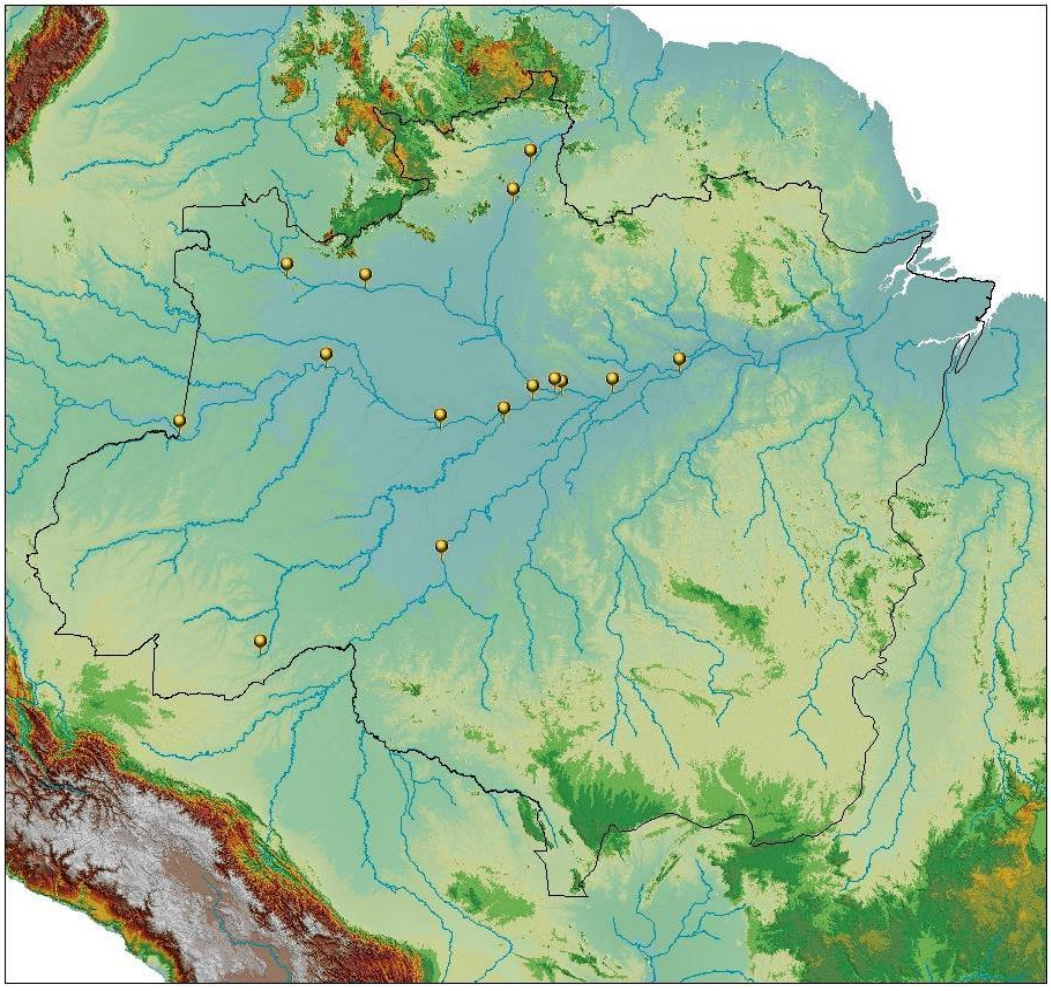
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 36

- 11 de setembro de 2020 -

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA SIPAM

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

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 apresenta processo regular de vazante.

Bacia do rio Negro: O rio Negro se encontra em processo de vazante ao longo de toda a sua extensão. Em Santa Isabel do Rio Negro, o rio apresenta nível abaixo do esperado para o atual período do ano. Em Manaus, o rio segue em processo regular de vazante, com seu nível reduzindo em média 20 cm por dia.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões apresenta processo regular de vazante ao longo de toda a sua extensão monitorada.

Bacia do rio Purus: O rio Acre, em Rio Branco (AC) apresenta processo crítico de vazante, com cotas baixas para o atual período do ano. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus se encontra em processo regular de vazante.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira apresenta processo regular de vazante, apresentando pequenas variações em seu nível.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas apresenta processo regular de vazante 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.

Obs.: A estação de Rio Branco (AC) - 13600002 esteve fora de operação a partir do período de 22 de maio, voltando a ser estabelecida em 25 de junho de 2020.

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.

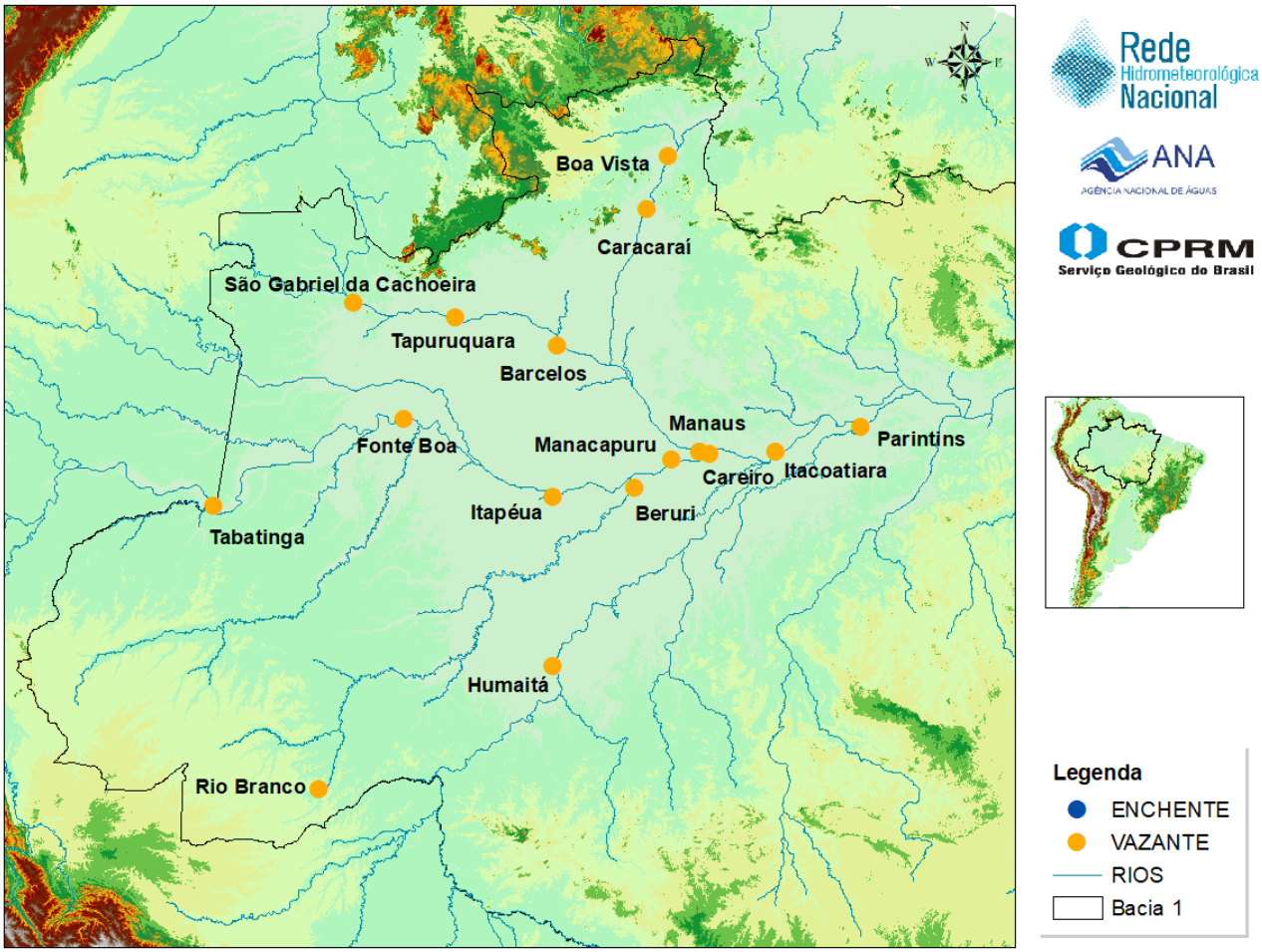


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)

	Evento máximo			**Comparação mesmo período do ano de máxima**			**Informação mais recente**	
Estações	Data da Máxima	Cota máxima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	13/06/76	1032	-535	19/04/76	757	-260	19/04/20	497
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-834	07/09/15	1910	-508	07/09/20	1402
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-633	11/09/11	270	125	11/09/20	395
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-641	11/09/11	328	145	11/09/20	473
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-707	11/09/12	1070	-34	11/09/20	1036
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1110	11/09/15	1624	-452	11/09/20	1172
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1357	01/09/14	1286	-80	01/09/20	1206
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-703	11/09/09	1226	-325	11/09/20	901
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1009	10/09/15	1452	-660	10/09/20	792
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-788	11/09/15	1738	-448	11/09/20	1290
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-722	11/09/12	2288	-13	11/09/20	2275
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-477	11/09/09	628	-169	11/09/20	459
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1670	10/09/15	255	-91	10/09/20	164
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-327	11/09/02	903	-13	11/09/20	890
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1240	11/09/99	137	5	11/09/20	142
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-474	10/09/76	458	-42	10/09/20	416

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

	Evento mínimo			**Comparação mesmo período do ano de mínima**			**Informação mais recente**	
Estações	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	439	19/04/80	358	139	19/04/20	497
Beruri (Purus)	25/10/10	518	884	07/09/10	1130	272	07/09/20	1402
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	452	11/09/16	312	83	11/09/20	395
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	483	11/09/98	303	170	11/09/20	473
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	911	11/09/10	764	272	11/09/20	1036
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	370	11/09/10	916	256	11/09/20	1172
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	373	01/09/69	890	316	01/09/20	1206
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	810	11/09/10	652	250	11/09/20	901
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	661	10/09/10	442	350	10/09/20	792
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	898	11/09/10	1063	227	11/09/20	1290
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	912	11/09/10	2001	274	11/09/20	2275
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	645	11/09/10	263	196	11/09/20	459
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	34	10/09/16	146	18	10/09/20	164
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	560	11/09/92	863	27	11/09/20	890
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	228	11/09/10	-16	158	11/09/20	142
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	388	10/09/80	508	-92	10/09/20	416

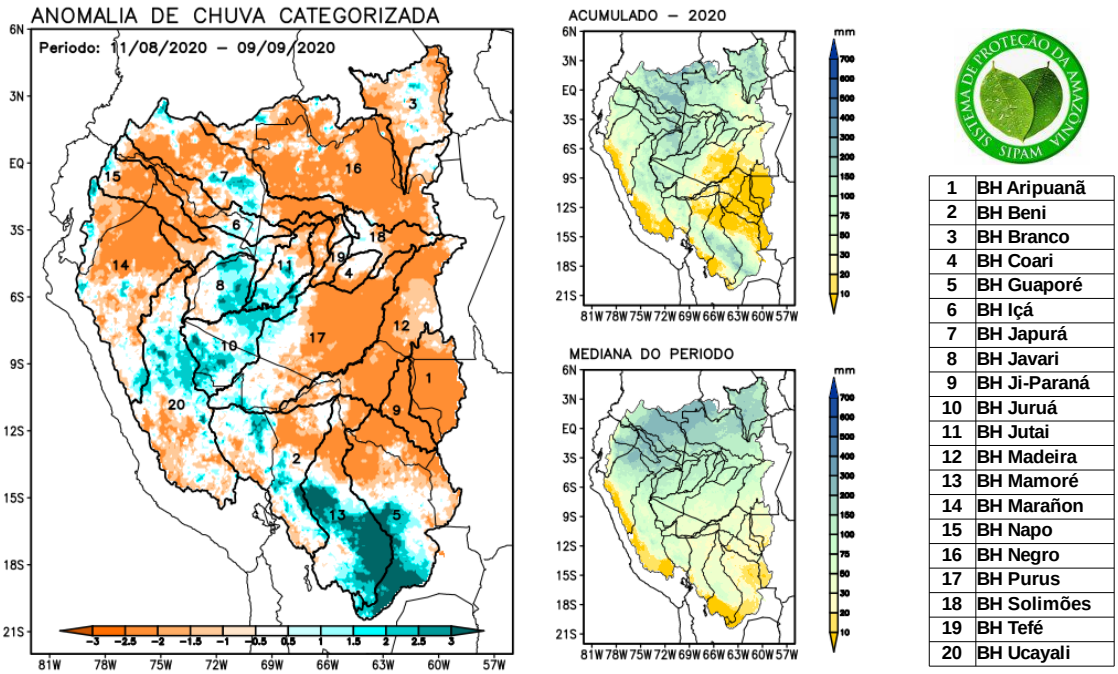
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 11/08 a 09/09/2020

Durante o período em análise, 11 de agosto a 09 de setembro, final da estação seca na parte sul e da estação chuvosa no norte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados nas bacias do norte e noroeste da região e os menores no sul e sudeste. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 40 mm são observados sobre a bacia do Guaporé (21 mm), Aripuanã (29 mm), Mamoré e Ji-Paraná (30 mm) e Beni (38 mm). Volumes entre 45 mm e 125 mm ocorrem na bacia do Ucayali (46 mm), Madeira (51 mm), Purus (57 mm), Juruá (74 mm), Coari (81 mm), Marañon (87 mm), Tefé (98 mm), Jutaí (105 mm), Javari (108 mm) e Solimões (124 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 155 mm, são observados sobre o Branco (159 mm), Napo (168 mm), bacia do Içá (170 mm), Negro (172 mm) e o máximo sobre o Japurá com 178 mm acumulados em 30 dias.

No período de 11 de agosto a 09 de setembro de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), grande parte das bacias monitoradas apresentou deficit de precipitação, foram caracterizadas com chuvas abaixo do esperado a bacia do Aripuanã, Branco, Coari, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Madeira, Marañon, Napo, Negro, Purus, Solimões e Tefé. As bacias que apresentaram precipitação acima da climatologia foram Javari, Juruá e Mamoré. Bacias do Beni, Guaporé, Jutaí e Ucayali consideradas com precipitação próxima aos valores climatológicos em 09 de setembro de 2020.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 11 de agosto a 09 de setembro de 2020, com valor máximo de 144 mm sobre o Japurá, 133 mm sobre o Javari, 131 mm sobre o Branco, 129 mm sobre o Içá, 113 mm sobre o Negro e 112 mm sobre o Jutaí, valores entre 100 e 40 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Juruá, curso principal do Solimões, Napo, Tefé, Mamoré, Coari, Ucayali, Marañon e Beni. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 35 mm, bacia do Purus (34 mm), Guaporé (30 mm), Madeira (23 mm), Aripuanã (5 mm) e apenas 4mm em média sobre a bacia do Ji-Paraná.



1	BH Aripuanã
2	BH Beni
3	BH Branco
4	BH Coari
5	BH Guaporé
6	BH Içá
7	BH Japurá
8	BH Javari
9	BH Ji-Paraná
10	BH Juruá
11	BH Jutai
12	BH Madeira
13	BH Mamoré
14	BH Marañon
15	BH Napo
16	BH Negro
17	BH Purus
18	BH Solimões
19	BH Tefé
20	BH Ucayali

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 2000 a 2019.

Quadro Resumo – Climatologia / Observação / Anomalia Categorizada (*)

Os quadros abaixo apresentam, um resumo dos valores estimados de acumulados de precipitação em 30 dias nas datas indicadas (mm de chuva) tomando como base as estimativas de precipitação por meio de imagens de satélite, produto denominado MERGE/GPM, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, no período 2000 a 2019, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrológicas da Amazônia Ocidental. Os valores foram estimados usando a técnica dos quantis e os seguintes limiares para cálculo da anomalia por pixel da imagem; menor que 5% (extremamente seco, -3), 5 a 20% (muito seco, -2), 20 a 35% (seco, -1), 35 a 65% (normal, 0), 65 a 80% (chuvoso, 1), 80 a 95% (muito chuvoso, 2) e acima de 95% (extremamente chuvoso, 3), apresentados no quadro superior a direita, as duas colunas a esquerda mostram a precipitação média da bacia no período e a média das anomalias categorizadas estimadas na área da bacia. O valor estimado da Mediana (50%) é considerado para a confecção dos mapas como referência de clima, o quadro inferior mostra os valores médios de precipitação e anomalia média da bacia em datas anteriores para indicar o comportamento médio de cada uma destas bacias.

Tabela 03. Quantis de precipitação por bacia, considerado dados do produto MERGE/GMP de 2000 a 2019, precipitação observada no período e anomalia categorizada

QUANTIL	0% 5%	12.5%	20.0%	27.5%	35.0%	42.5%	50.0%	57.5%	65.0%	72.5%	80.0%	87.5%	95% 100%
INDICE	-3.0	-2.5	-2.0	-1.5	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
CATEGORIA	EXTREMAMENTE SECO	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE SECO	MUITO SECO	TENDÊNCIA A MUITO SECO	SECO	TENDÊNCIA A SECO	NORMAL	TENDÊNCIA A CHUVOSO	CHUVOSO	TENDÊNCIA A MUITO CHUVOSO	MUITO CHUVOSO	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE CHUVOSO	EXTREMAMENTE CHUVOSO

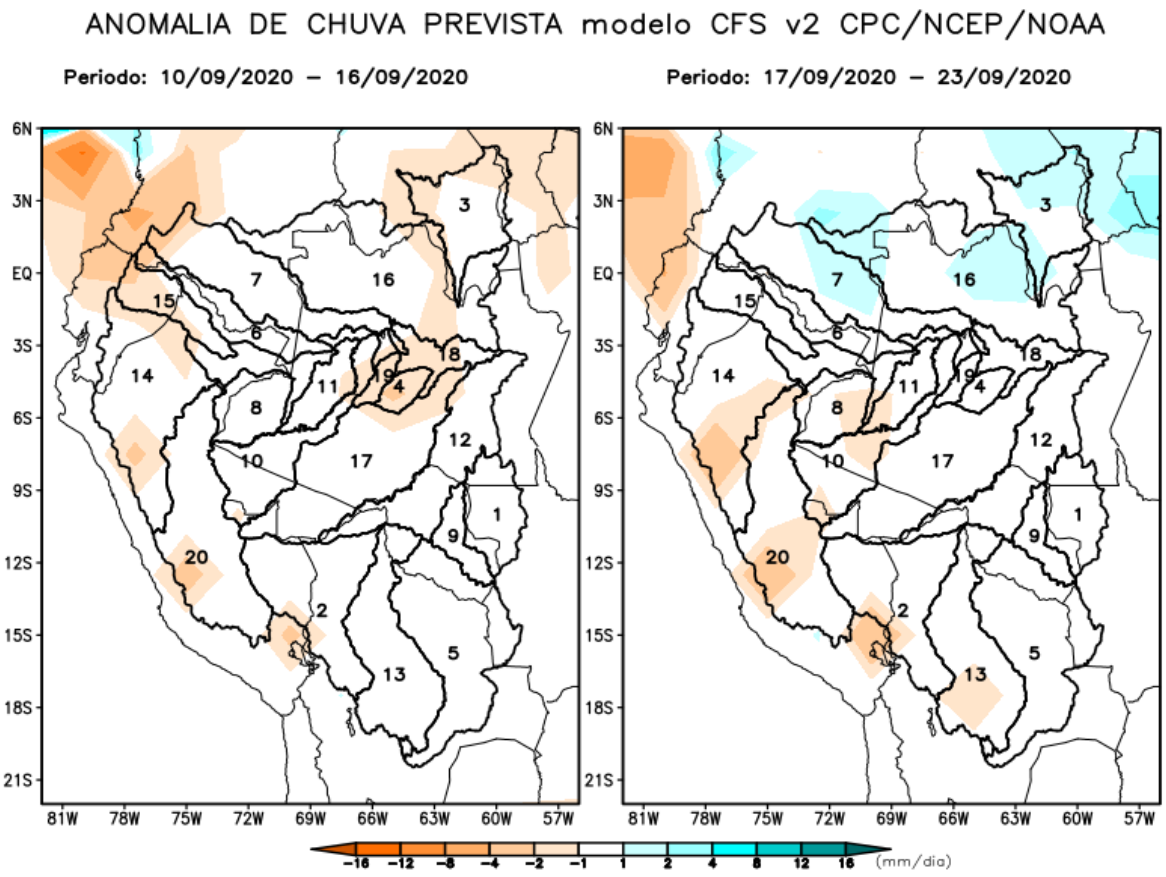
	Quantis de Precipitação 2000 a 2019 (mm) – 11 de agosto a 09 de setembro							11/08/2020 a 09/09/2020	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	4	12	20	29	39	55	105	5	-1.9
BH Beni	9	19	29	38	51	68	101	40	-0.1
BH Branco	62	110	138	159	183	210	263	131	-0.8
BH Coari	35	57	68	81	97	119	153	65	-0.8
BH Guaporé	2	8	14	21	31	46	83	30	-0.1
BH Içá	78	120	146	170	197	230	299	129	-0.9
BH Japurá	96	136	157	178	202	230	283	144	-0.9
BH Javari	26	69	90	108	129	155	206	133	0.6
BH Ji-Paraná	3	14	21	30	40	58	110	4	-2.0
BH Juruá	26	46	59	74	93	119	167	100	0.7
BH Jutai	35	73	90	105	123	149	198	112	0.2
BH Madeira	9	27	39	51	65	84	119	23	-1.5
BH Mamoré	3	12	20	30	42	59	91	66	1.0
BH Marañon	30	52	69	87	105	128	168	48	-0.9
BH Napo	64	106	137	168	196	231	286	96	-1.5
BH Negro	83	125	150	172	195	225	281	113	-1.5
BH Purus	16	34	45	57	72	92	128	34	-1.1
BH Solimões	42	82	103	124	146	173	222	100	-0.8
BH Tefé	46	66	80	98	115	137	176	79	-0.9
BH Ucayali	13	26	36	46	58	76	108	52	-0.1

Tabela 04. Precipitação observada no período e anomalia categorizada pelo método dos quantis (Produto MERGE/GMP)

	14/07/2020 a 12/08/2020		21/07/2020 a 19/08/2020		28/07/2020 a 26/08/2020		04/08/2020 a 02/09/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	1	-1.6	0	-2.0	0	-1.9	4	-1.7
BH Beni	31	-0.2	32	-0.1	22	-0.8	28	-0.7
BH Branco	201	-0.7	207	-0.1	131	-1.5	161	-0.3
BH Coari	50	-0.1	31	-1.5	10	-2.0	66	-0.2
BH Guaporé	5	-0.9	17	-0.3	28	0.5	30	0.3
BH Içá	111	-1.2	109	-1.0	120	-0.8	122	-0.9
BH Japurá	126	-1.3	124	-1.4	110	-1.6	132	-1.1
BH Javari	80	-0.3	91	0.2	124	1.0	121	0.4
BH Ji-Paraná	3	-0.7	0	-2.0	1	-1.9	4	-1.8
BH Juruá	69	0.7	68	0.6	73	0.6	85	0.4
BH Jutai	82	0.1	84	0.1	86	0.1	104	0.1
BH Madeira	14	-0.6	5	-1.6	4	-1.8	20	-1.2
BH Mamoré	22	-0.2	38	0.6	56	0.9	59	0.9
BH Marañon	54	-1.1	34	-1.7	33	-1.5	37	-1.4
BH Napo	94	-1.7	80	-1.7	91	-1.4	100	-1.2
BH Negro	166	-0.6	161	-0.7	136	-1.0	144	-0.7
BH Purus	30	-0.1	24	-0.8	16	-1.3	28	-1.2
BH Solimões	92	-0.3	84	-0.6	78	-0.9	101	-0.4
BH Tefé	69	0.3	49	-0.6	18	-2.0	80	-0.3
BH Ucayali	38	-0.5	30	-1.0	36	-0.8	39	-0.9

A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 11 de agosto a 09 de setembro, bacia do Mamoré (1.0) caracterizada como seco, bacia do Juruá (0.7) e Javari (0.6) com tendência a chuvoso. Com deficit de precipitação bacia do e Ji-Paraná (-2.0) caracterizada como muito seco, Aripuanã (-1.9), Napo, Negro e Madeira (-1.5) caracterizadas com tendência a muito seco, Purus (-1.1) em condição de seco, bacia do Marañon, Içá, Japurá e Tefé (-0.9), Branco, Coari e curso principal do Solimões (-0.8) caracterizadas com tendência a seco. Precipitação próxima a climatologia observada sobre as bacias do Beni, Guaporé, Jutaí e Ucayali.

Prognóstico de anomalia de precipitação



Fonte: http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/
Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 10/09 a 23/09/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 10 a 16 /09/2020, quando estão previstas chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período em áreas isoladas das bacias do Beni, Ucayali, Marañon, Napo, Branco, Negro, curso principal do Solimões, Coari e Tefé nas demais bacias monitoradas estão previstas precipitações próximas aos valores comumente observados (climatologia – branco).
A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 17 a 23/09/2020, quando estão previstas chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período em áreas das bacias do Mamoré, Beni, Ucayali, Marañon, Javari e Juruá, chuvas acima dos valores normalmente observados (azul) no período poderão ser observadas sobre as bacias do Branco, Negro e Japurá, nas demais bacias monitoradas estão previstas precipitações próximas aos valores comumente observados (climatologia – branco).

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, 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 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.

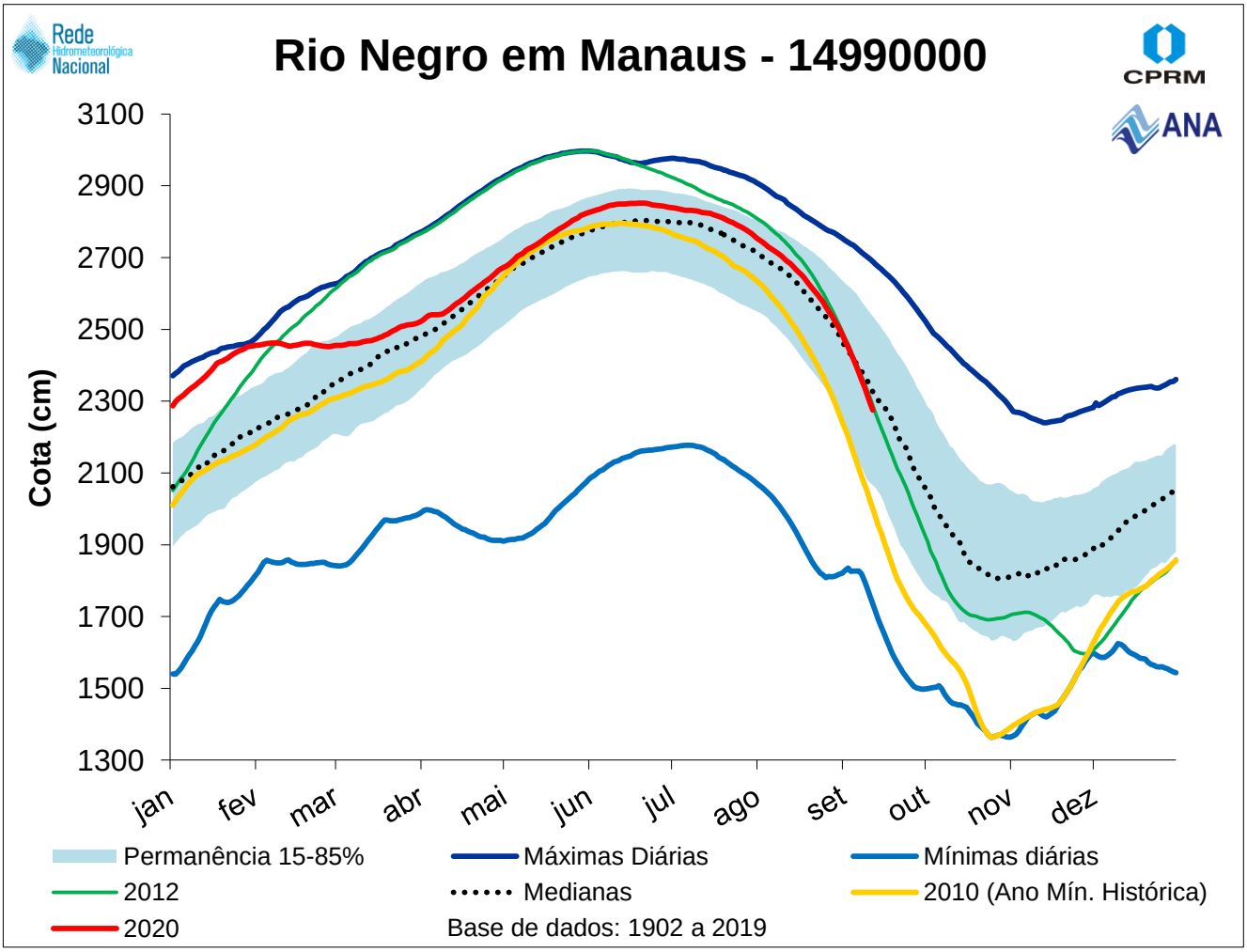


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em **11/09/2020 : 2275 cm**

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).

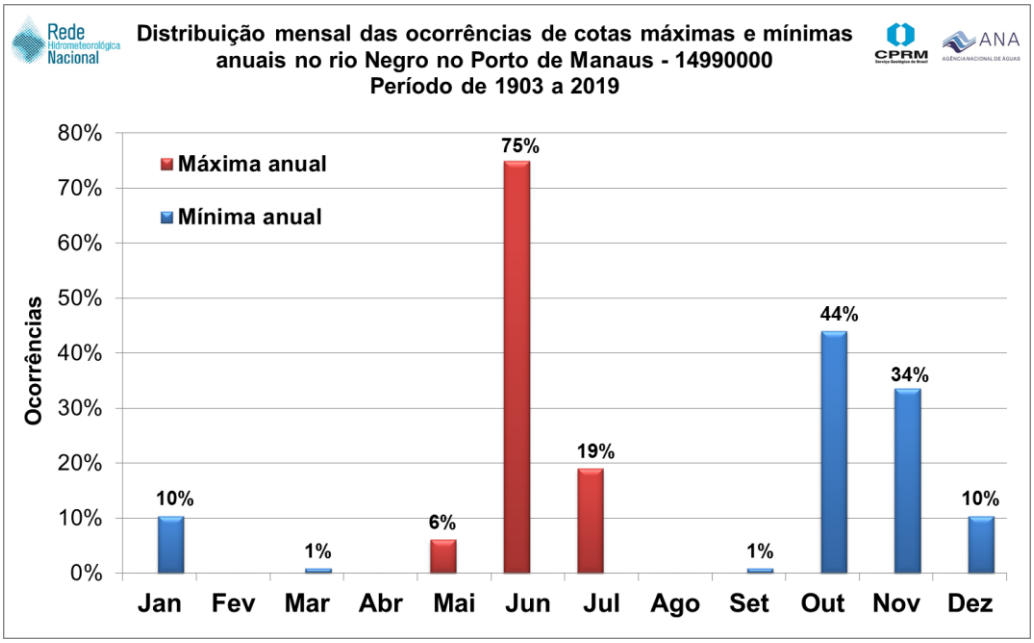


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

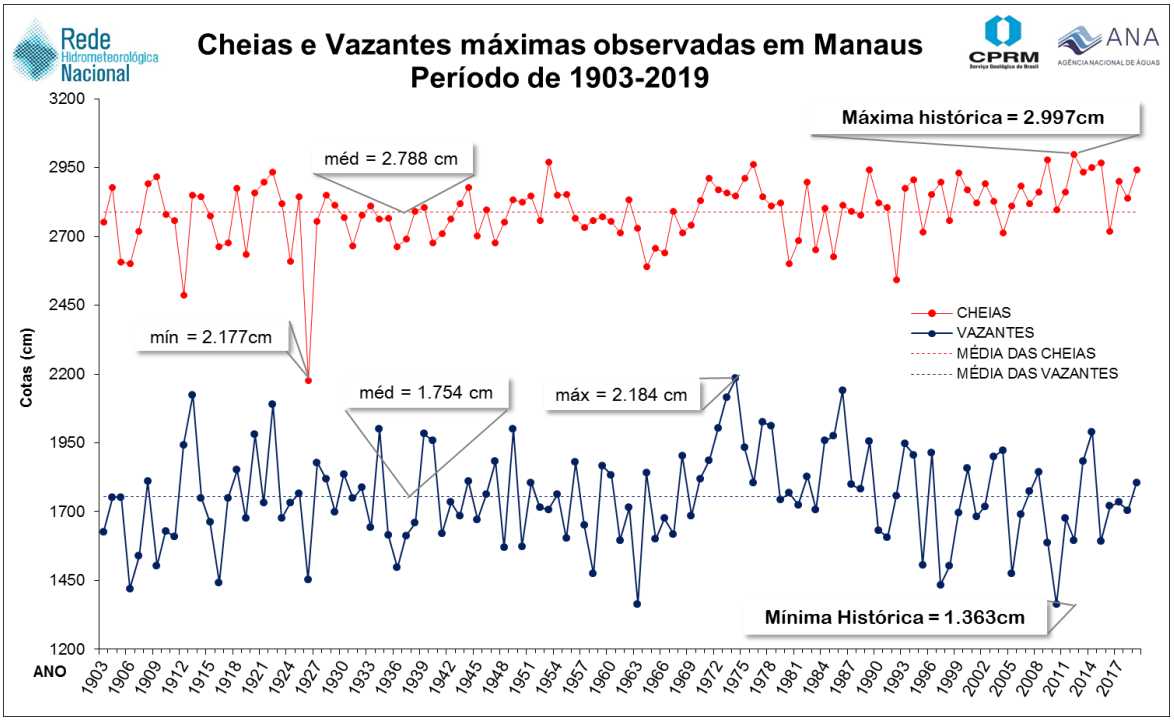
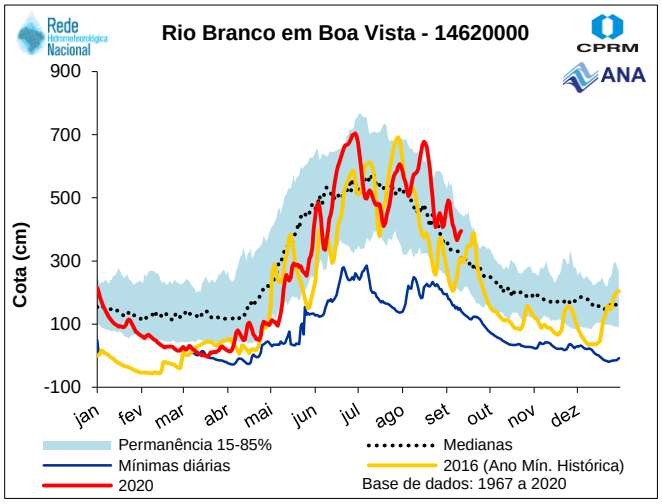
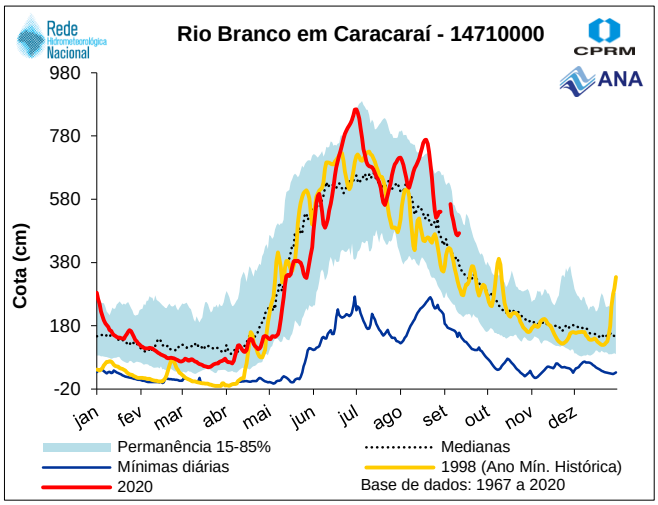


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

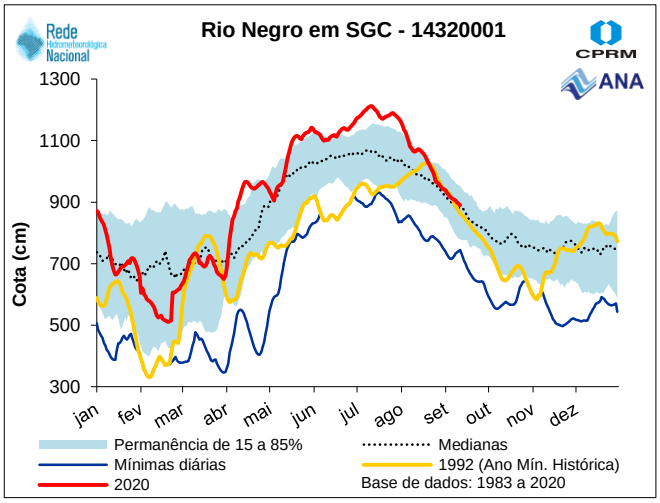


Cota em 11/09/2020 : 395 cm

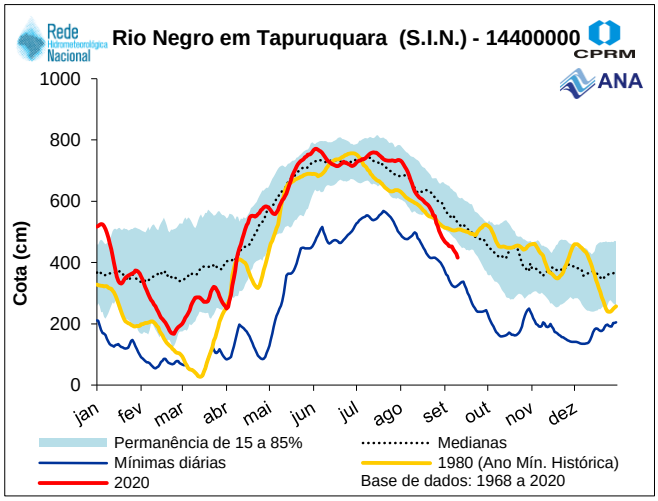


Cota em 11/09/2020 : 473 cm

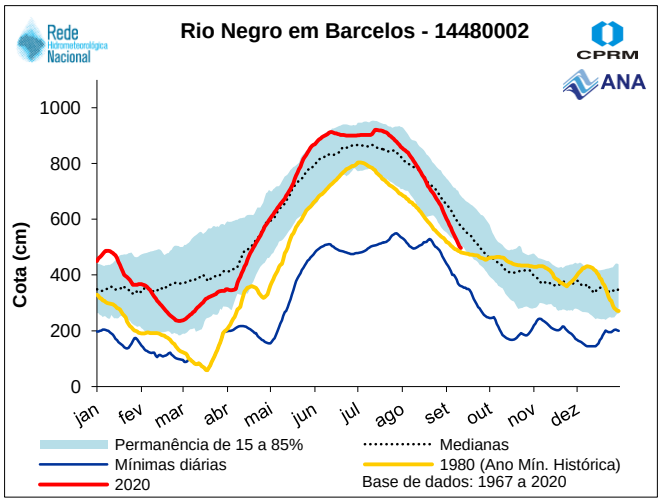
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 11/09/2020 : 890 cm

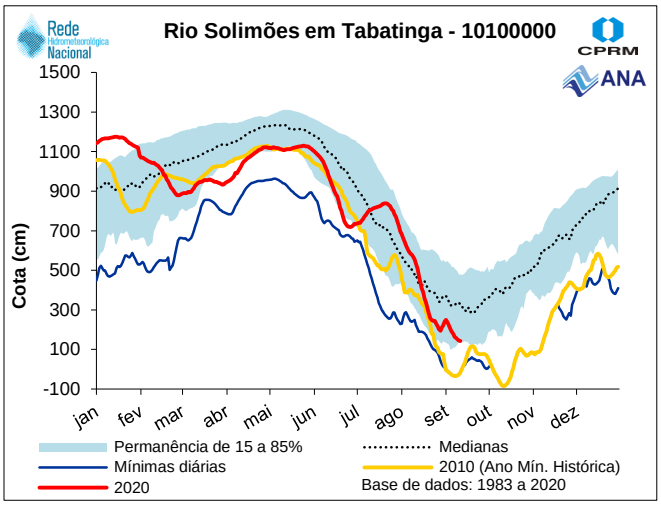


Cota em 10/09/2020 : 416 cm

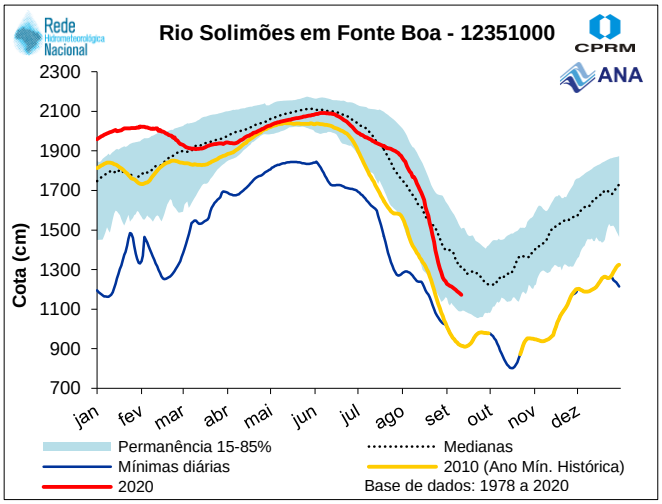


Cota em 19/04/2020 : 497 cm

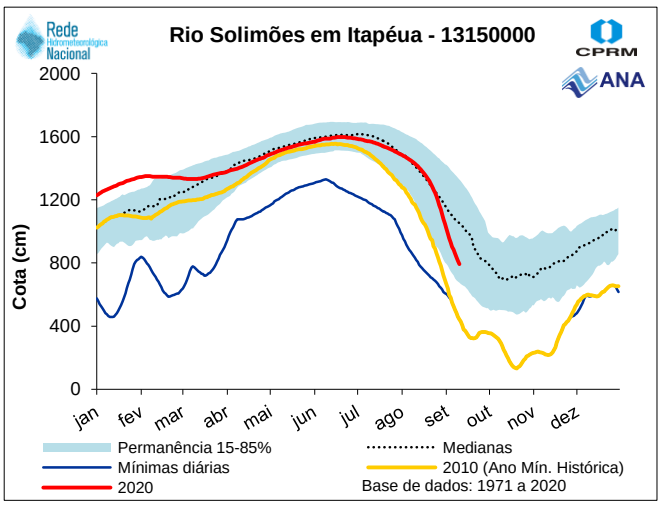
3.3 - Bacia do rio Solimões



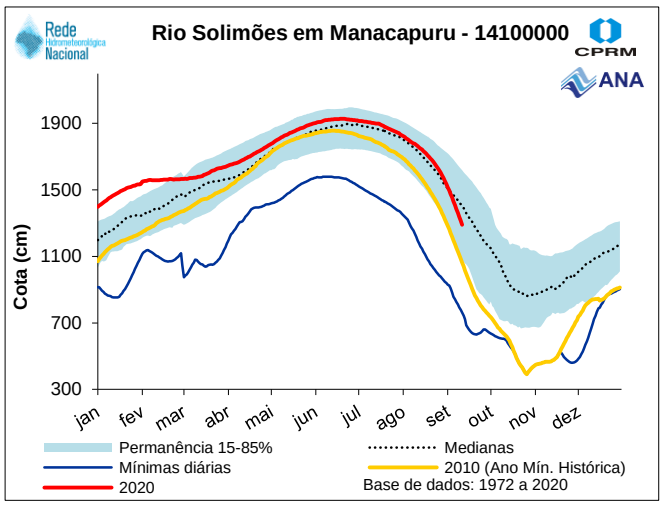
Cota em 11/09/2020 : 142 cm



Cota em 11/09/2020 : 1172 cm

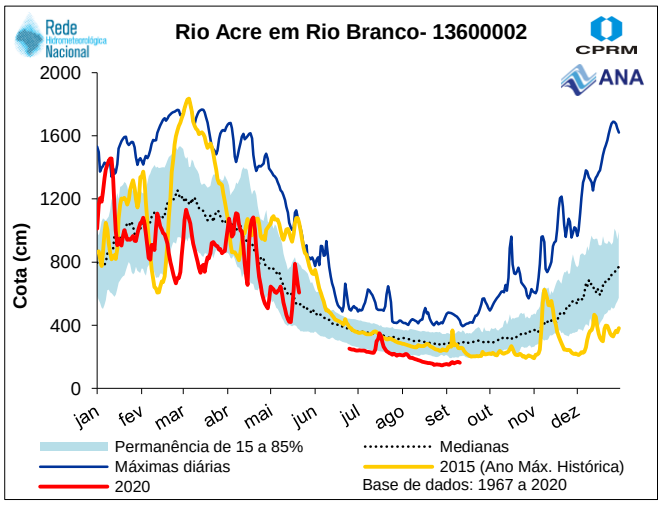


Cota em 10/09/2020 : 792 cm

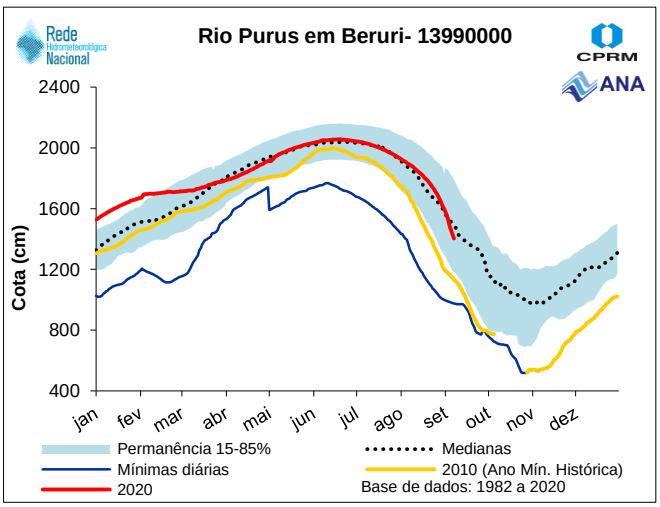


Cota em 11/09/2020 : 1290 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

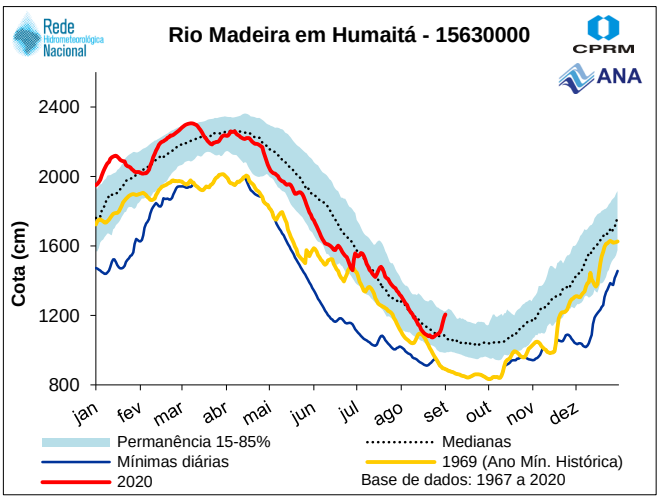


Cota em 10/09/2020 : 164 cm



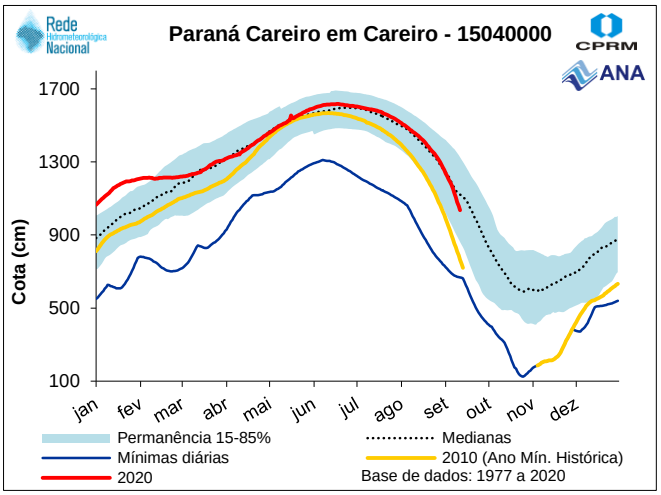
Cota em 07/09/2020 : 1402 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

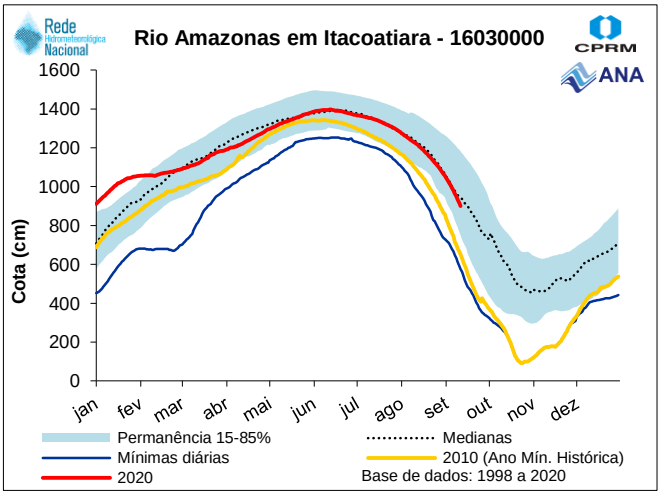


Cota em 01/09/2020 : 1206 cm

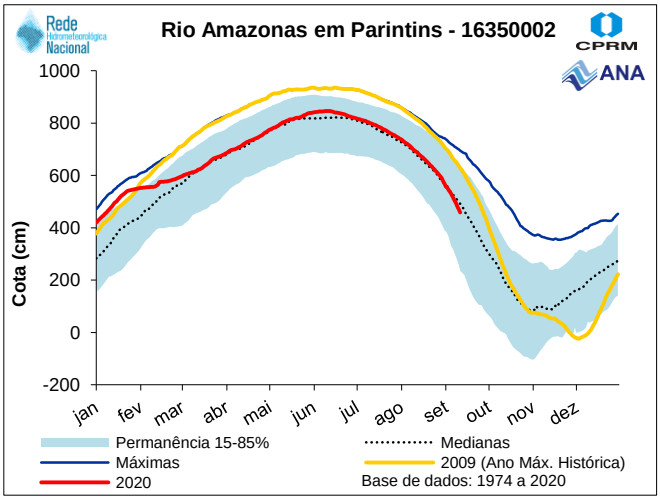
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 11/09/2020 : 1036 cm



Cota em 11/09/2020 : 901 cm



Cota em 11/09/2020 : 459 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, 11 de setembro de 2020

Luna Gripp Simões Alves
Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

PARCERIA:

Rede Hidrometeorológica Nacional
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL CPRM
ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA SIPAM