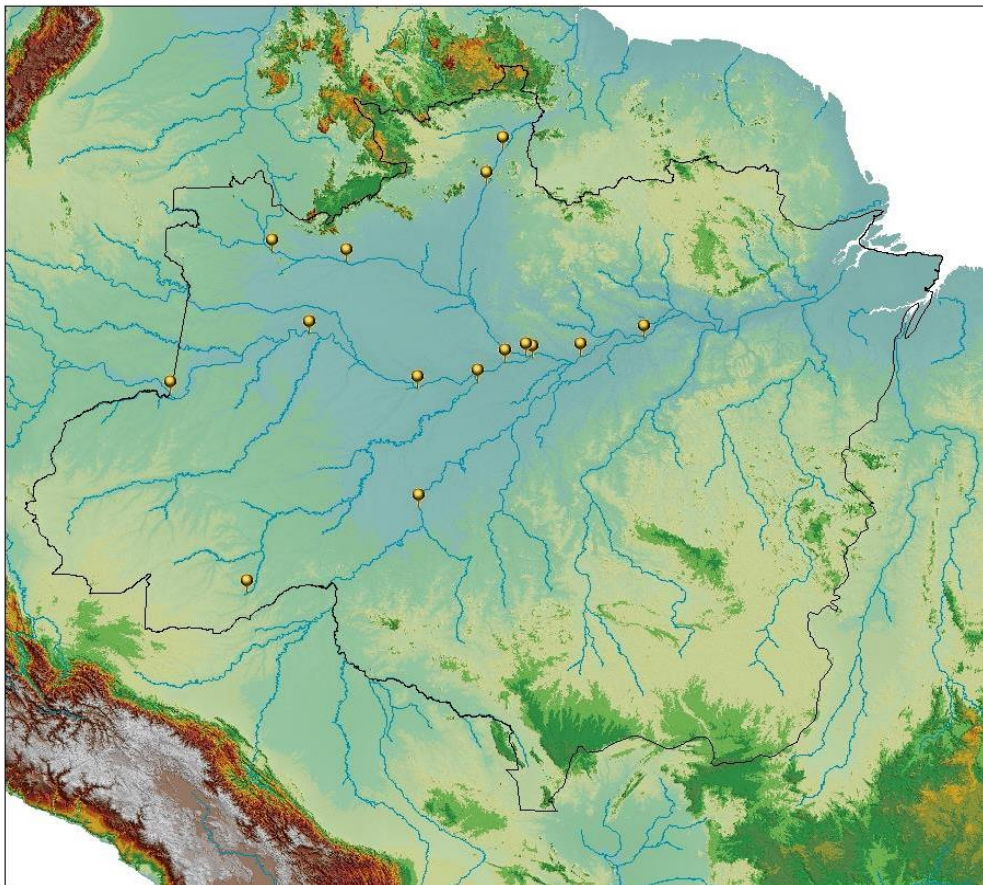




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 37

- 16 de setembro 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 vazante, nas estações de Boa Vista e Caracará.

Bacia do rio Negro: O rio Negro está em processo de vazante ao longo de toda calha principal, apresentando cotas normais para o atual período do ano em grande parte das estações monitoradas. Em Manaus, que apresenta cotas altas para o período. No Porto de Manaus, o rio Negro vem reduzindo seu nível, em média, 14 cm por dia na última semana

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões se encontra em processo de vazante em toda sua calha principal.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio encontra-se em processo de crítico vazante, mantendo-se com níveis expressivamente baixos para o período, apenas 35 cm acima do nível mínimo histórico já registrado na estação. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o rio apresenta cotas altas para o período, em processo de vazante.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo normal de vazante.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas encontra-se em processo de vazante, apresentando cotas altas para o período na estação do Careiro.

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.

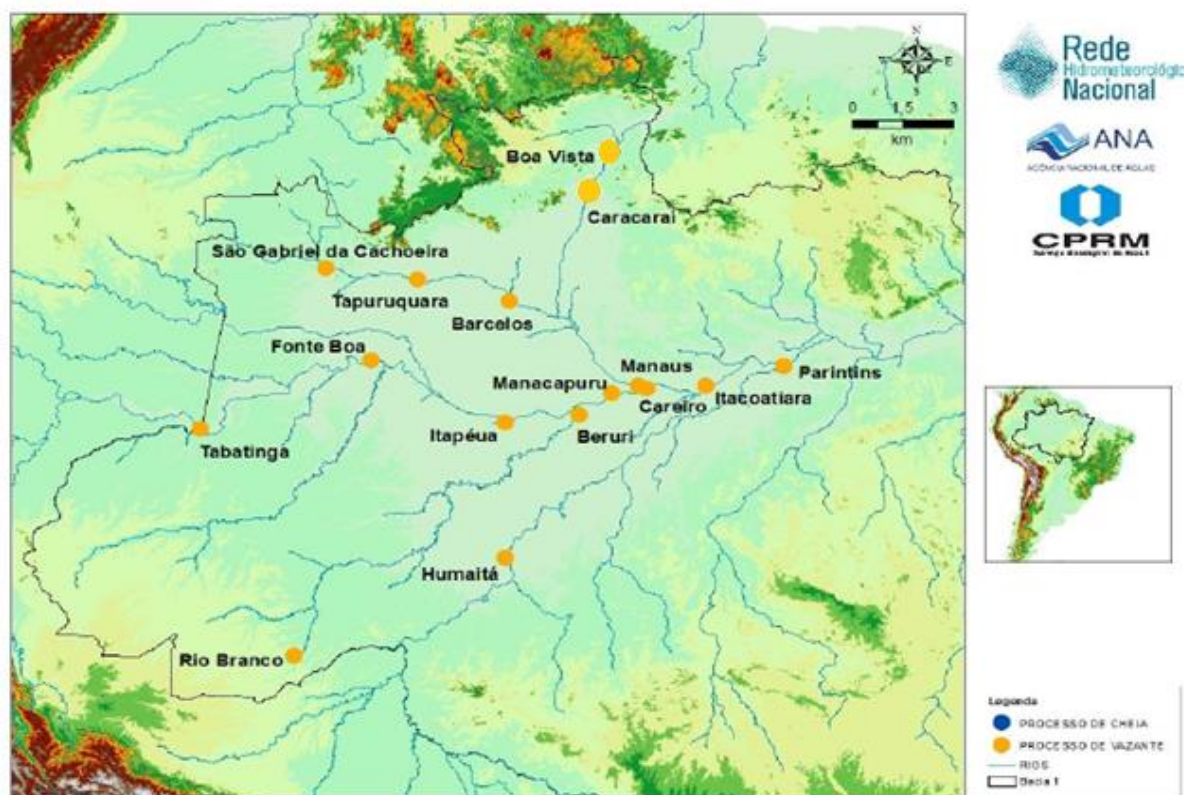


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-405	13/09/76	517	110	13/09/19	627
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-614	13/09/15	1835	-213	13/09/19	1622
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-753	13/09/11	263	12	13/09/19	275
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-772	13/09/11	344	-2	13/09/19	342
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-368	04/09/12	1204	171	04/09/19	1375
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-975	13/09/15	1598	-291	13/09/19	1307
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1465	13/09/14	1178	-80	13/09/19	1098
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-538	13/09/09	1203	-137	13/09/19	1066
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-695	13/09/15	1408	-302	13/09/19	1106
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-524	13/09/15	1714	-160	13/09/19	1554
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-510	13/09/12	2247	240	13/09/19	2487
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-506	13/09/71	848	-275	13/09/19	573
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1669	13/09/15	238	-73	13/09/19	165
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-343	09/09/02	931	-57	09/09/19	874
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1148	13/09/99	135	99	13/09/19	234
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-371	12/09/76	437	82	12/09/19	519

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	569	13/09/80	479	148	13/09/19	627
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1104	13/09/10	1050	572	13/09/19	1622
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	332	13/09/16	295	-20	13/09/19	275
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	352	13/09/98	279	63	13/09/19	342
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1250	04/09/10	924	451	04/09/19	1375
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	505	13/09/10	911	396	13/09/19	1307
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	265	13/09/69	852	246	13/09/19	1098
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	975	13/09/10	610	457	13/09/19	1066
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	975	13/09/10	379	727	13/09/19	1106
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1162	13/09/10	1016	538	13/09/19	1554
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1124	13/09/10	1954	533	13/09/19	2487
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	759	13/09/10	236	338	13/09/19	573
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	35	13/09/16	141	24	13/09/19	165
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	544	09/09/92	880	-6	09/09/19	874
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	320	13/09/10	16	218	13/09/19	234
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	491	12/09/80	508	11	12/09/19	519

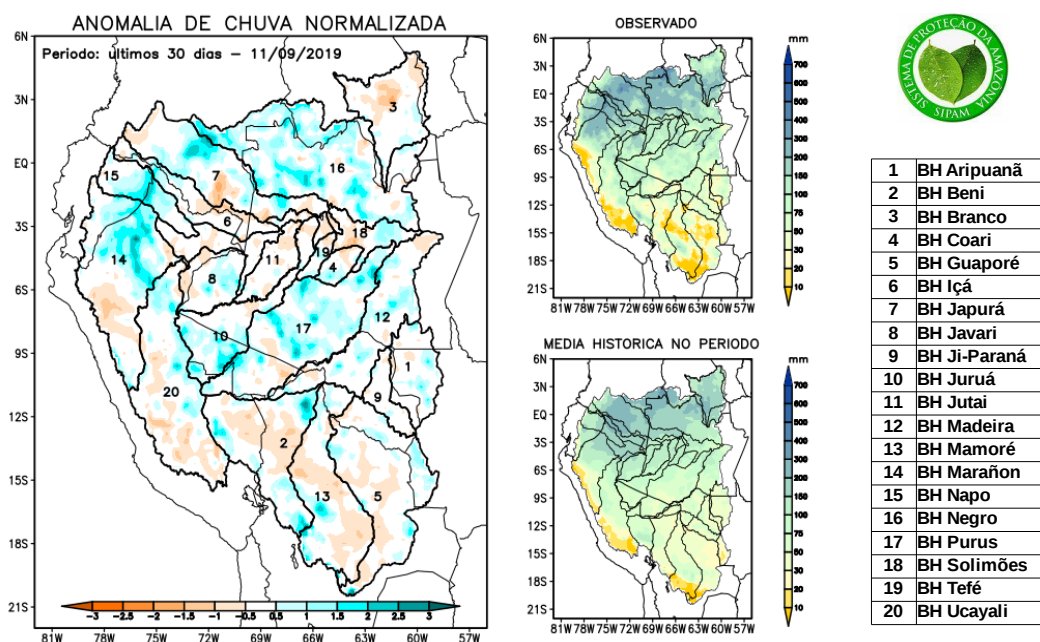


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 12/08 a 11/09/2019.

Durante o período em análise, 12 de agosto a 11 de setembro de 2019, período de estação seca ao sul da região, ainda se observam baixos volumes de precipitação sobre as bacias da área de monitoramento, manutenção dos volumes mais elevados ainda são observados no norte da região. Os volumes mais baixos, inferiores a 50 mm, são observados sobre a bacia do Guaporé (34 mm), Mamoré (40 mm), Aripuanã (42 mm) e Ji-Paraná (45 mm). Volumes médios entre 52 mm e 134 mm ocorrem na bacia do Ucayali (52 mm), Beni (53 mm), Madeira e Purus (67 mm), Juruá (83 mm), Maraňon (87 mm), Coari (92 mm), Jutai (115 mm), Tefé (117 mm), Javari (122 mm) e Solimões (134 mm). Os maiores valores são observados sobre a bacia do Napo (158 mm), Branco (163 mm), Içá (182 mm), Negro (183 mm) e o máximo sobre a bacia do Japurá com 187 mm acumulados em 30 dias (11 de setembro).

No período de 12 de agosto a 11 de setembro de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), a precipitação das bacias apresentou condição de normalidade em grande parte das bacias. Negro, Napo e Purus apresentaram tendência a excesso de chuvas nos últimos 30 dias. As demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 11/09/2019, acentuando a alta variabilidade temporal observada neste período. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 12 de agosto a 11 de setembro de 2019, com valor máximo de 216 mm sobre a bacia do rio Negro, 204 mm sobre o Japurá, 201 mm sobre a bacia do Napo, 186 mm sobre o Içá e 151 mm sobre o Branco, valores entre 128 e 56 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Javari, Tefé, Solimões, Maraňon, Jutai, Juruá, Coari, Purus, Madeira e Ucayali. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 55 mm, na bacia do Beni (51 mm), Aripuanã (47 mm), Ji-Paraná (44 mm), Mamoré (34 mm) e acumulados 33 mm sobre a bacia do Guaporé em 11 de setembro 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, a 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. Em 14 de agosto de 2019 foi observado excesso de precipitação sobre a bacia do rio Negro, Napo, Branco, Japurá, Mamoré e Maraňon, enquanto as bacias dos rios Aripuanã, Javari e Ji-Paraná apresentaram déficit de precipitação. Em 21/08/2019 condições de déficit de precipitação predominaram em varias bacias sendo as bacias do Javari, Tefé, Jutai, Solimões, Coari, Purus, Juruá, Ji-Paraná, Aripuanã e Madeira. Excessos de precipitação foram observados no norte da região, sobre as bacias do rio Negro, Napo, Branco e Maraňon. Em 28 de agosto diversas bacias retornam a condição de normalidade, porém sobre a bacia do Rio Negro e Mamoré apresentaram excesso de precipitação, enquanto a bacia do Javari, Jutai, Beni, Solimões e Ucayali foram caracterizados déficit de chuvas. Em 04 de setembro mais áreas entram em condição de normalidade, sendo observados déficits de precipitação apenas nas bacias dos rios Jutai, Solimões, Javari e Beni. Em 11 de setembro de 2019, a alta variabilidade temporal evidenciada por mais uma mudança do quadro geral, mostra predomínio de condições de normalidade e algumas áreas com excesso de precipitação, assim as bacias dos rios Napo (0,7), Negro (0,6) e Purus (0,5) foram caracterizadas com índice normalizado em tendência a chuvoso. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Maraňon, Solimões, Tefé e Ucayali em 11 de setembro 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				
	14/ago	21/ago	28/ago	4/set	11/set	14/ago	21/ago	28/ago	4/set	11/set	14/ago	21/ago	28/ago	4/set	11/set
BH Aripuanã	15	18	22	36	42	3	7	20	31	47	-0,6	-0,5	0,0	-0,2	0,2
BH Beni	40	45	49	54	53	46	30	27	32	51	0,2	-0,4	-0,5	-0,5	0,0
BH Branco	224	214	202	180	163	279	269	215	164	151	0,8	0,8	0,2	-0,2	-0,2
BH Coari	64	64	75	87	92	51	34	66	78	97	-0,3	-0,9	-0,2	-0,2	0,1
BH Guaporé	20	24	23	31	34	14	13	18	26	33	-0,2	-0,3	-0,1	-0,1	0,0
BH Içá	177	170	169	173	182	210	168	147	151	186	0,4	-0,2	-0,4	-0,4	0,0
BH Japurá	185	177	176	180	187	240	208	165	160	204	0,8	0,4	-0,2	-0,3	0,3
BH Javari	104	99	105	117	122	72	29	52	94	128	-0,6	-1,3	-1,0	-0,6	0,1
BH Ji-Paraná	15	20	24	38	45	1	6	19	29	44	-0,7	-0,6	-0,2	-0,3	0,0
BH Juruá	56	59	65	76	83	57	33	51	76	98	0,0	-0,7	-0,3	0,0	0,4
BH Jutai	96	95	95	108	115	84	42	54	77	106	-0,3	-1,1	-0,9	-0,9	-0,2
BH Madeira	36	38	44	59	67	21	20	42	57	75	-0,4	-0,5	-0,1	-0,2	0,2
BH Mamoré	29	31	30	37	40	47	36	13	23	34	0,8	0,4	0,5	-0,4	-0,1
BH Maraňon	77	74	77	81	87	105	96	87	84	111	0,7	0,5	0,1	0,1	0,4
BH Napo	158	151	151	154	158	249	219	175	167	201	1,3	0,9	0,4	0,2	0,7
BH Negro	204	196	186	179	183	331	334	292	176	216	1,5	1,7	1,4	0,0	0,6
BH Purus	37	42	48	61	67	31	21	47	60	85	-0,2	-0,7	0,0	0,0	0,5
BH Solimões	115	113	116	126	134	98	68	87	95	125	-0,3	-0,9	-0,5	-0,6	-0,1
BH Tefé	83	87	96	110	117	64	30	86	102	126	-0,4	-1,3	-0,2	-0,2	0,2
BH Ucayali	42	40	44	49	52	47	28	31	40	56	0,3	-0,4	-0,5	-0,4	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

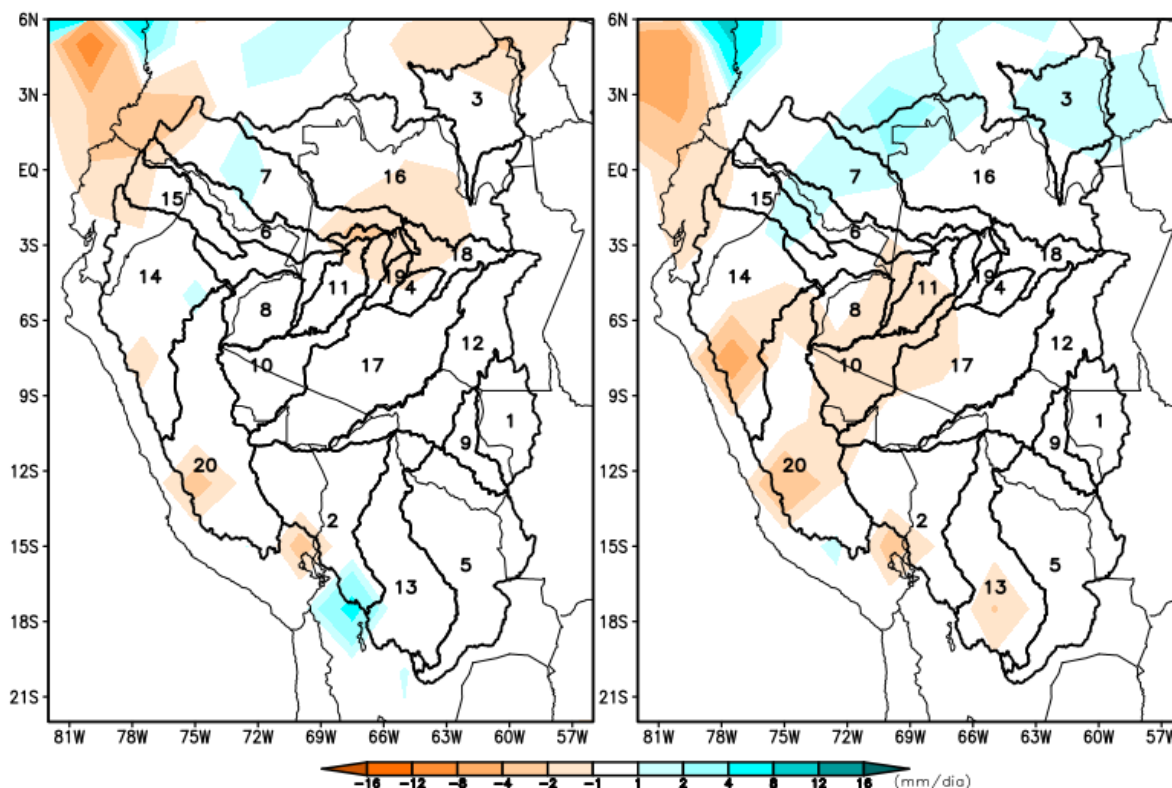


Prognóstico climático para o período 12 a 25 de setembro de 2019.

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

Período: 12/09/2019 – 18/09/2019

Período: 19/09/2019 – 25/09/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 12 a 25 de setembro de 2019.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação para o período de 12 a 18 de setembro de 2019, o modelo sugere precipitação muito próxima ao padrão climatológico, podem surgir algumas áreas de déficit de precipitação sobre bacias do Negro e curso principal do Solimões, as demais bacias devem apresentar volumes de precipitação próximos ao padrão climatológico do período, com maiores volumes ao norte e valores muito baixos sobre as bacias do sul da região como Beni, Mamoré e Guaporé, por exemplo.

Na semana seguinte de 19 a 25 de setembro de 2019, poderão ser observados excessos de precipitação sobre as bacias localizadas no extremo norte noroeste da área de monitoramento sobre a bacia do Branco, alto Rio Negro, bacia dos rios Japurá e Napo, falta de chuva poderá ser observada nas bacias dos rios Marañon, Ucayali, Javari, Juruá e Jutai, as demais bacias devem apresentar precipitação característica para este período do ano.

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.

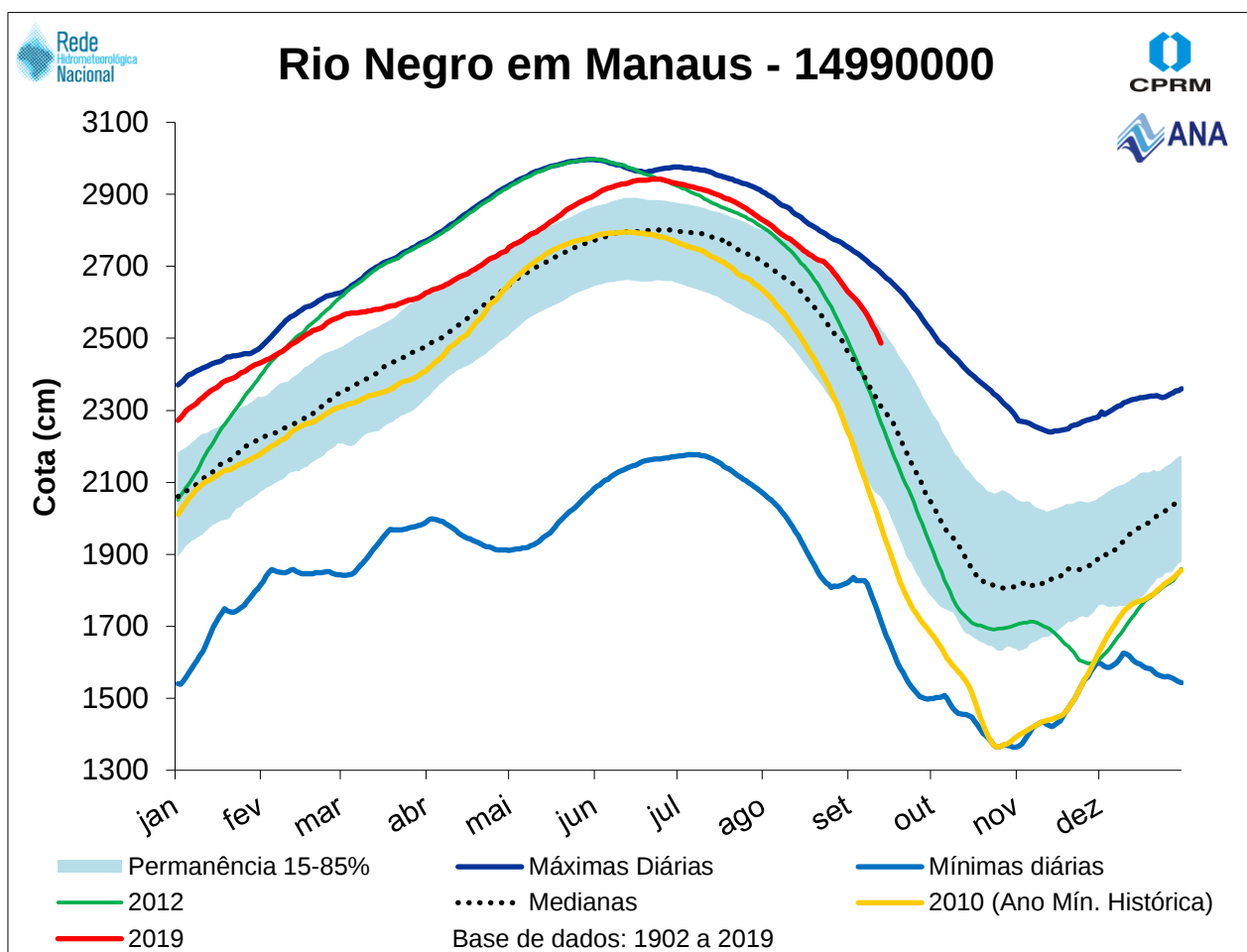


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **13/09/2019 : 2487 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).

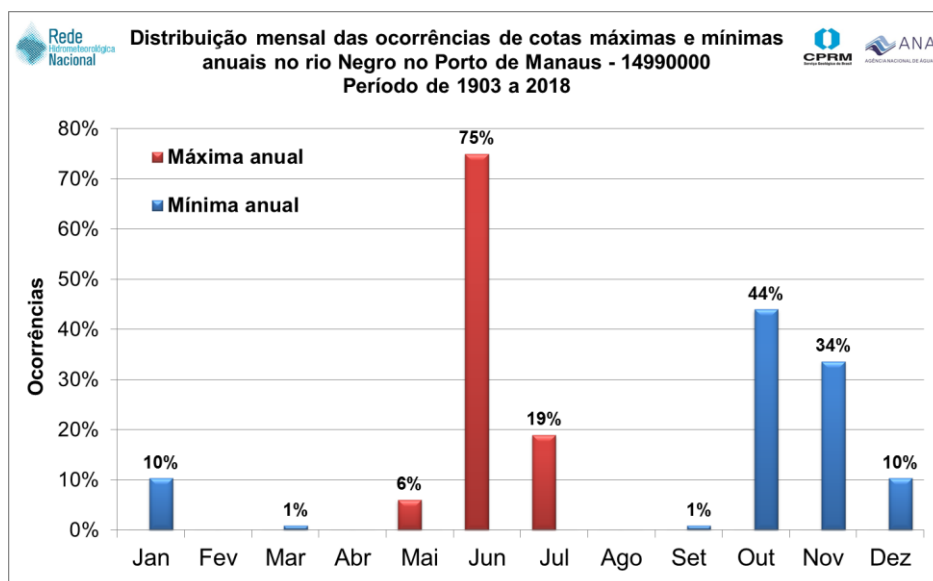


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

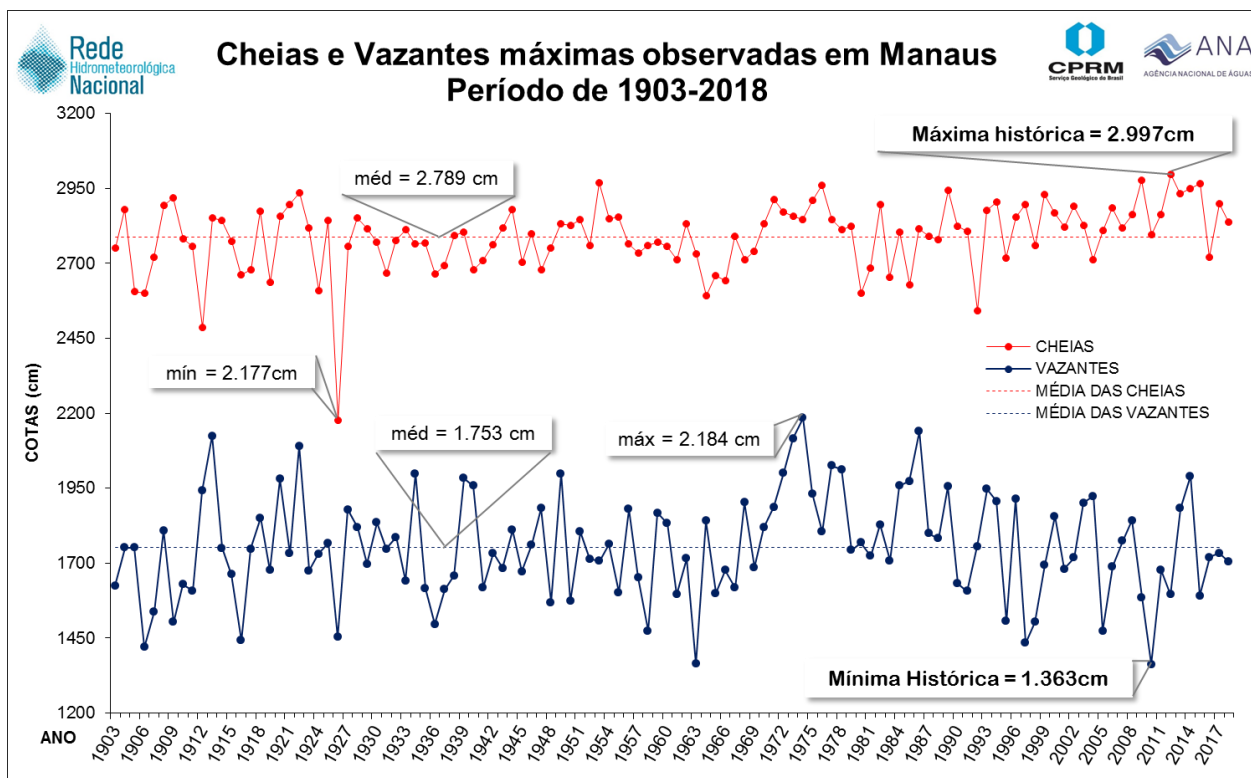
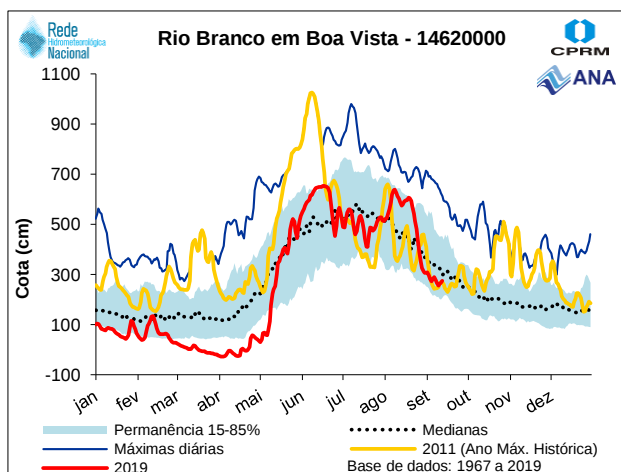
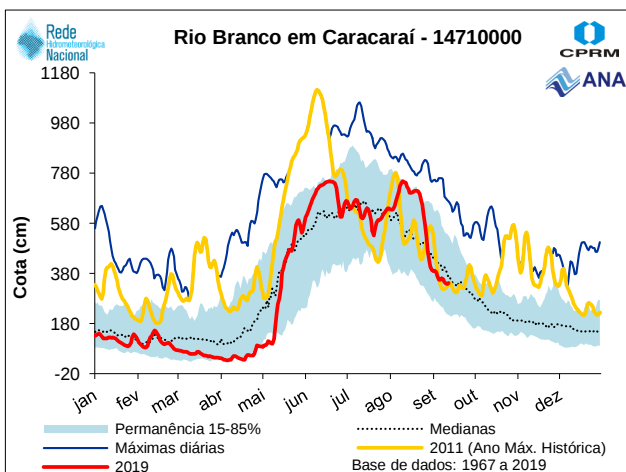


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

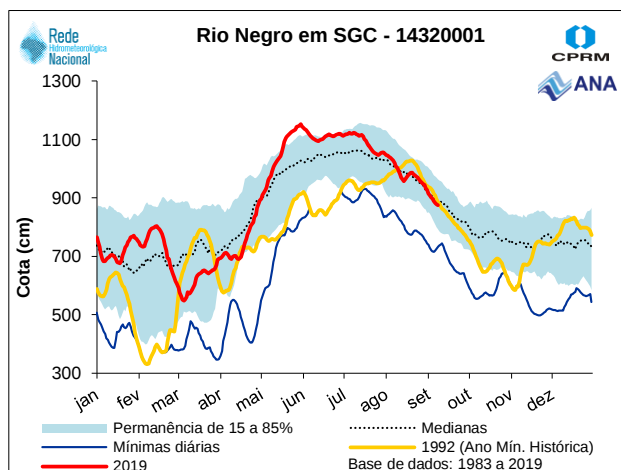


Cota em 13/09/2019 : 275 cm

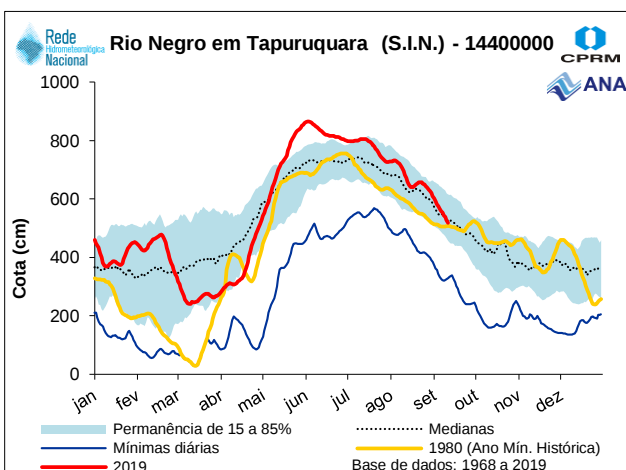


Cota em 13/09/2019 : 342 cm

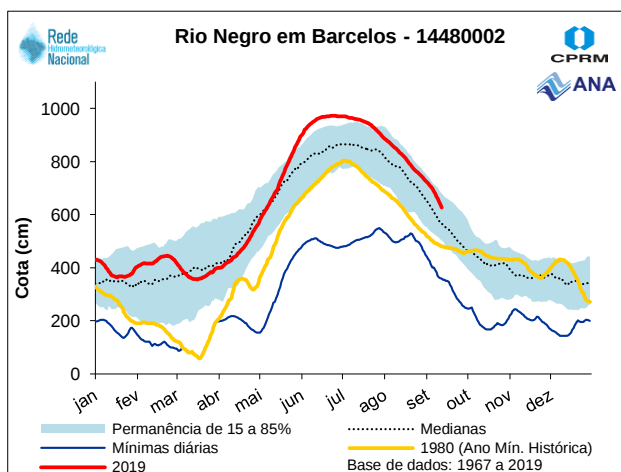
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 09/09/2019 : 874 cm

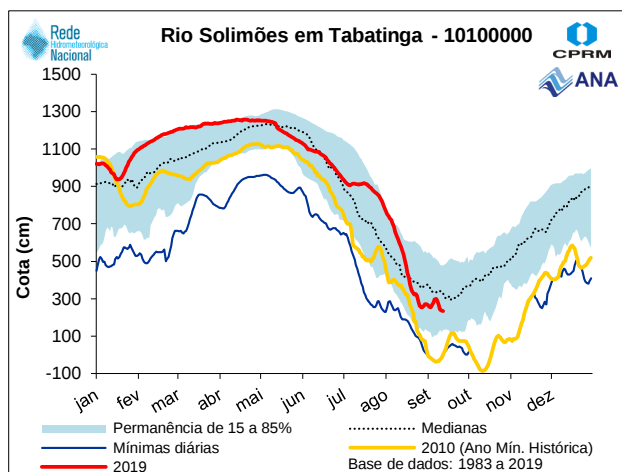


Cota em 12/09/2019 : 519 cm

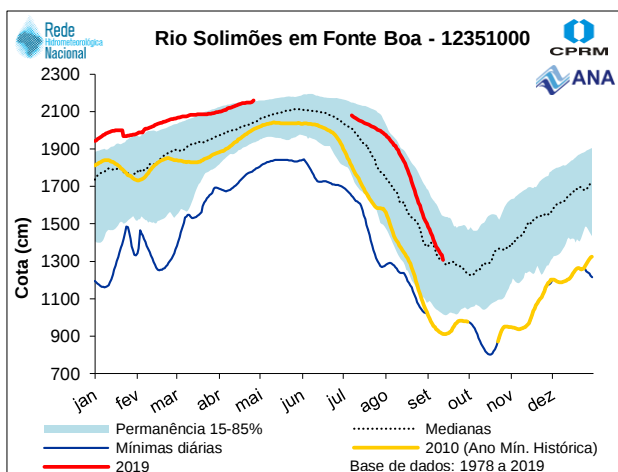


Cota em 13/09/2019 : 627 cm

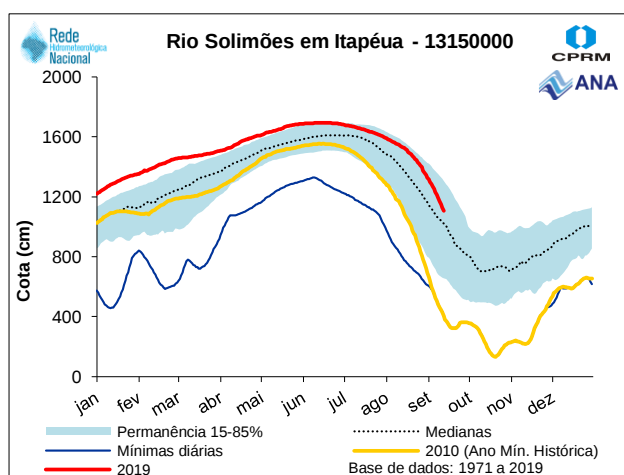
3.3 - Bacia do rio Solimões



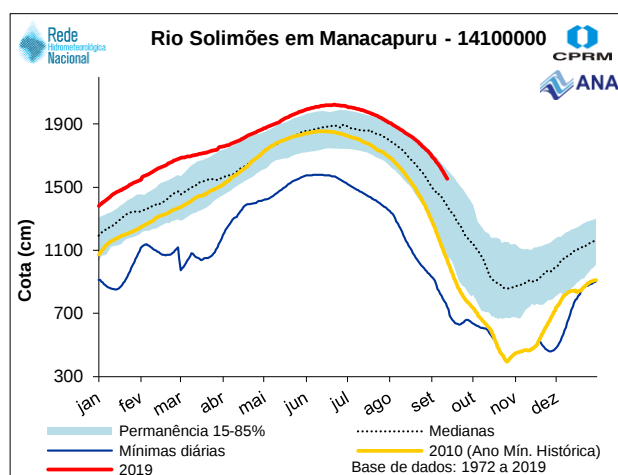
Cota em 13/09/2019 : 234 cm



Cota em 13/09/2019 : 1307 cm

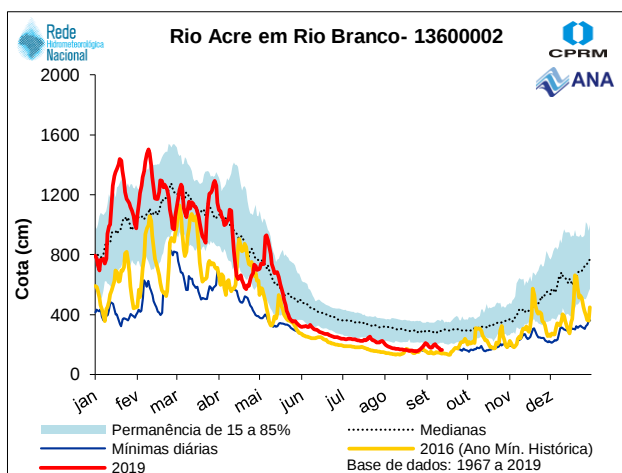


Cota em 13/09/2019 : 1106 cm

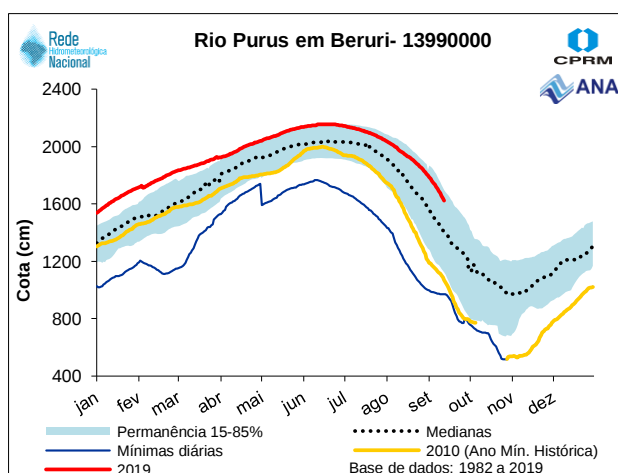


Cota em 13/09/2019 : 1554 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

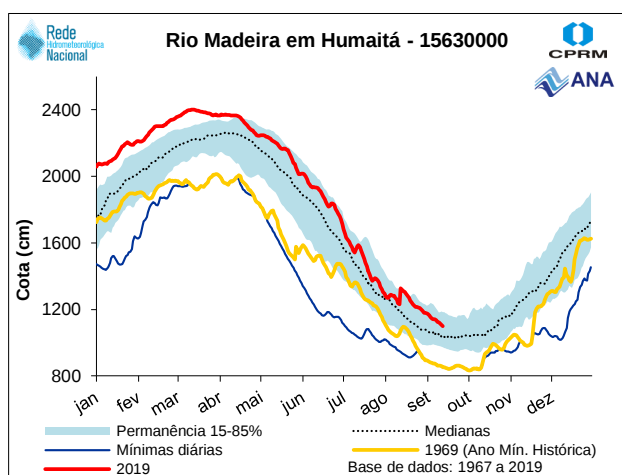


Cota em 13/09/2019 : 165 cm



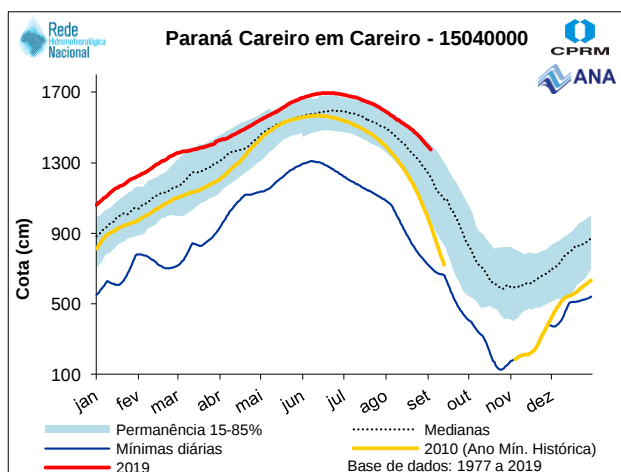
Cota em 13/09/2019 : 1622 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

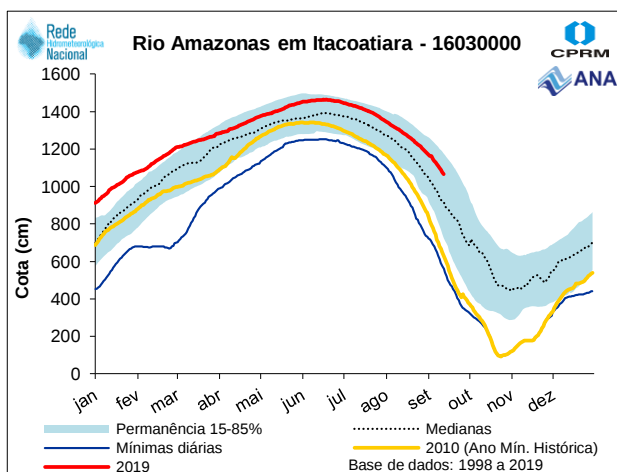


Cota em 13/09/2019 : 1098 cm

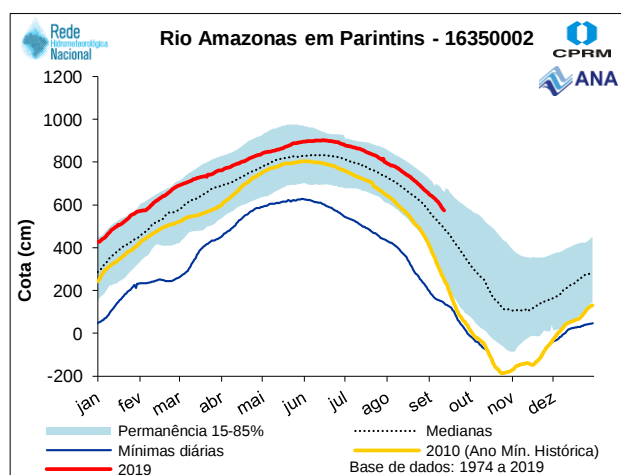
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 04/09/2019 : 1375 cm



Cota em 13/09/2019 : 1066 cm



Cota em 13/09/2019 : 573 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, 16 de setembro de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL