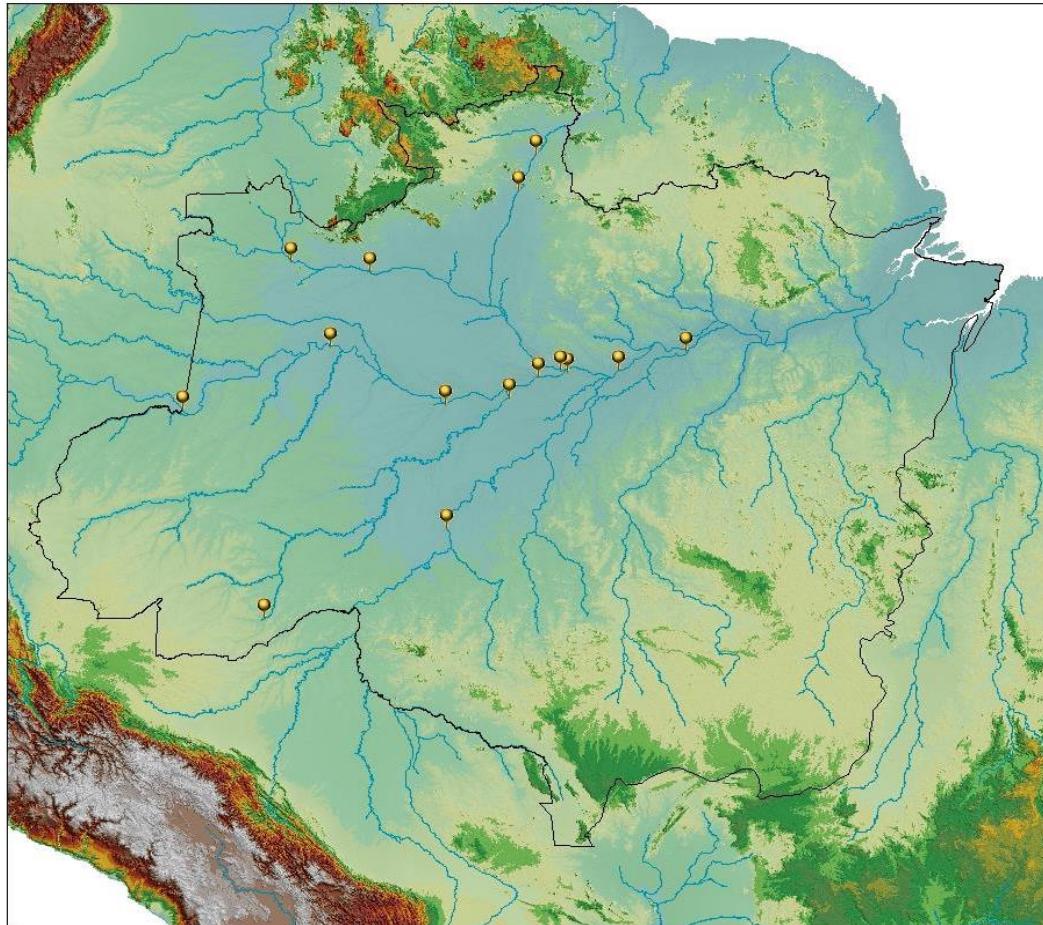




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 36

- 09 de setembro de 2019 -



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



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 regular de vazante, nas estações de Boa Vista e Caracaraí.

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, exceto em Manaus, que apresenta cotas altas para o período. No Porto de Manaus, o rio Negro vem reduzindo seu nível, em média, 8 cm por dia na última semana.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões apresenta cotas altas para o atual período do ano em grande parte das estações monitoradas, e 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, se mantendo com níveis expressivamente baixos para o período, apenas 52 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, porém reduzindo nas últimas semanas, em processo de vazante.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira se encontra 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.

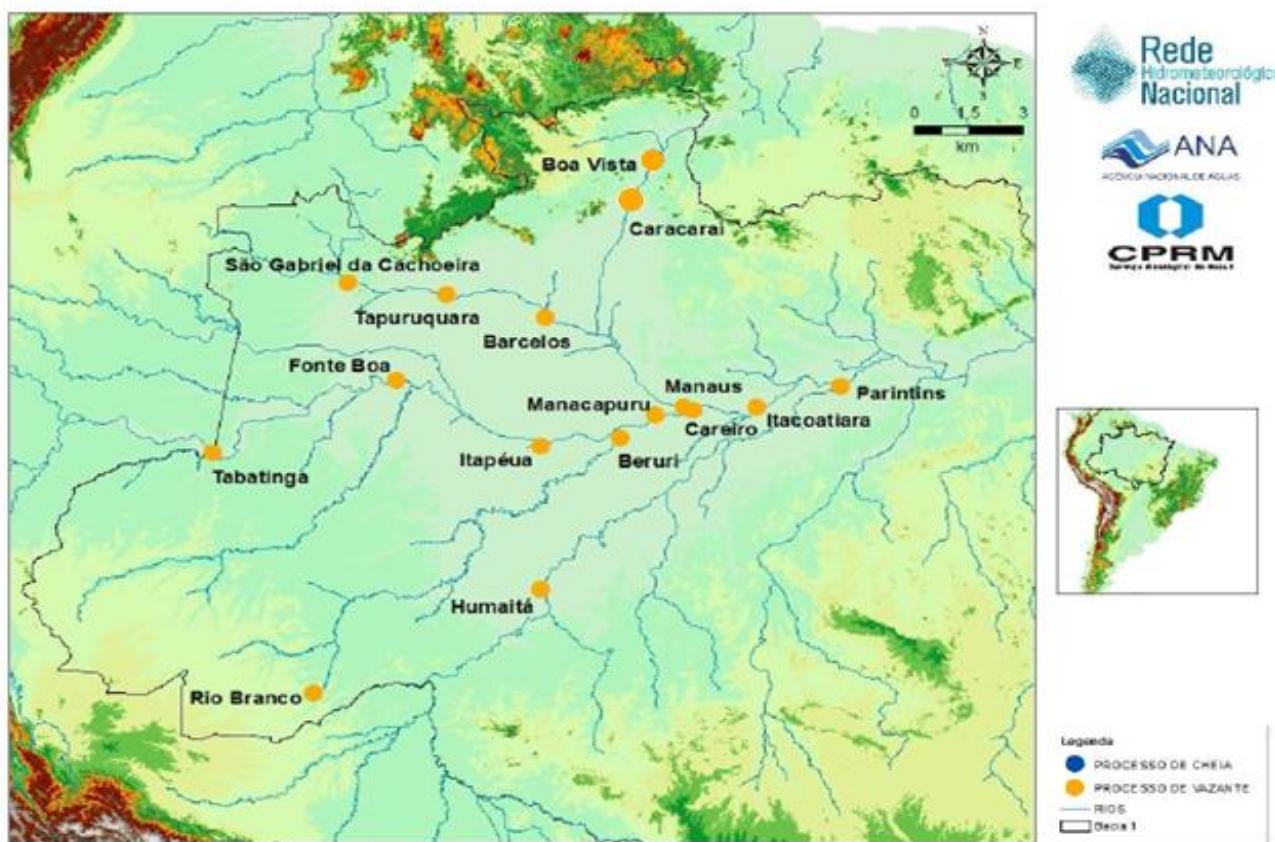


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-321	04/09/76	618	93	04/09/19	711
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-475	04/09/15	1940	-179	04/09/19	1761
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-744	04/09/11	272	12	04/09/19	284
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-730	04/09/11	392	-8	04/09/19	384
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-368	04/09/12	1204	171	04/09/19	1375
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-829	04/09/15	1735	-282	04/09/19	1453
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1409	04/09/14	1240	-86	04/09/19	1154
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-441	04/09/09	1293	-130	04/09/19	1163
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-516	04/09/15	1524	-239	04/09/19	1285
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-403	04/09/15	1807	-132	04/09/19	1675
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-390	04/09/12	2421	186	04/09/19	2607
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-439	04/09/71	898	-258	04/09/19	640
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1652	04/09/15	264	-82	04/09/19	182
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-273	30/08/02	1038	-94	30/08/19	944
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1128	04/09/99	185	69	04/09/19	254
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-308	04/09/76	487	95	04/09/19	582

Tabela 02. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **mínimas** (cotas em centímetros)

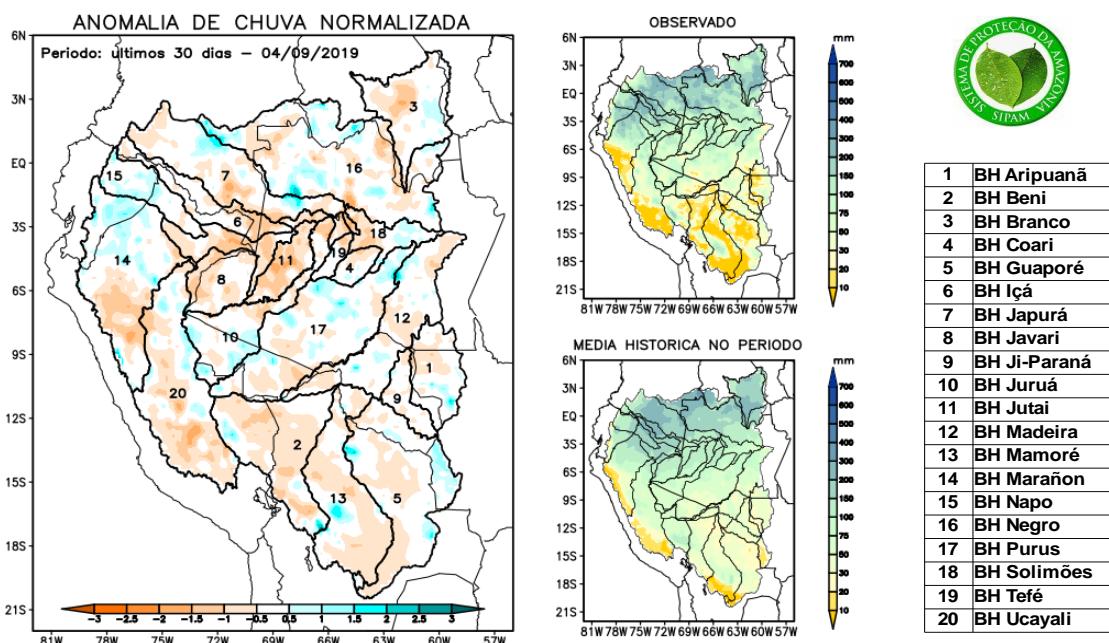
Estações	Evento mínimo			Comparação mesmo período do ano de mínima			Informação mais recente	
	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	653	04/09/80	505	206	04/09/19	711
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1243	04/09/10	1164	597	04/09/19	1761
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	341	04/09/16	217	67	04/09/19	284
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	394	04/09/98	426	-42	04/09/19	384
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1250	04/09/10	924	451	04/09/19	1375
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	651	04/09/10	967	486	04/09/19	1453
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	321	04/09/69	879	275	04/09/19	1154
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1072	04/09/10	779	385	04/09/19	1163
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1154	04/09/10	580	705	04/09/19	1285
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1283	04/09/10	1218	457	04/09/19	1675
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1244	04/09/10	2156	451	04/09/19	2607
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	826	04/09/10	365	275	04/09/19	640
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	52	04/09/16	152	30	04/09/19	182
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	614	30/08/92	944	0	30/08/19	944
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	340	04/09/10	-22	276	04/09/19	254
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	554	04/09/80	510	72	04/09/19	582



2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 05/08 a 04/09/2019.

Durante o período em análise, 05 de agosto a 04 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 (31 mm), Aripuanã (36 mm), Mamoré (37 mm), Ji-Paraná (38 mm) e Ucayali (49 mm). Volumes médios entre 54 mm e 126 mm ocorrem na bacia do Beni (54 mm), Madeira (59 mm), Purus (61 mm), Juruá (76 mm), Marañon (81 mm), Coari (87 mm), Jutaí (108 mm), Tefé (110 mm), Javari (117 mm) e Solimões (126 mm). Os maiores valores são observados sobre a bacia do Napo (154 mm), Içá (173 mm), Negro (179 mm) e o máximo sobre a bacia dos rios Branco e Japurá com 180 mm acumulados em 30 dias (04 de setembro). No período de 05 de agosto a 04 de setembro de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), a precipitação das bacias apresentou condição de normalidade em grande parte das bacias, as bacias dos rios Beni, Javari, Jutaí e curso principal do Solimões apresentaram tendência à falta de chuvas nos últimos 30 dias. As demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 04/09/2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 05 de agosto a 04 de setembro de 2019, com valor máximo de 176 mm sobre a bacia do rio Negro, 167 mm sobre o Napo, 164 mm sobre a bacia do Branco, 160 mm sobre o Japurá e 151 sobre o Içá, valores entre 102 e 40 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Tefé, Solimões, Javari, Marañon, Coari, Jutaí, Juruá, Purus, Madeira e Ucayali. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 35 mm, na bacia do Beni (32 mm), Aripuanã (31 mm), Ji-Paraná (29 mm), Guaporé (26 mm) e acumulados 23 mm sobre a bacia do Mamoré em 04 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

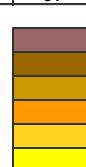
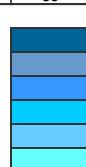
O quadro abaixo apresenta, à direita, um resumo dos valores estimados de acumulados de precipitação em 30 dias nas datas indicadas (mm de chuva) como climatologia ou Precipitação Média, tomando como base as estimativas de precipitação por meio de imagens de satélite, produto denominado MERGE, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, no período 1998 a 2018, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrológicas 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. Ao final de Julho de 2019 foram observadas anomalias positivas de precipitação sobre as bacias dos rios Napo, Marañon, Içá, Japurá, Mamoré, Negro, Juruá, Ucayali, Solimões e Beni. Em 07 de agosto, algumas bacias apresentaram déficit de precipitação como, Aripuanã e Ji-Paraná. Bacia do Napo, Negro, Marañon, Mamoré, Branco e Japurá apresentaram excesso de precipitação. Em 14 de agosto de 2019 foi observado excesso de precipitação sobre a bacia do rio Negro, Napo, Branco, Japurá, Mamoré e Marañon, 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, Jutaí, 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 Marañon. 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, Jutaí, 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 Jutaí (-0,9), Solimões e Javari (-0,6) e Beni (-0,5) caracterizados com tendência a seco. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Juruá, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, Tefé e Ucayali em 04 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				
	7/ago	14/ago	21/ago	28/ago	4/set		31/jul	7/ago	14/ago	21/ago	4/set
BH Aripuanã	13	15	18	22	36	4	-0.5	-0.6	-0.5	0.0	-0.2
BH Beni	33	40	45	49	54	45	0.4	0.2	-0.4	-0.5	-0.5
BH Branco	239	224	214	202	180	294	0.8	0.8	0.8	0.2	-0.2
BH Coari	65	64	64	75	87	67	0.1	-0.3	-0.9	-0.2	-0.2
BH Guaporé	20	20	24	23	31	14	-0.2	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1
BH Içá	190	177	170	169	173	242	0.5	0.4	-0.2	-0.4	-0.4
BH Japurá	200	185	177	176	180	265	0.8	0.8	0.4	-0.2	-0.3
BH Javari	107	104	99	105	117	89	-0.3	-0.6	-1.3	-1.0	-0.6
BH Ji-Paraná	12	15	20	24	38	1	-0.6	-0.7	-0.6	-0.2	-0.3
BH Juruá	54	56	59	65	76	65	0.4	0.0	-0.7	-0.3	0.0
BH Jutaí	99	96	95	95	108	107	0.2	-0.3	-1.1	-0.9	-0.9
BH Madeira	35	36	38	44	59	30	-0.1	-0.4	-0.5	-0.1	-0.2
BH Mamoré	27	29	31	30	37	47	0.9	0.8	0.4	0.5	-0.4
BH Marañon	79	77	74	77	81	130	1.2	0.7	0.5	0.1	0.1
BH Napo	165	158	151	151	154	312	1.8	1.3	0.9	0.4	0.2
BH Negro	224	204	196	186	179	353	1.5	1.5	1.7	1.4	0.0
BH Purus	33	37	42	48	61	34	0.0	-0.2	-0.7	0.0	0.0
BH Solimões	124	115	113	116	126	123	0.1	-0.4	-1.3	-0.2	-0.2
BH Tefé	84	83	87	96	110	89	0.4	0.3	-0.4	-0.5	-0.4
BH Ucayali	39	42	40	44	49	47	0.0	-0.3	-0.9	-0.5	-0.6



Extremamente chuvoso
Tendência a extremamente chuvoso
Muito chuvoso
Tendência a muito chuvoso
Chuvisco
Tendência a chuvisco

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



Prognóstico climático para o período 05 a 18 de setembro de 2019.

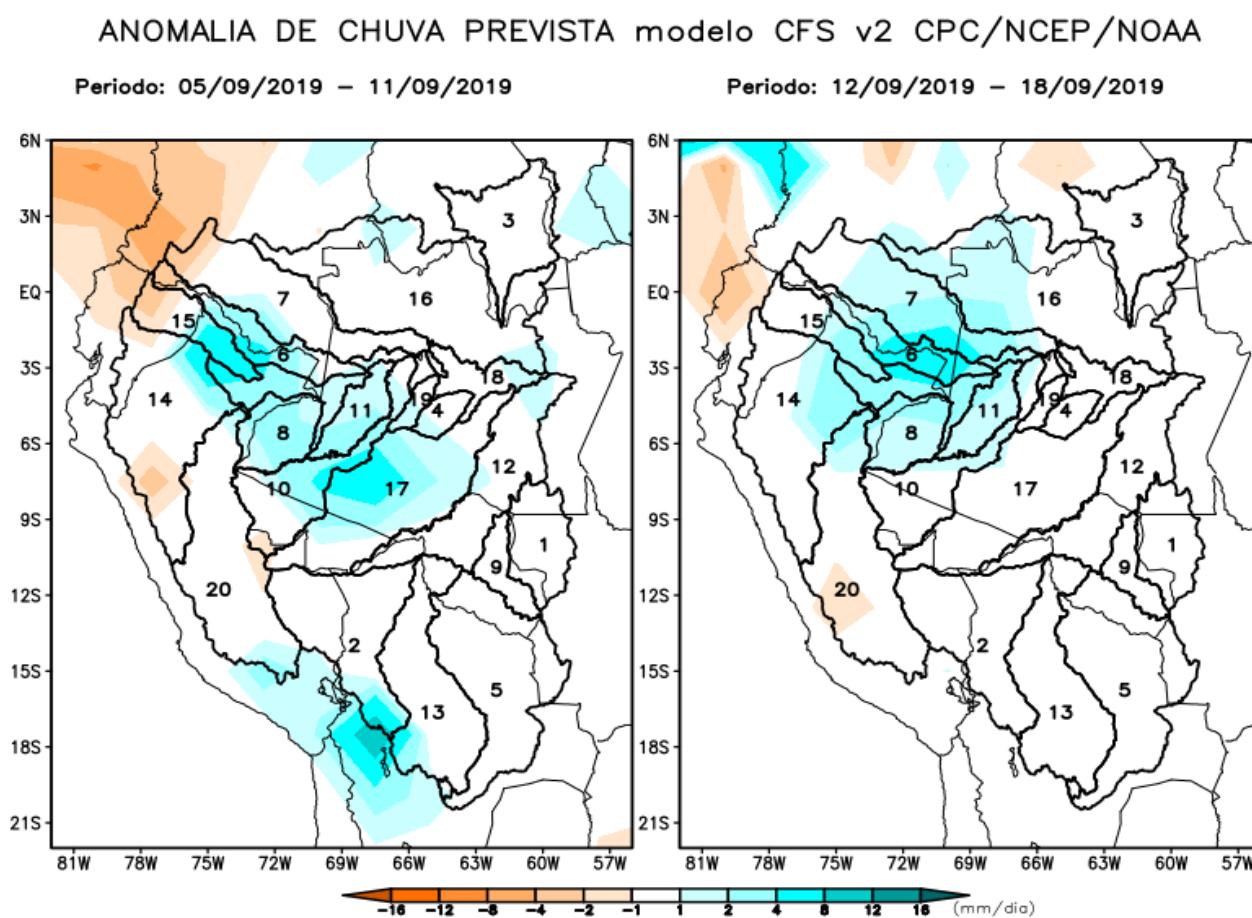


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 05 a 18 de setembro de 2019.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação para o período de 05 a 11 de setembro de 2019, o modelo sugere precipitação acima do padrão climatológico (excesso de precipitação) sobre bacias do rio Içá, Napo, Javari, Jutaí, Juruá, Purus e alto 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 12 a 18 de setembro de 2019, poderão ser observados excessos de precipitação sobre as bacias localizadas no extremo noroeste da área de monitoramento, alto Rio Negro, bacia dos rios Japurá, Içá, baixo Napo e Marañon, bacia do Javari, Jutaí e curso principal do Alto Solimões, as demais bacias devem apresentar precipitação característica para este período do ano.

3. Cotogramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotogramas: atual, máximas ou mínimas diárias, medianas e ano de ocorrência de máxima ou mínima das estações, dependo 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 cota. 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 limimétricas 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.

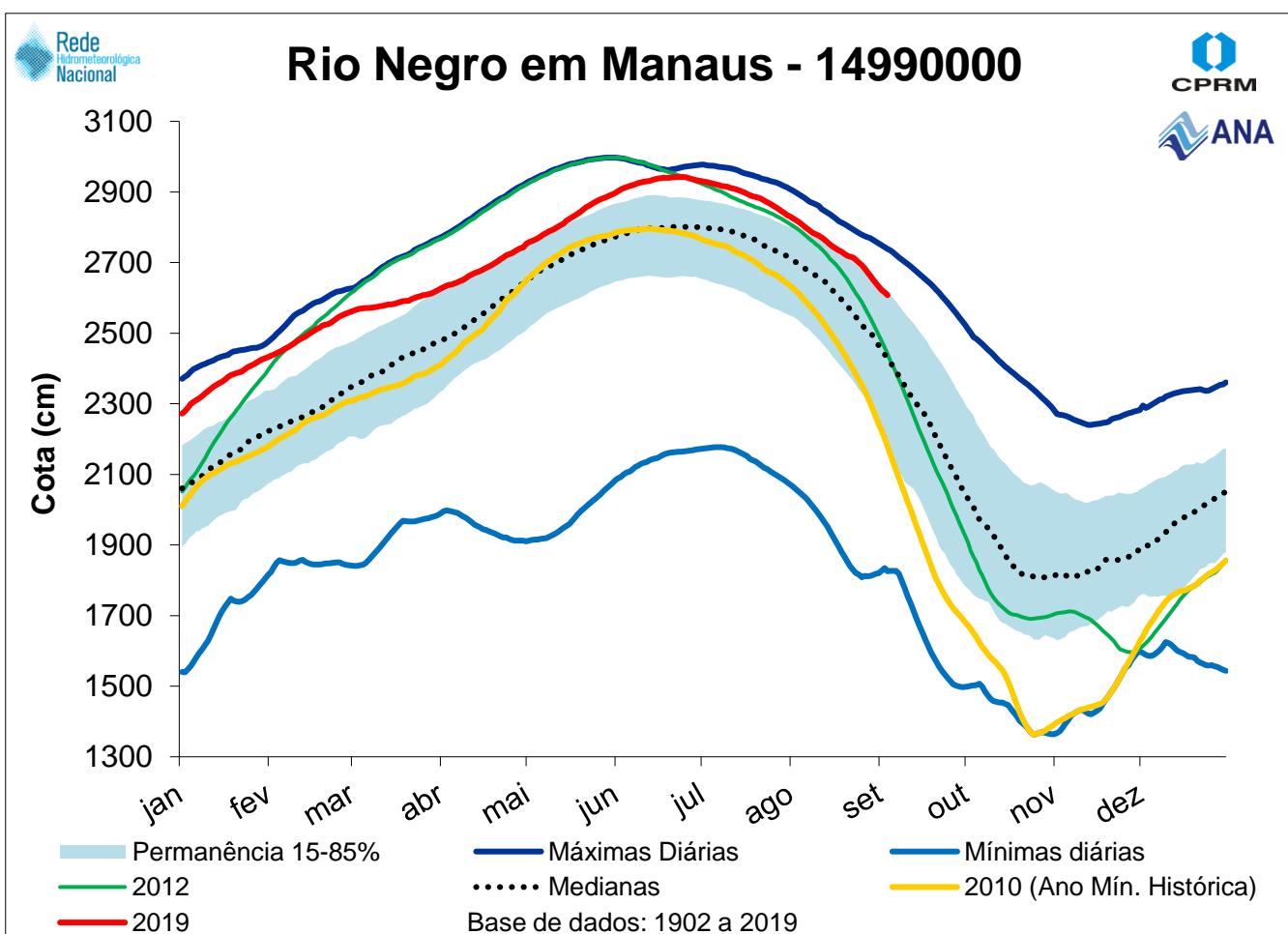


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 04/09/2019 : 2607 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).

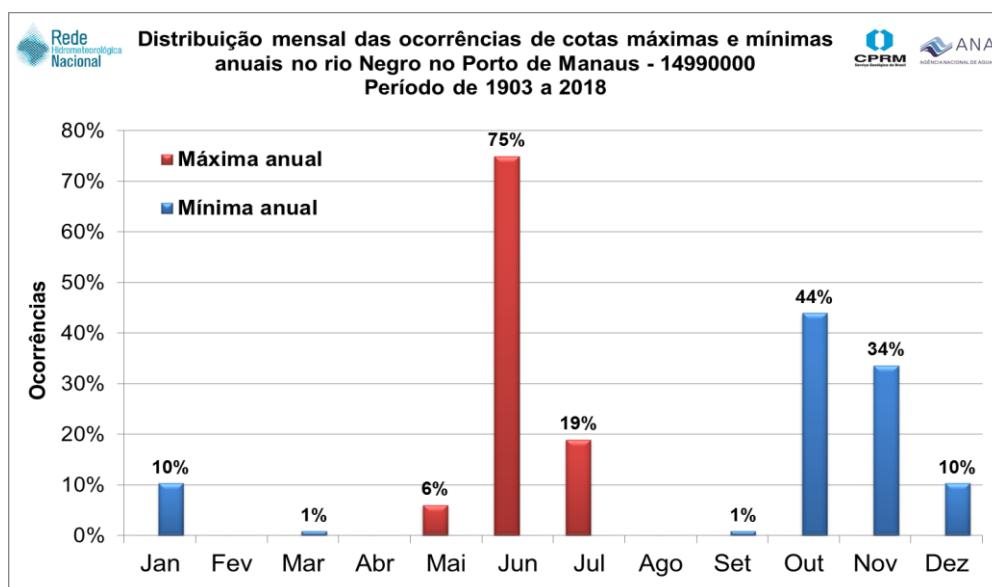


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

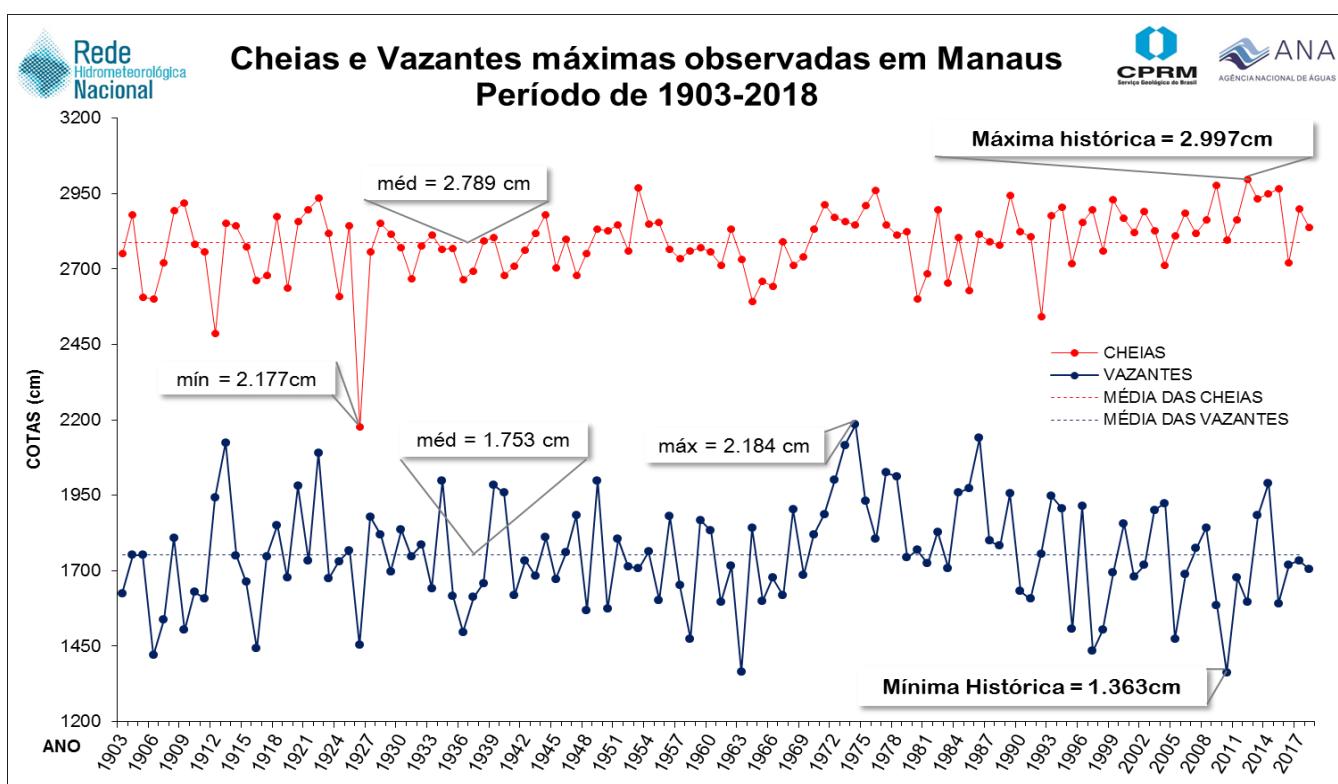
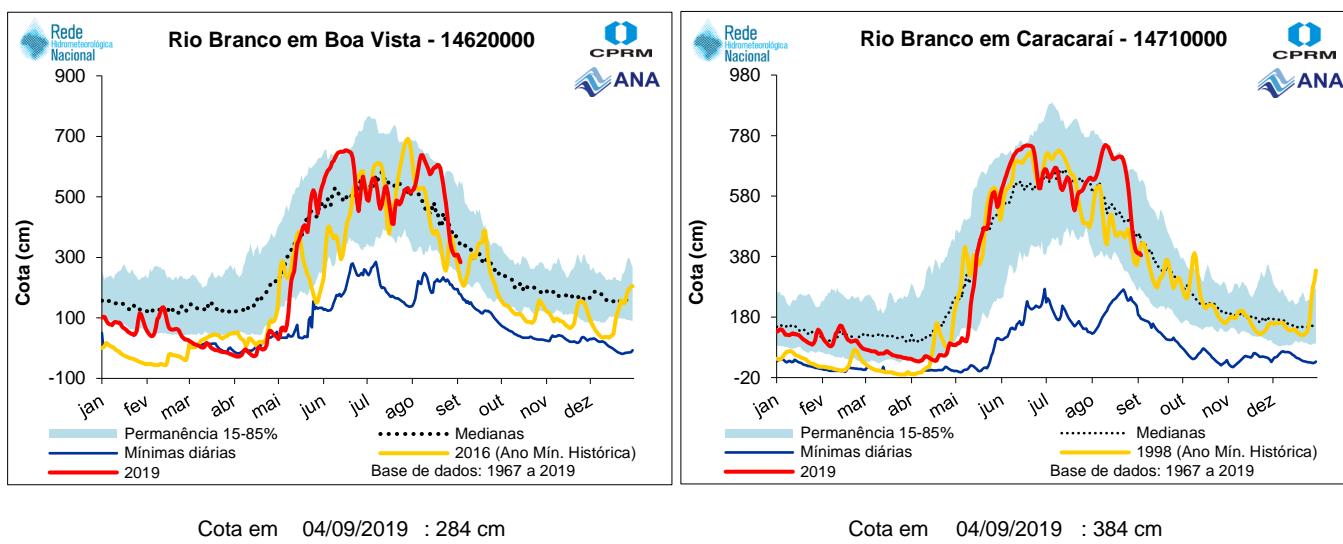
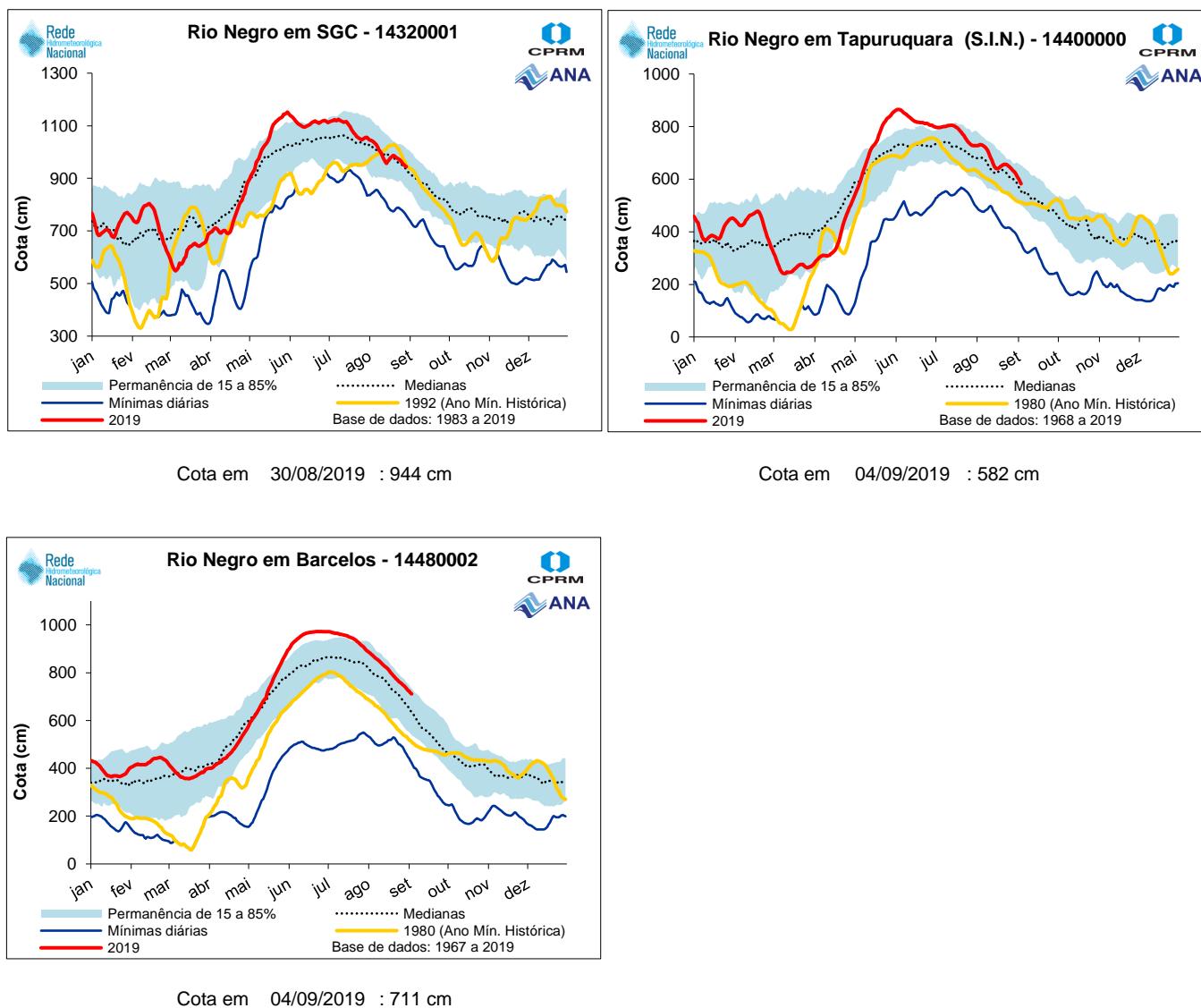


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

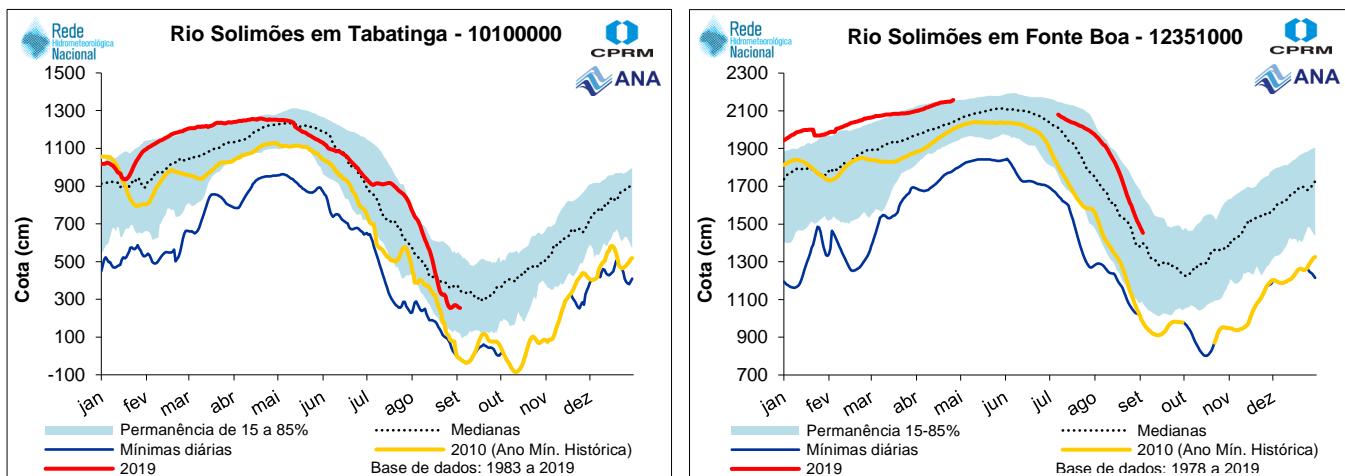
3.1 - Bacia do rio Branco



3.2 - Bacia do rio Negro

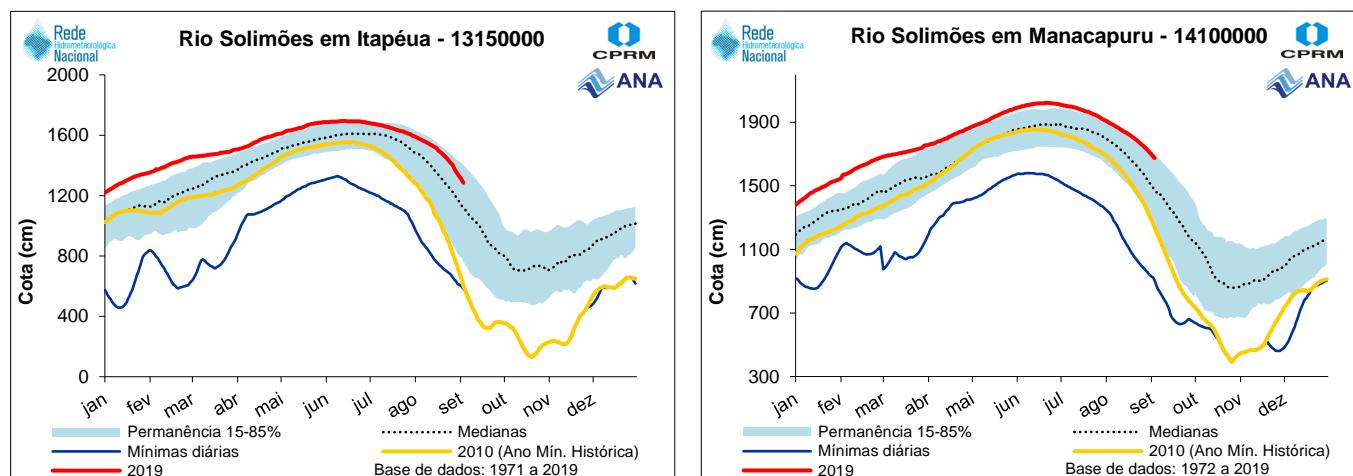


3.3 - Bacia do rio Solimões



Cota em 04/09/2019 : 254 cm

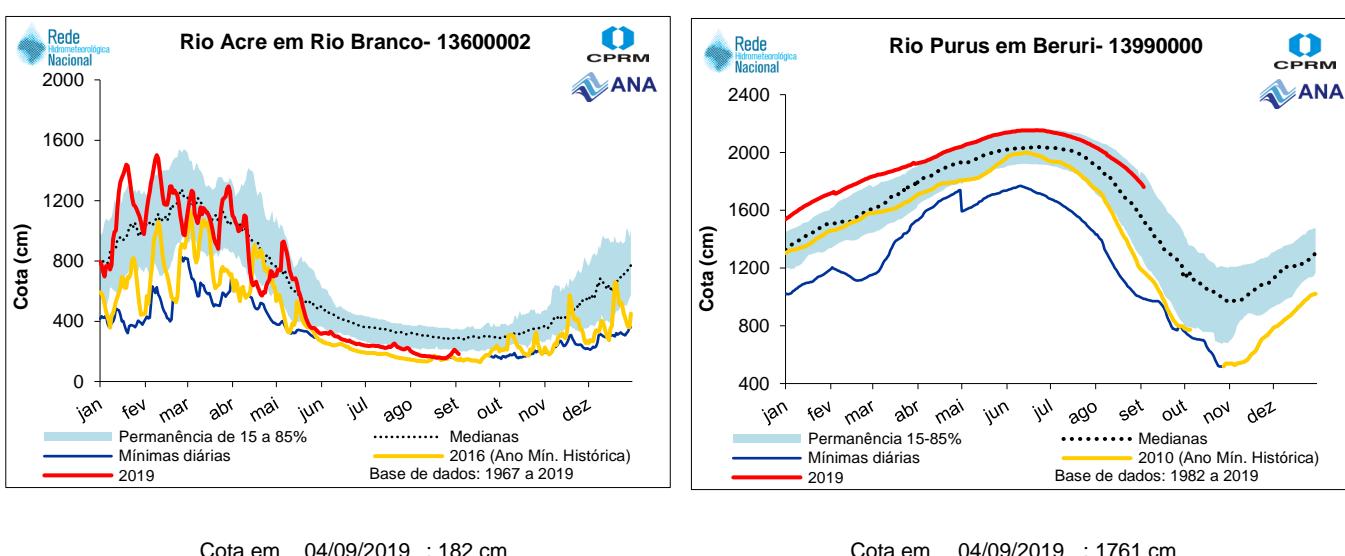
Cota em 04/09/2019 : 1453 cm



Cota em 04/09/2019 : 1285 cm

Cota em 04/09/2019 : 1675 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

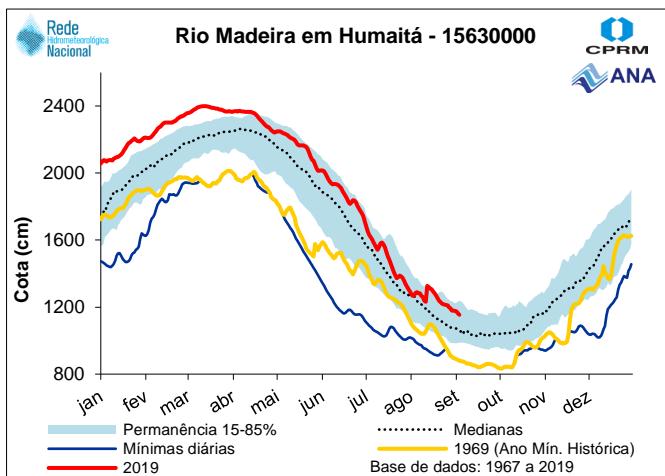


Cota em 04/09/2019 : 182 cm

Cota em 04/09/2019 : 1761 cm

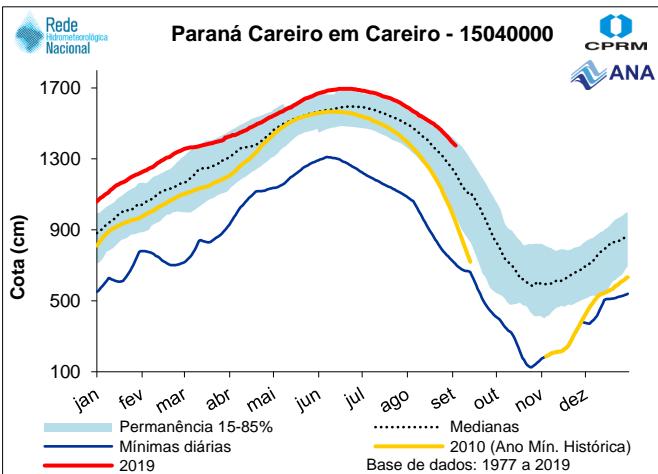


3.5 - Bacia do rio Madeira

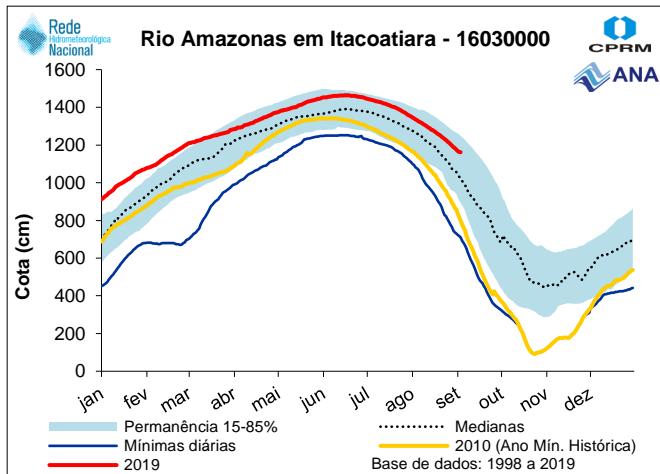


Cota em 04/09/2019 : 1154 cm

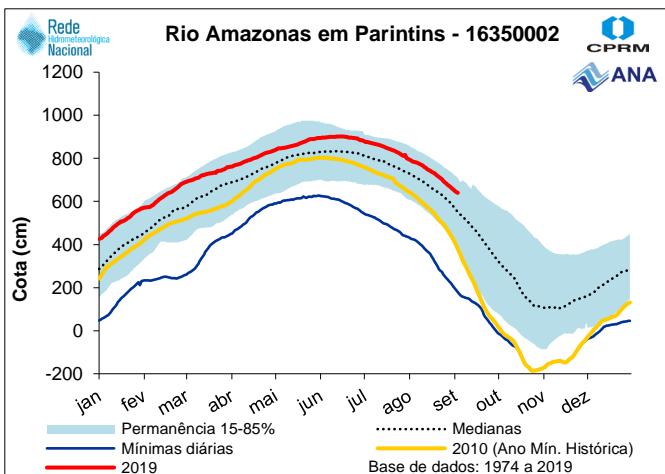
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 04/09/2019 : 1375 cm



Cota em 04/09/2019 : 1163 cm



Cota em 04/09/2019 : 640 cm



O presente boletim é resultado de uma parceira entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Agência Nacional das Águas (ANA) e Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM).

Manaus, 09 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