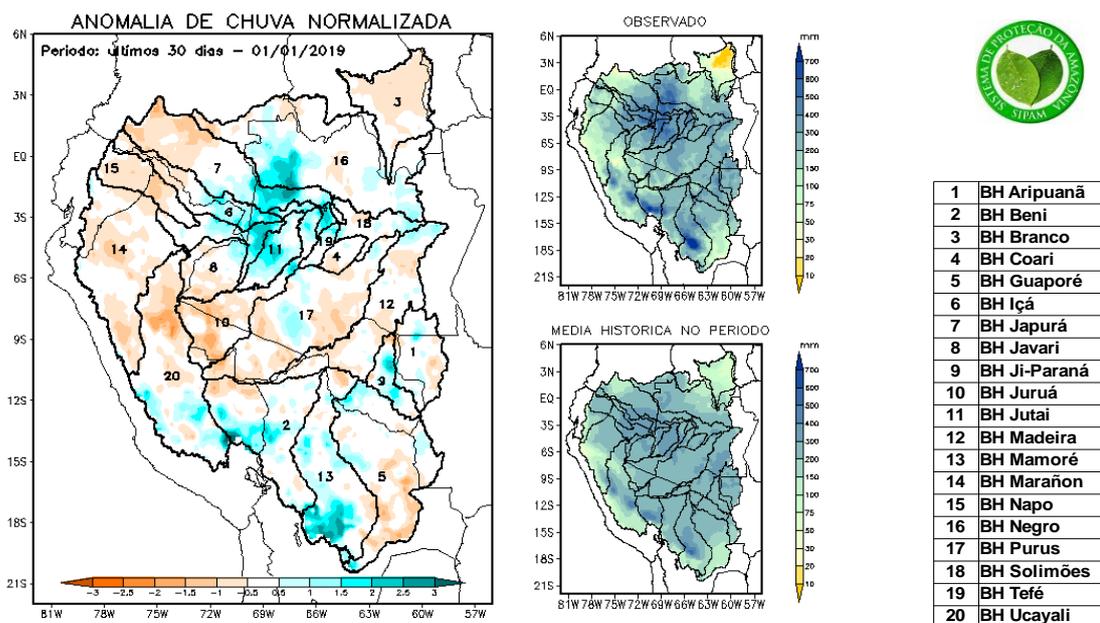


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 02/12/2018 a 01/01/2019

Durante o período em análise, 02 de dezembro/18 a 01 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 91 mm nos últimos 30 dias, valores entre aproximadamente 170 e 205 mm acumulados sobre as bacias dos rios Marañon (170 mm), Ucayali (188 mm), Guaporé (198 mm) e Negro (207 mm). Volumes entre aproximadamente 230 e 280 mm ocorrem na bacia do rio Japurá (232 mm), Mamoré (241 mm), Beni (242 mm), Juruá (244 mm), Ji-Paraná e Napo (249 mm), Purus (263 mm), Madeira (268 mm), Javari (274 mm) e Coari (279 mm). Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Aripuanã (281 mm), Solimões (285 mm), Tefé (288 mm), Içá (297 mm), e o máximo ainda sobre a bacia do Jutai com 312 mm acumulados em 30 dias (01 de janeiro).

No período de 02 de dezembro/18 a 01 janeiro de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) observou-se nova redução nas condições de excesso de precipitação, em relação ao período anterior, apenas as bacias dos rios Mamoré, Ji-Paraná, Jutai e Tefé apresentaram excesso de precipitação, enquanto a bacia do rio Branco, Marañon e Napo tiveram déficit de precipitação no período. As demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período de 02 de dezembro/18 a 01 janeiro de 2019, com valor máximo de 399 mm sobre a bacia do rio Jutai, 338 mm sobre a curso principal do rio Solimões, 324 mm sobre a bacia do Içá, 323 mm sobre o Tefé e 298 mm na região do Mamoré, valores entre 295 mm e 218 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Aripuanã, Ji-Paraná, Beni, Javari, Coari, Madeira, Japurá, Purus, Negro e Juruá. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 200 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Guaporé (194 mm), Napo (184 mm), Ucayali (176 mm), Marañon (132 mm) e apenas 43 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 2017, 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 a partir de 28/11. Durante o mês de dezembro de 2018, observou-se condições de excesso de precipitação predominando em grande parte das bacias nas duas primeiras semanas, estas anomalias diminuíram de intensidade no decorrer das semanas seguintes dando lugar a um quadro de quase normalidade no início de 2019 que alterna excessos e déficits de precipitação em 01/01/2019. O quadro atual apresenta destaque dos índices de anomalias normalizadas sobre as bacias dos rios Jutai (0,9), Solimões (0,6) e Mamoré e Ji-Paraná (0,5) que foram caracterizados como tendência a chuvoso. As bacias do Branco e Napo (-0,6) e Maraion (-0,5) apresentaram tendência a seco em 01/01/2019. As demais bacias podem ser consideradas em condições de normalidade neste início de 2019.

Tabela 03. Precipitação média histórica – 1998-2017 (mm), Observação – 2018 (mm) e Anomalia Normalizada (adimensional)

	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2018 (mm)					Anomalia Normalizada				
	5-Dec	12-Dec	19-Dec	26-Dec	1-Jan	5-Dec	12-Dec	19-Dec	26-Dec	1-Jan	5-Dec	12-Dec	19-Dec	26-Dec	1-Jan
BH Aripuanã	238	257	264	274	281	329	329	310	295	295	1.2	1.0	0.6	0.3	0.0
BH Beni	199	215	225	238	242	271	279	275	280	266	0.8	0.6	0.6	0.4	0.2
BH Branco	87	85	81	88	91	75	61	66	66	43	-0.1	-0.4	-0.2	-0.3	-0.6
BH Coari	246	256	263	276	279	331	342	324	335	257	1.0	1.1	0.8	0.7	-0.3
BH Guaporé	159	172	184	193	198	246	245	244	238	194	1.2	1.1	0.9	0.7	-0.1
BH Içá	287	281	298	301	297	288	298	344	346	324	0.0	0.2	0.5	0.5	0.3
BH Japurá	244	234	238	235	232	239	240	266	256	239	0.0	0.1	0.3	0.2	0.0
BH Javari	312	309	294	292	274	367	354	345	322	260	0.5	0.5	0.6	0.3	-0.2
BH Ji-Paraná	209	220	229	242	249	278	306	296	296	285	1.0	1.2	0.8	0.7	0.5
BH Juruá	233	236	237	245	244	309	303	295	246	218	0.9	0.9	0.8	0.0	-0.4
BH Jutai	297	296	304	313	312	401	404	433	451	399	1.0	1.1	1.4	1.4	0.9
BH Madeira	226	240	248	264	268	251	253	248	248	249	0.4	0.2	0.0	-0.2	-0.2
BH Mamoré	182	201	222	237	241	286	256	318	302	298	1.1	0.6	0.8	0.6	0.5
BH Maraion	179	176	178	173	170	298	282	249	163	132	1.5	1.3	0.9	-0.1	-0.5
BH Napo	249	240	250	255	249	275	262	260	231	184	0.3	0.2	0.1	-0.2	-0.6
BH Negro	191	187	194	203	207	248	253	264	255	229	0.6	0.8	0.8	0.5	0.2
BH Purus	235	246	251	262	263	263	256	257	250	236	0.4	0.1	0.1	-0.1	-0.3
BH Solimões	257	259	269	283	285	286	326	348	361	338	1.4	0.8	0.9	0.9	0.6
BH Tefé	255	265	281	293	288	416	457	452	428	323	1.6	2.1	1.7	1.4	0.4
BH Ucayali	161	170	180	186	188	213	221	219	183	176	0.5	0.4	0.3	-0.2	-0.1

	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

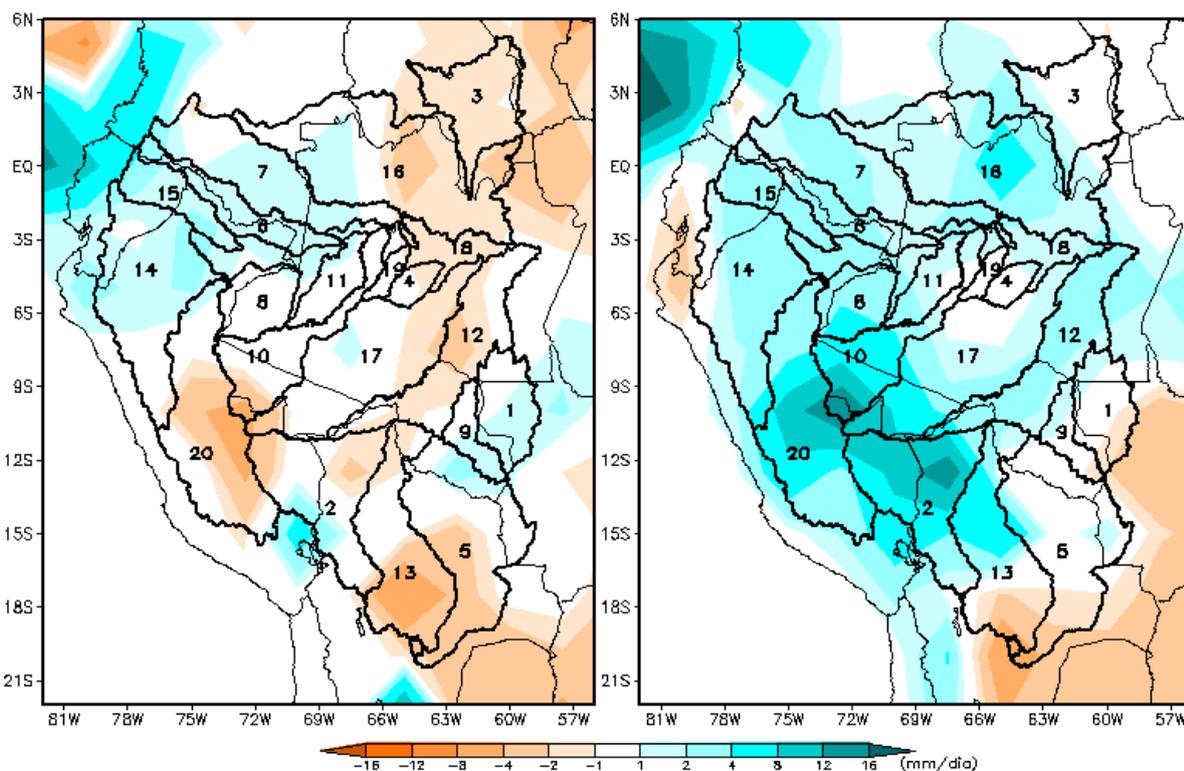


Prognóstico climático para o período 03 a 16 de janeiro de 2019

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

Período: 03/01/2019 – 09/01/2019

Período: 10/01/2019 – 16/01/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 03 a 16 de janeiro de

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação para o período 03 a 09 de janeiro de 2019 indica déficit de precipitação em grande parte das bacias monitoradas, os valores mais significativos e em maiores regiões ocorrem sobre a bacia do Ucayali, Mamoré, bacia do Guaporé e em menor intensidade sobre a bacia do Branco e do Negro e parte das bacias dos rios Solimões e Madeira. Excessos de precipitação podem ser observados sobre as bacias dos Napo, Marañon, Javari e Japurá.

No período de 10 a 16 de janeiro de 2019, o modelo prevê condições de excesso de precipitação em grande parte da região monitorada, com maior intensidade sobre as bacias do Ucayali e Beni. Exceções ficam por conta do alto Mamoré que poderá apresentar déficit de precipitação e nas bacias dos rios Branco, Aripuanã e Guaporé que tenderão a 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.

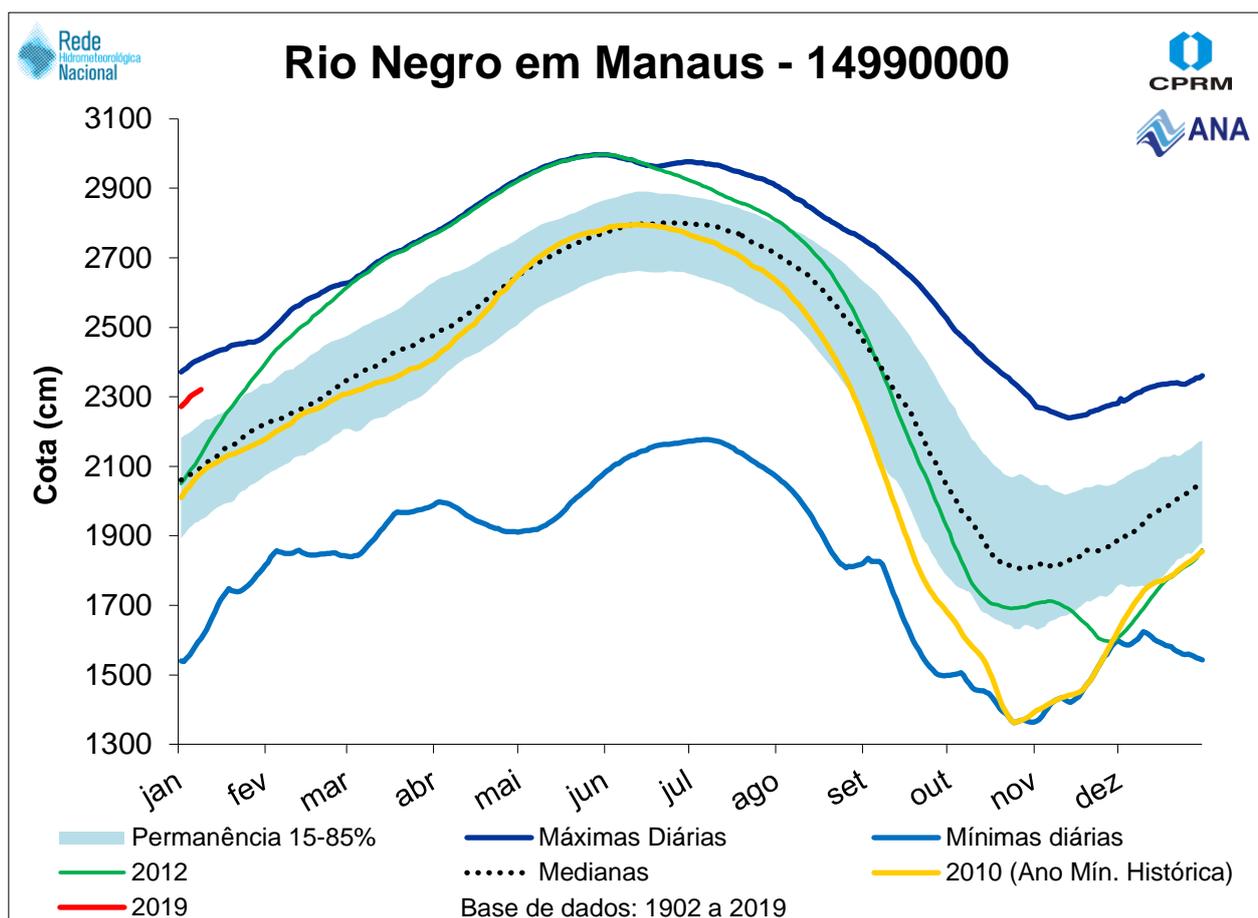


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em **08/01/2019** : 2321 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).

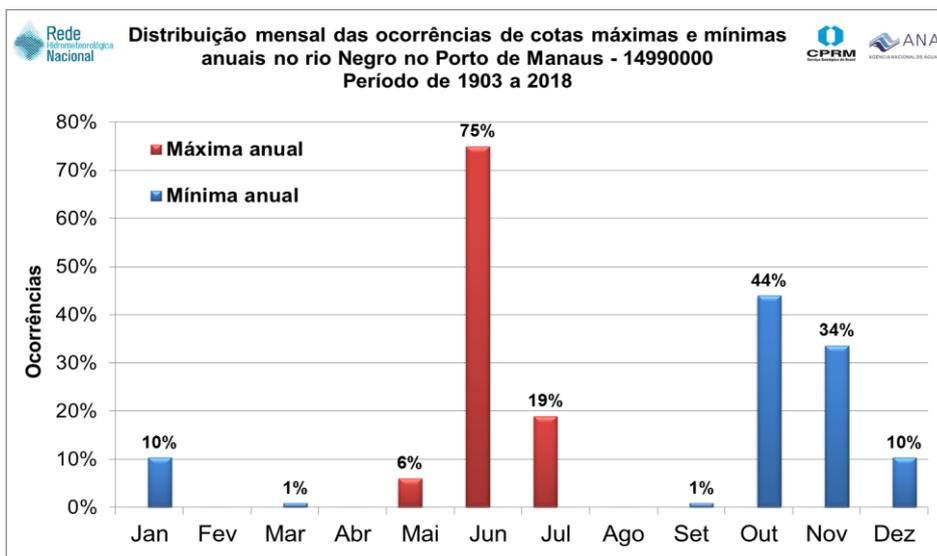


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

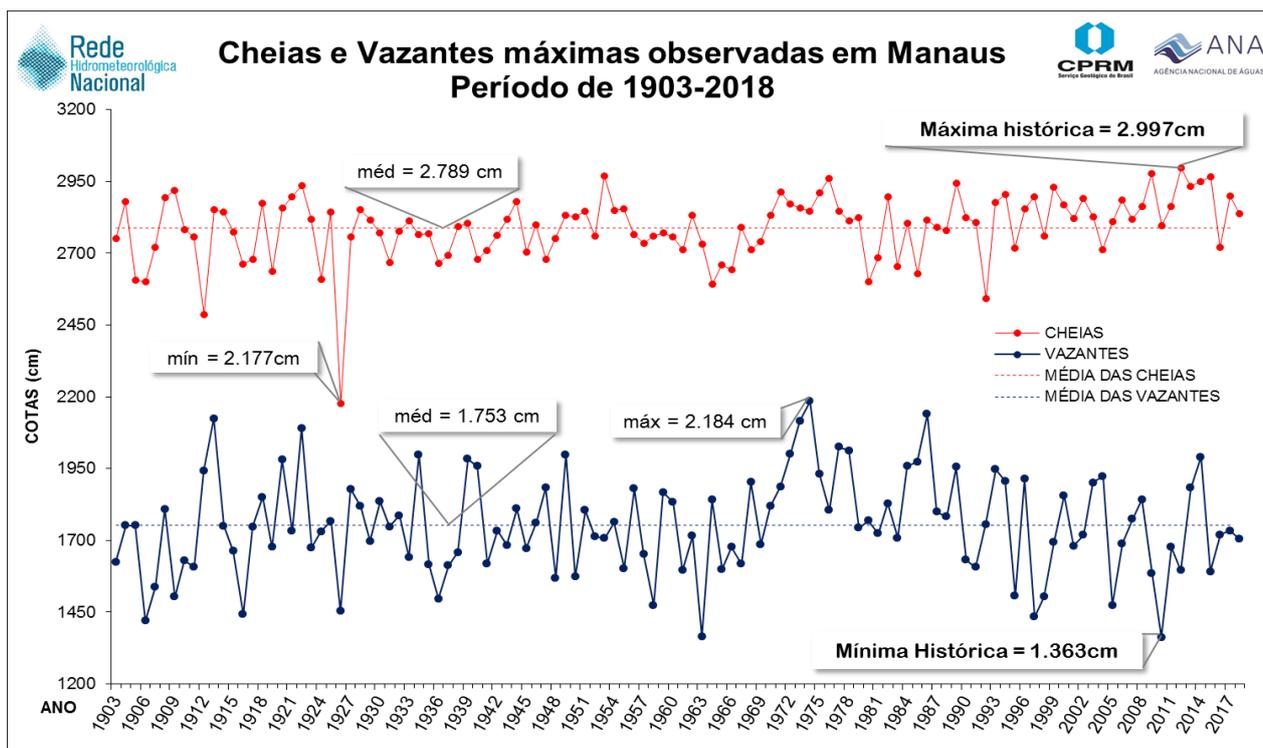
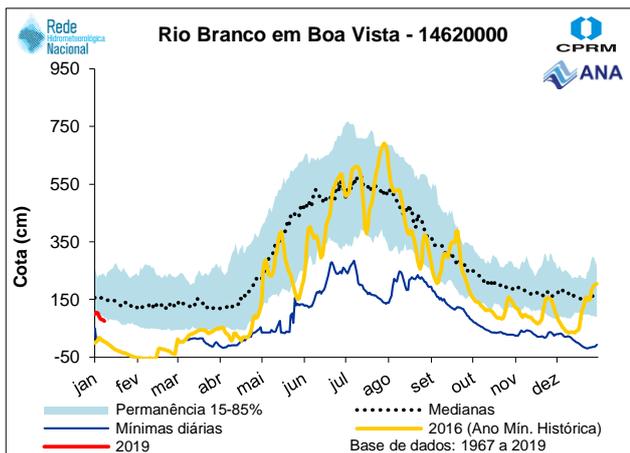
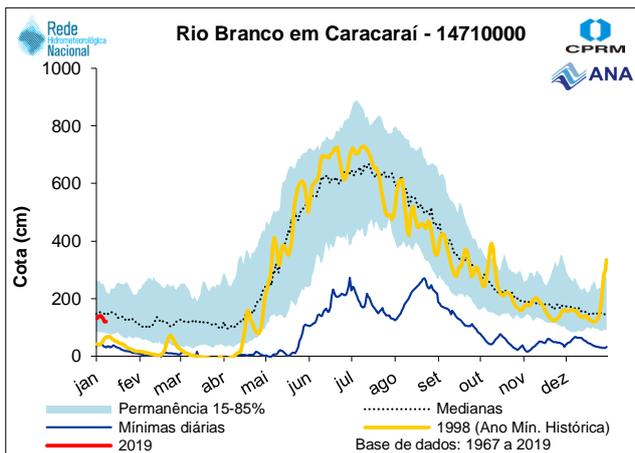


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

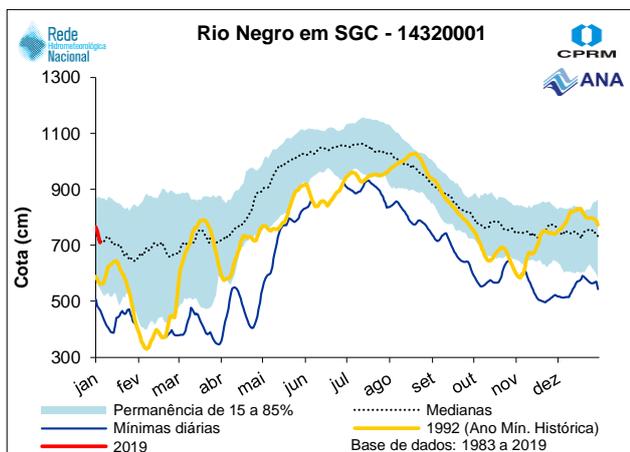


Cota em 08/01/2019 : 76 cm

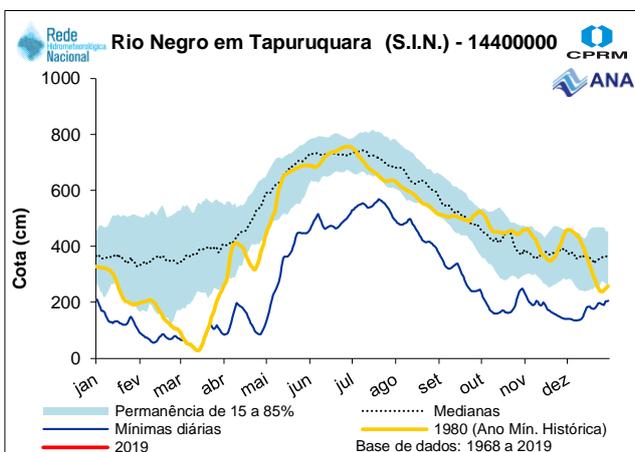


Cota em 08/01/2019 : 121 cm

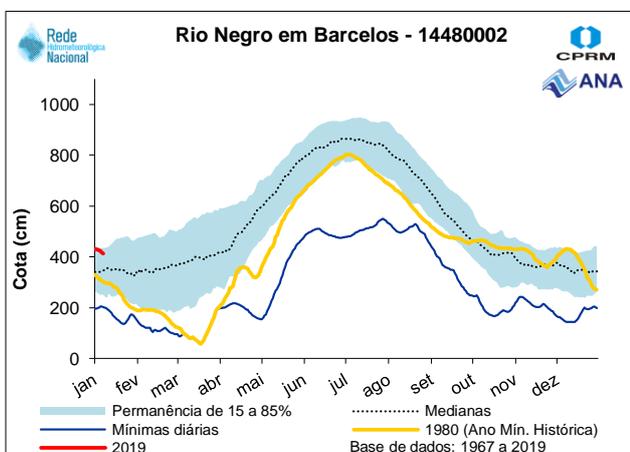
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 04/01/2019 : 710 cm

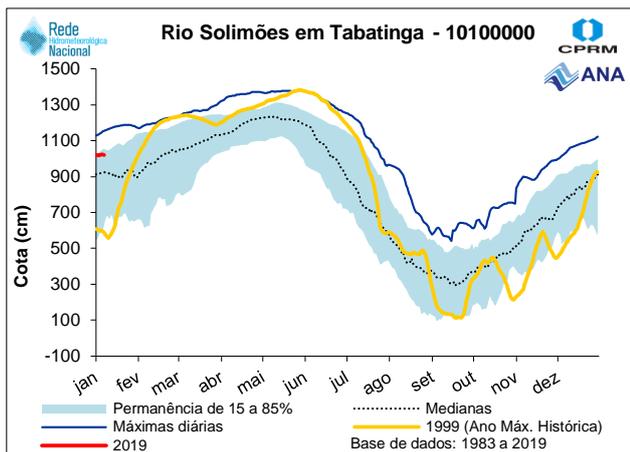


Cota em #N/D #N/D

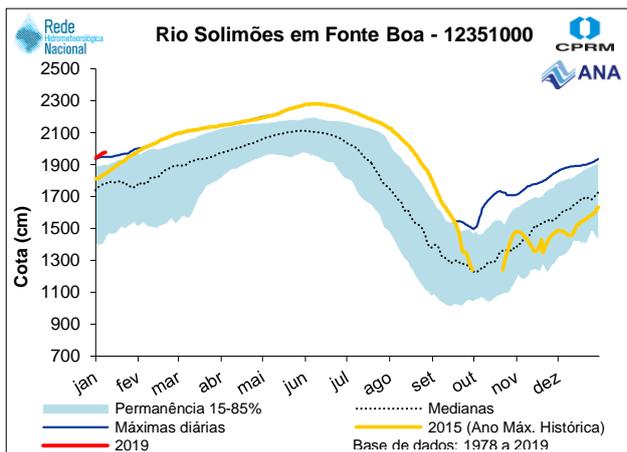


Cota em 07/01/2019 : 414 cm

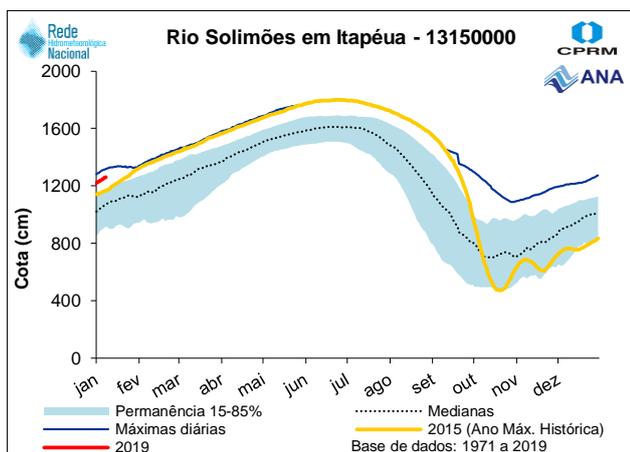
3.3 - Bacia do rio Solimões



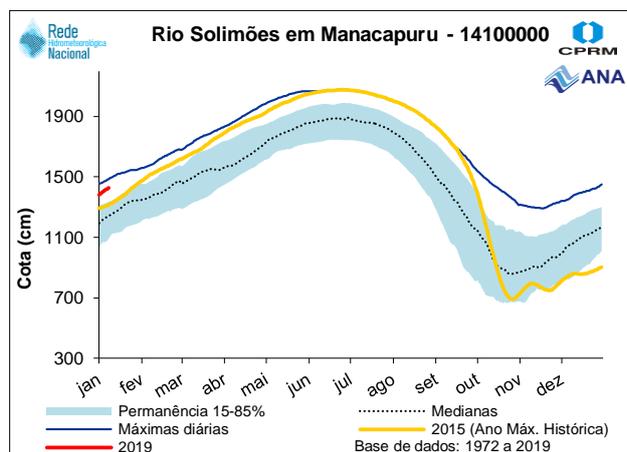
Cota em 07/01/2019 : 1019 cm



Cota em 08/01/2019 : 1976 cm

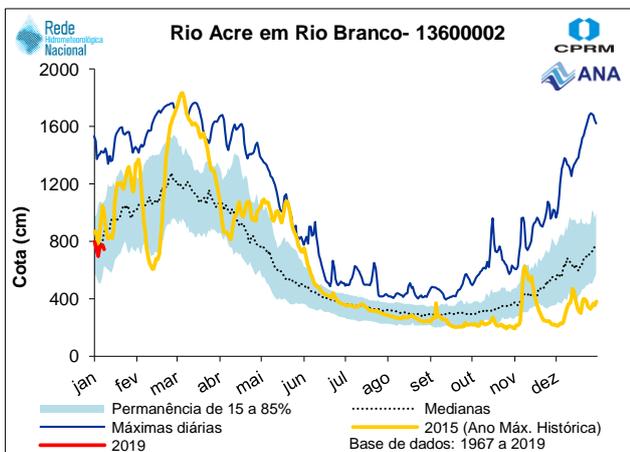


Cota em 08/01/2019 : 1262 cm

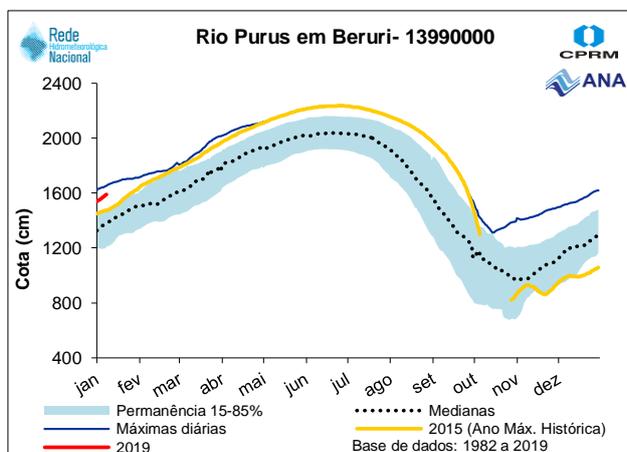


Cota em 08/01/2019 : 1428 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

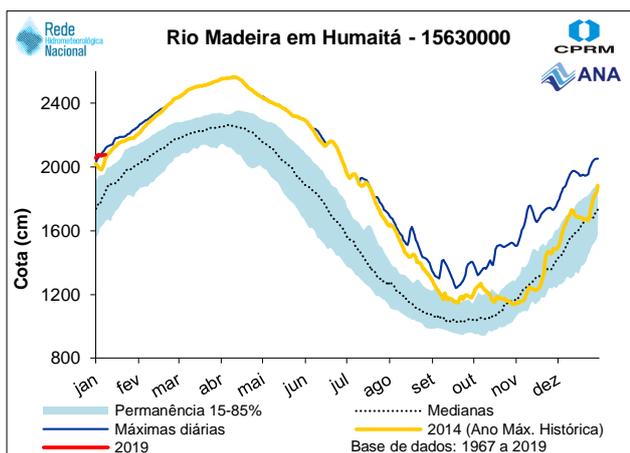


Cota em 08/01/2019 : 742 cm



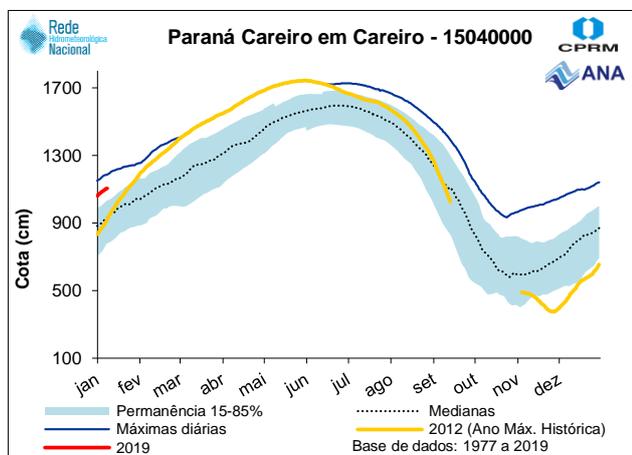
Cota em 08/01/2019 : 1588 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

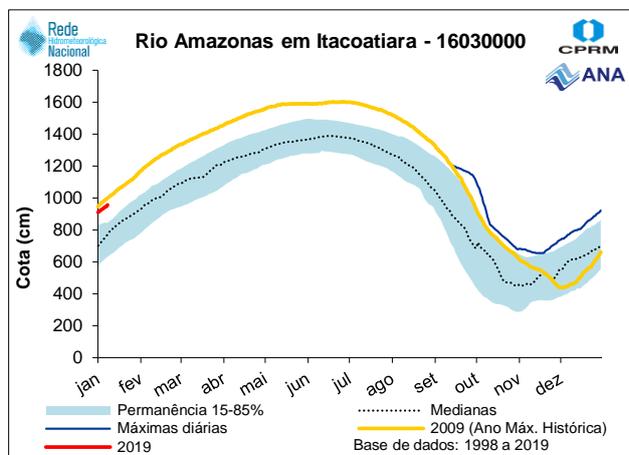


Cota em 08/01/2019 : 2078 cm

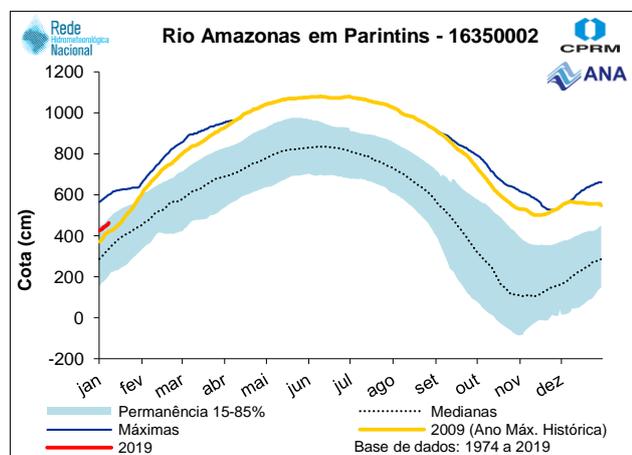
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 08/01/2019 : 1106 cm



Cota em 08/01/2019 : 956 cm



Cota em 08/01/2019 : 462 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, 08 de janeiro de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

