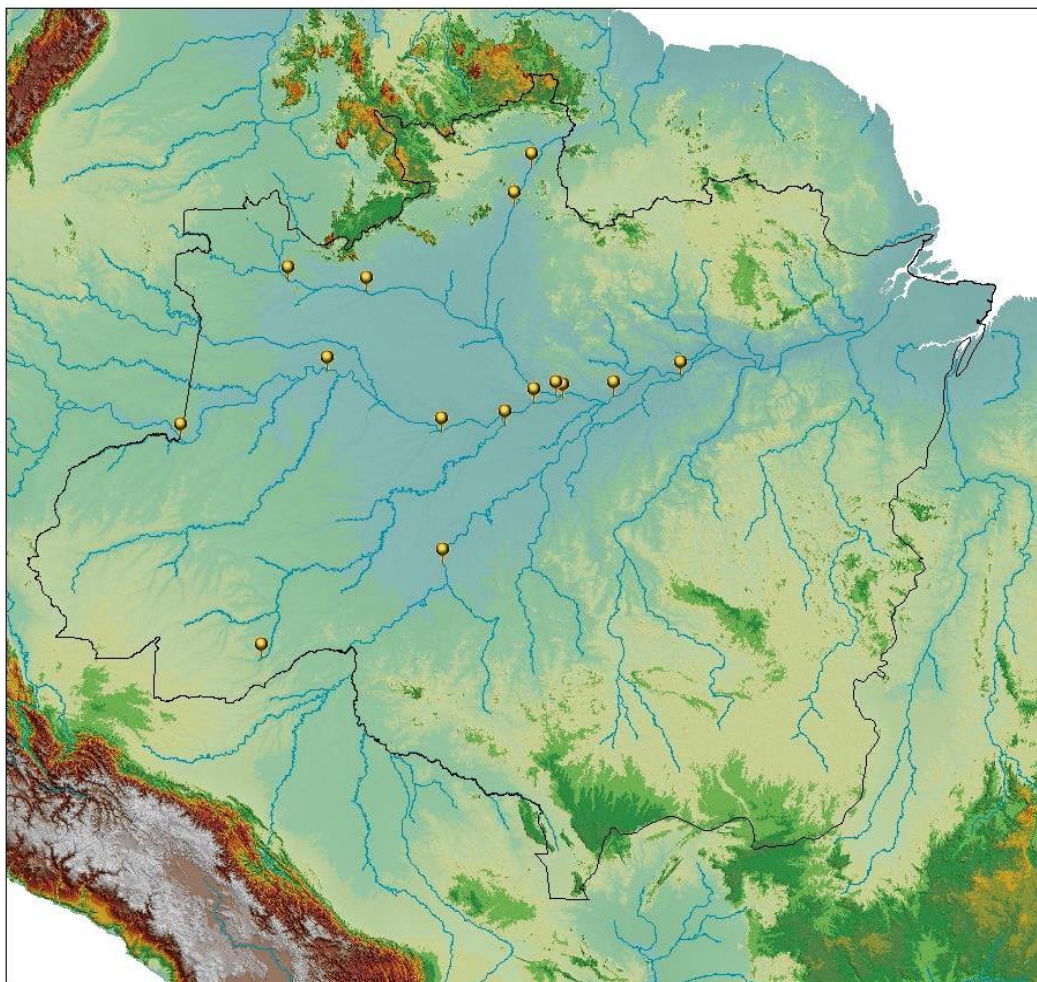




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 40

- 09 de outubro de 2020 -

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA

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: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaraí, seguem em processo regular de vazante.

Bacia do rio Negro: O rio Negro se encontra em processo regular de vazante ao longo de toda a sua extensão. Em Manaus, o rio segue desacelerando a velocidade de descida nas últimas semanas, reduzindo em média 12 cm por dia.

Bacia do rio Solimões: Nas estações de Tabatinga, Fonte Boa e Itapéua, o rio Solimões apresentou subida de nível na última semana, indicando possível fim do processo de vazante. Em Manacapuru, o rio segue descendo, em processo de vazante, com cotas normais para o período.

Bacia do rio Purus: O rio Acre, em Rio Branco (AC) segue em 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 de vazante, apresentando cotas baixas para o atual período do ano.

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 estação de Careiro (AM) - 15040000 encontra-se atualmente fora de operação, desde o dia 12 de setembro.

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.

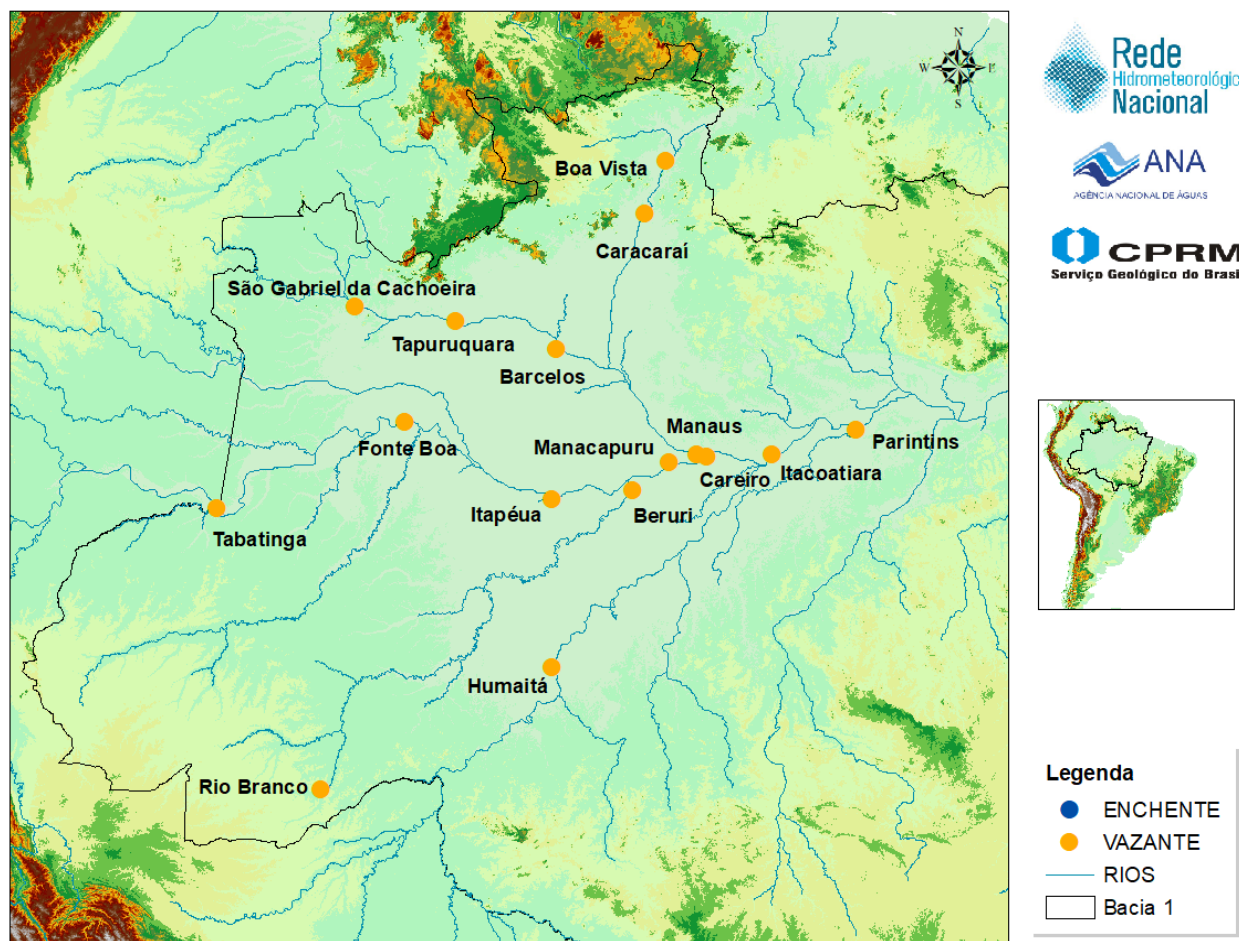


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-682	09/10/76	326	24	09/10/20	350
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1411	08/10/15	759	66	08/10/20	825
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-814	09/10/11	305	-91	09/10/20	214
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-856	09/10/11	376	-118	09/10/20	258
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-707	11/09/12	1070	-34	11/09/20	1036
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1016	09/10/15	0	1266	09/10/20	1266
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1659	09/10/14	1230	-326	09/10/20	904
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-1188	09/10/09	805	-389	09/10/20	416
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1259	08/10/15	687	-145	08/10/20	542
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1282	06/10/15	1226	-430	06/10/20	796
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1282	09/10/12	1763	-48	09/10/20	1715
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-634	30/09/09	417	-115	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1665	09/10/15	228	-59	09/10/20	169
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-379	05/10/02	701	137	05/10/20	838
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1100	09/10/99	432	-150	09/10/20	282
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-528	08/10/76	337	25	08/10/20	362

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	292	09/10/80	463	-113	09/10/20	350
Beruri (Purus)	25/10/10	518	307	08/10/10	759	66	08/10/20	825
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	271	09/10/16	120	94	09/10/20	214
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	268	09/10/98	392	-134	09/10/20	258
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	911	11/09/10	764	272	11/09/20	1036
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	464	09/10/10	874	392	09/10/20	1266
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	71	09/10/69	840	64	09/10/20	904
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	325	09/10/10	293	124	09/10/20	416
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	411	08/10/10	307	235	08/10/20	542
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	404	06/10/10	673	123	06/10/20	796
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	352	09/10/10	1582	133	09/10/20	1715
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	488	30/09/10	25	278	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	39	09/10/16	307	-138	09/10/20	169
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	508	05/10/92	713	125	05/10/20	838
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	368	09/10/10	-72	354	09/10/20	282
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	334	08/10/80	460	-98	08/10/20	362



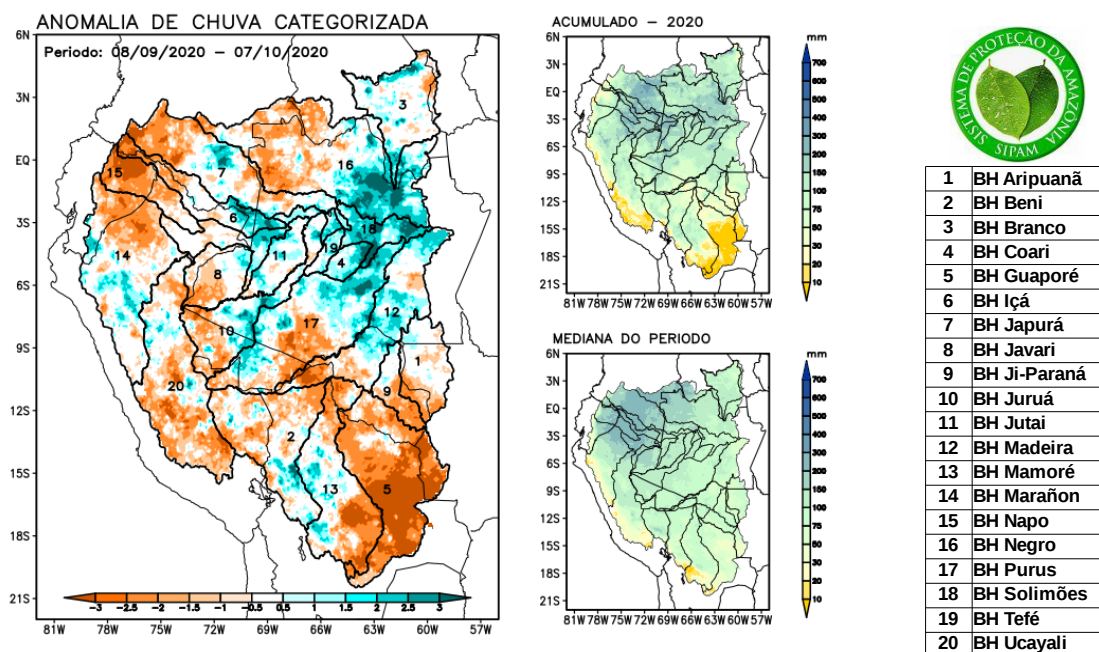
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 08/09 a 07/10/2020.

Durante o período em análise, 08 de setembro a 07 de outubro, 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 80 mm são observados sobre a bacia do Guaporé (60 mm), Mamoré (67 mm), Aripuanã (75 mm), Ji-Paraná (77 mm) e Ucayali (79 mm). Volumes entre 81 e 145mm ocorrem no Beni (81 mm), Madeira (84 mm), Coari (92 mm), Purus (96 mm), Branco (102 mm), Tefé (112 mm), Marañon (113 mm), Juruá (117 mm), Jutai (135 mm) e curso principal do Solimões (145 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 149 mm, são observados sobre o Negro (149 mm), Javari (154 mm), Japurá (192 mm), Içá (197) e o máximo sobre a bacia do Napo com 203 mm acumulados em 30 dias.

No período de 08 de setembro a 07 de outubro de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), parte das bacias monitoradas apresentou deficit de precipitação, foram caracterizadas com chuvas abaixo do esperado a bacia do Aripuanã, Beni, Guaporé, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Mamoré, Napo e Ucayali. As bacias do Coari, curso principal do Solimões e bacia do Tefé apresentaram precipitação acima da climatologia neste período. Bacias do Branco, Içá, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Negro e Purus consideradas com precipitação próxima aos valores climatológicos em 07 de outubro de 2020.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 08 de setembro a 07 de outubro de 2020, com valor máximo de 181 mm sobre o Içá, 174 mm sobre o curso principal do Solimões, média de 169 mm sobre o Japurá, 152 mm sobre o Jutai e 151 mm sobre o Negro, valores entre 134 e 68 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Javari, Tefé, Coari, Juruá, Napo, Branco, Purus, Madeira, Marañon e Beni. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 65 mm, Ucayali (65 mm), Aripuanã (63 mm), Ji-Paraná (56 mm). Mamoré (52 mm) e apenas 20 mm em média sobre a bacia do Guaporé.



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 hidrográficas 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

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		

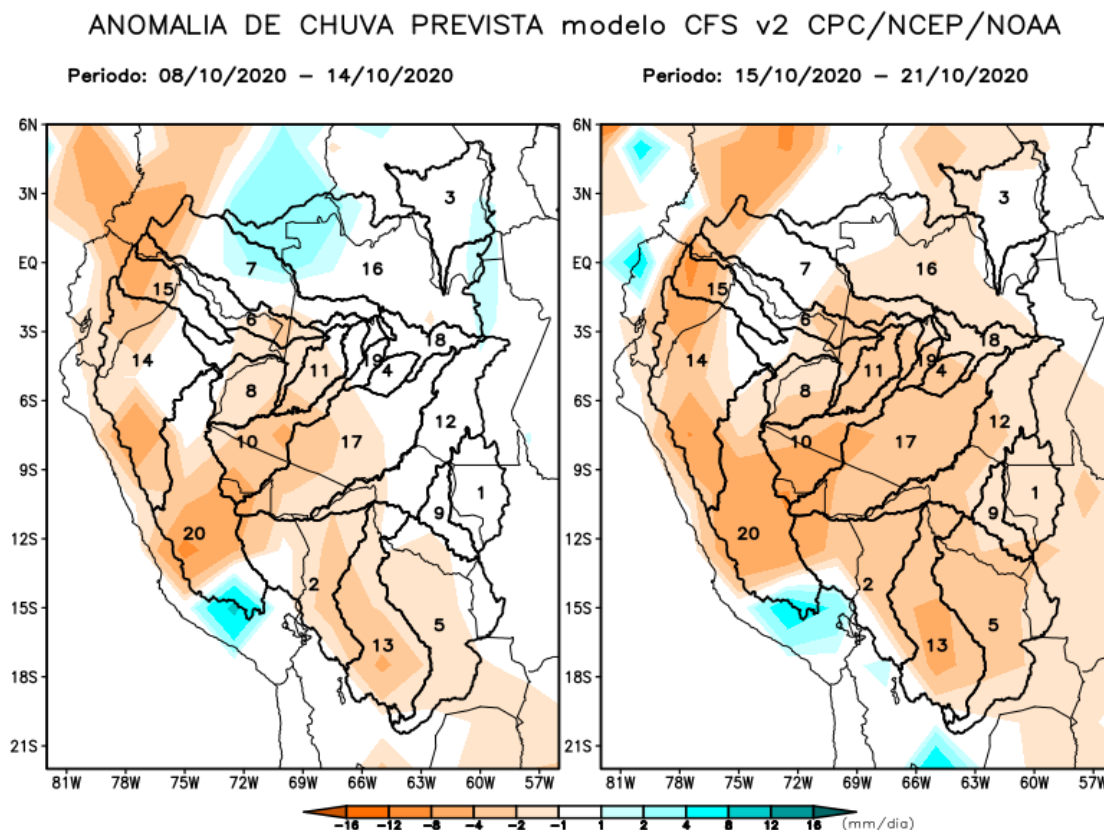
	Quantis de Precipitação 2000 a 2019 (mm) – 08 de setembro a 07 de outubro							08/09/2020 a	Anomalia
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	07/10/2020	Categorizada
BH Aripuanã	20	40	57	75	94	122	184	63	-0.5
BH Beni	28	49	65	81	99	123	172	68	-0.5
BH Branco	19	55	82	103	123	146	185	113	0.3
BH Coari	24	64	79	92	108	135	173	128	1.4
BH Guaporé	14	32	46	60	75	94	133	20	-2.2
BH Içá	78	137	166	197	226	259	312	181	-0.2
BH Japurá	92	138	166	192	219	250	301	169	-0.6
BH Javari	64	103	130	154	175	199	238	134	-0.6
BH Ji-Paraná	19	43	60	77	101	128	199	56	-1.0
BH Juruá	51	84	102	117	135	158	202	120	0.0
BH Jutai	59	95	114	135	159	187	226	152	0.4
BH Madeira	26	48	66	84	106	135	189	98	0.3
BH Mamoré	20	39	54	67	82	104	151	52	-0.8
BH Marañon	43	72	94	113	133	160	209	94	-0.4
BH Napo	75	130	167	203	236	273	334	118	-1.8
BH Negro	56	104	128	149	173	203	256	151	0.1
BH Purus	37	66	82	96	111	131	171	104	0.2
BH Solimões	48	100	122	145	168	197	250	174	1.0
BH Tefé	40	75	97	112	129	151	199	133	0.8
BH Ucavali	33	52	65	79	92	110	144	65	-0.9

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

	11/08/2020 a 09/09/2020		18/08/2020 a 16/09/2020		25/08/2020 a 23/09/2020		01/09/2020 a 30/09/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	5	-2.4	8	-2.5	22	-1.8	38	-1.1
BH Beni	40	-0.2	42	-0.5	51	-0.2	69	0.0
BH Branco	131	-0.9	108	-1.0	116	-0.4	87	-0.8
BH Coari	65	-0.9	82	-0.3	116	1.1	110	0.6
BH Guaporé	30	-0.2	18	-1.1	9	-2.1	14	-1.9
BH Içá	129	-1.0	145	-0.8	120	-1.4	178	0.0
BH Japurá	144	-1.0	154	-0.7	154	-0.7	183	0.0
BH Javari	133	0.6	142	0.5	85	-1.3	123	-0.2
BH Ji-Paraná	4	-2.4	6	-2.7	23	-1.8	37	-1.4
BH Juruá	100	0.7	106	0.8	88	-0.2	116	0.4
BH Jutai	112	0.2	135	0.7	112	-0.4	135	0.3
BH Madeira	23	-1.7	34	-1.3	60	-0.6	81	0.0
BH Mamoré	66	0.9	44	0.1	28	-0.8	53	-0.2
BH Marañon	48	-1.1	59	-0.9	64	-0.8	95	0.0
BH Napo	96	-1.6	112	-1.4	87	-2.1	121	-1.5
BH Negro	113	-1.7	107	-1.6	111	-1.4	127	-0.7
BH Purus	34	-1.3	46	-1.1	59	-1.0	91	0.1
BH Solimões	100	-0.9	121	-0.2	116	-0.3	152	0.6
BH Teté	79	-0.9	98	-0.2	133	1.3	115	0.3
BH Ucayali	52	-0.1	51	-0.4	49	-0.7	68	-0.4

A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 08 de setembro a 07 de outubro, bacias do Coari (1.4) e do Solimões (1.0) classificadas como chuvoso, Tefé (0.8) como tendência a chuvoso. Com déficit de precipitação bacia do Guaporé (-2.2) classificada com muito seco, Napo (-1.8) caracterizada como tendência a muito seco, Ji-Paraná (-1.0) em condição de seco, Ucayali (-0.9), Mamoré (-0.8), Japurá e Javari (-0.6), Aripuanã e Beni (-0.5) caracterizadas com tendência a seco. Precipitação próxima a climatologia observada sobre as bacias do Branco, Içá, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Negro e Purus.

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 08 a 21/10/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 08 a 14/10/2020 (Figura 3 - esquerda), quando estão previstas chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período em áreas das bacias do Guaporé, Mamoré, Beni, Ucayali, Marañon, Napo, Içá, Javari, Jutai, Juruá e Purus, chuvas acima dos valores climatológicos (azul) poderão ser observados sobre as bacias do Negro e Japurá, 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 15 a 21/10/2020, quando estão previstas predomínio de chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período em grande parte das bacias monitoradas. Apenas em parte das bacias do Branco, alto Negro, Japurá, Içá e Napo 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, 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.

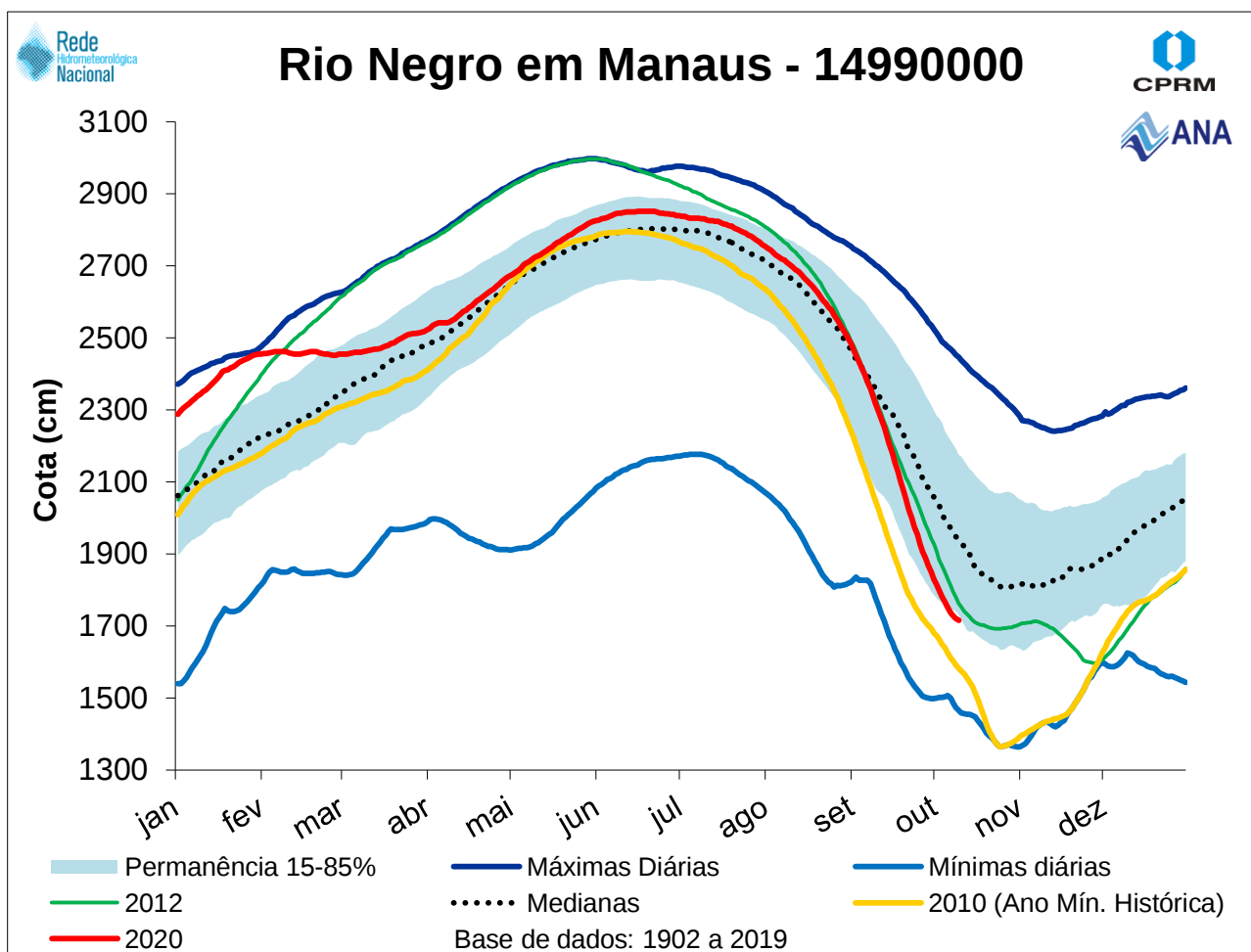


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em 09/10/2020 : 1715 cm

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).

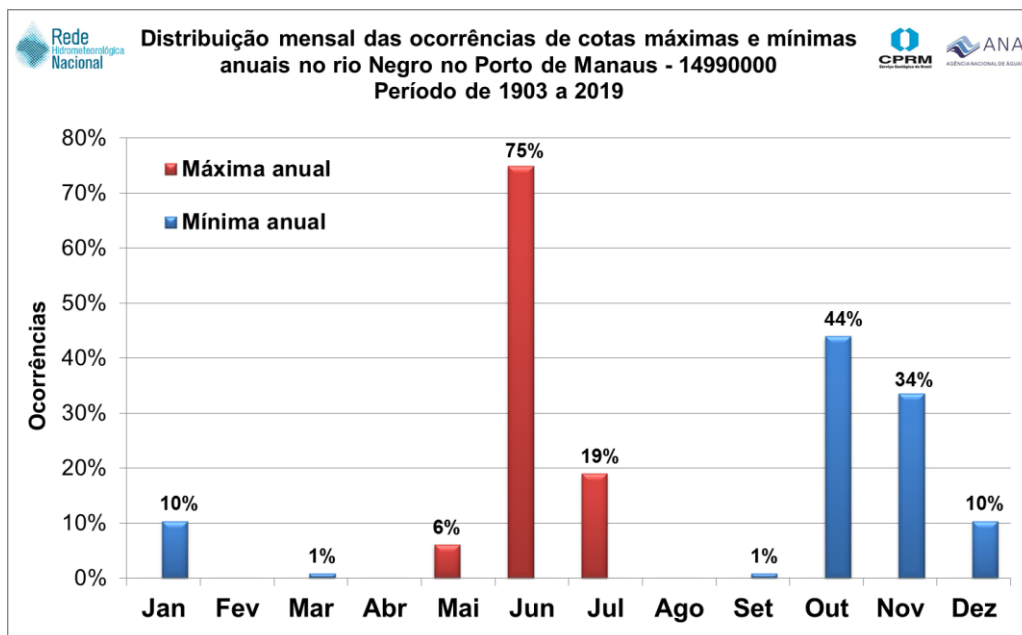


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

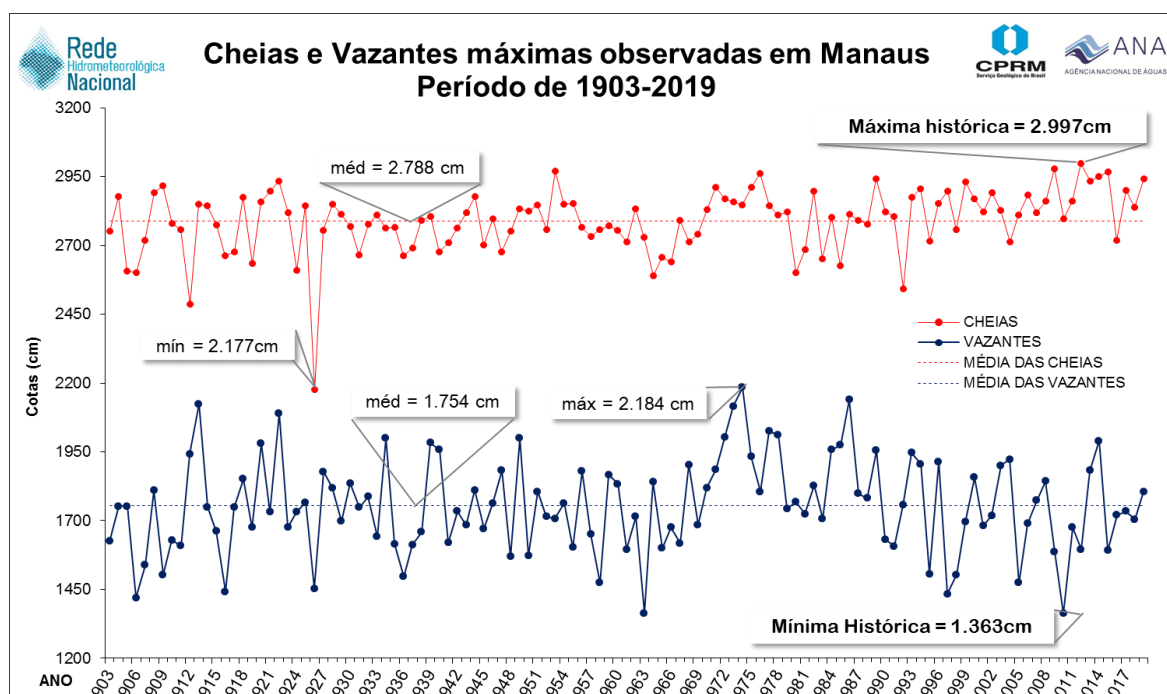
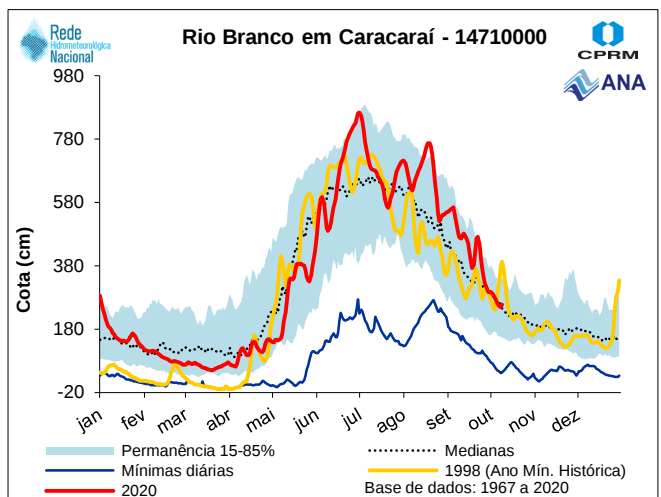
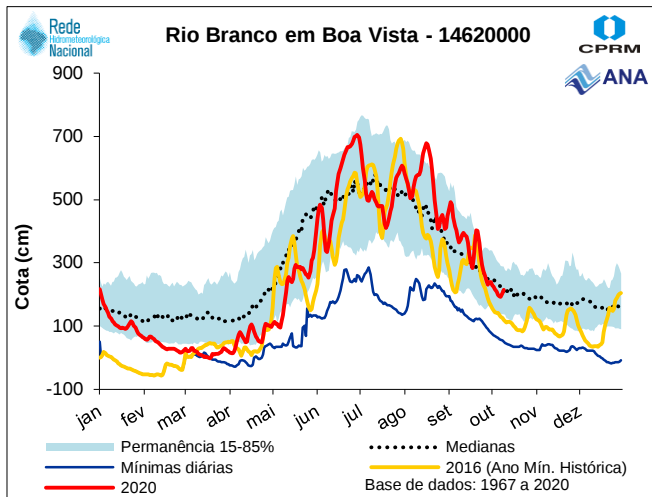
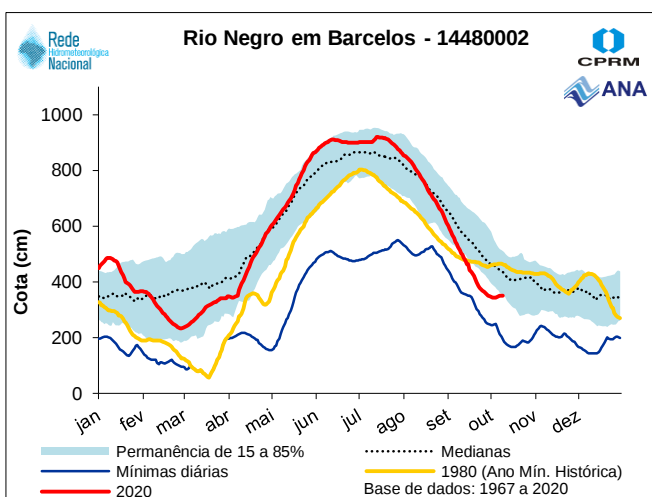
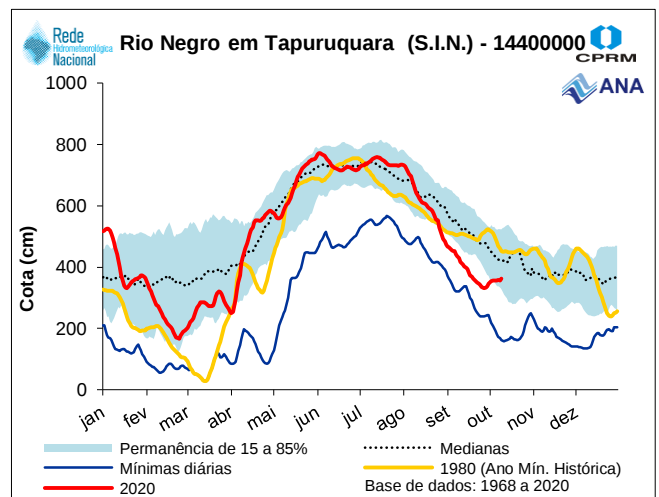
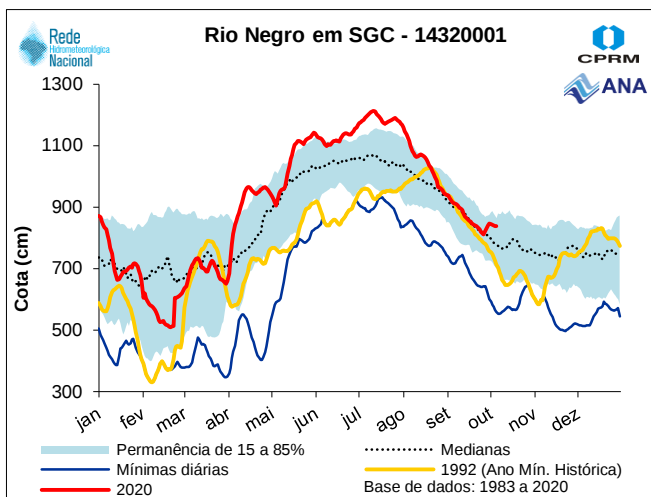


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

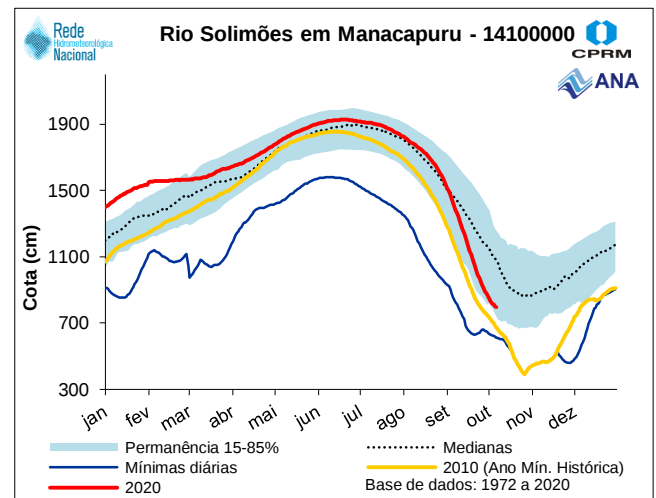
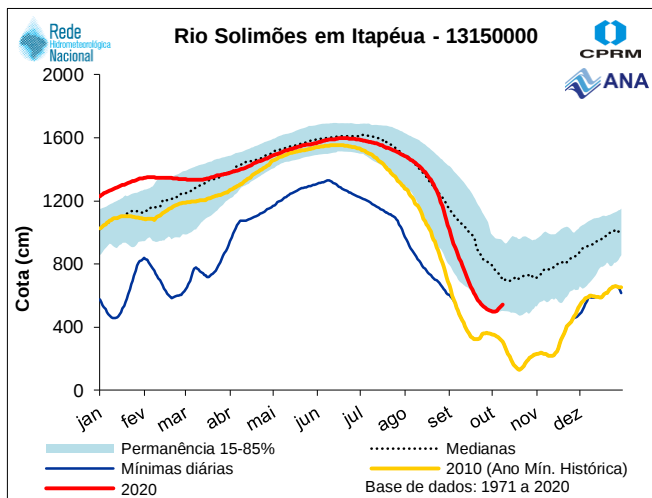
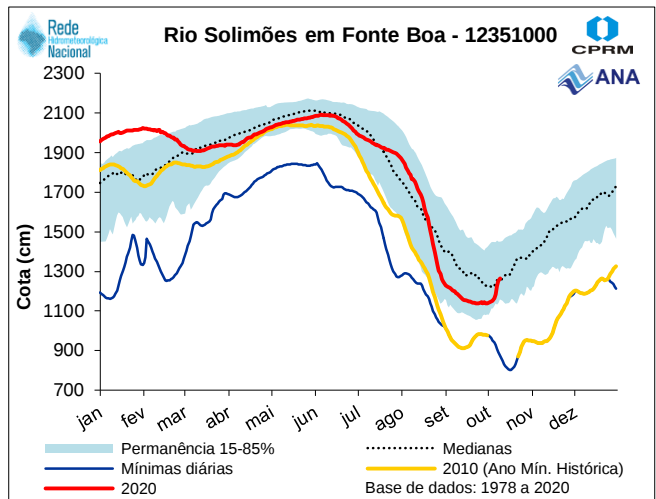
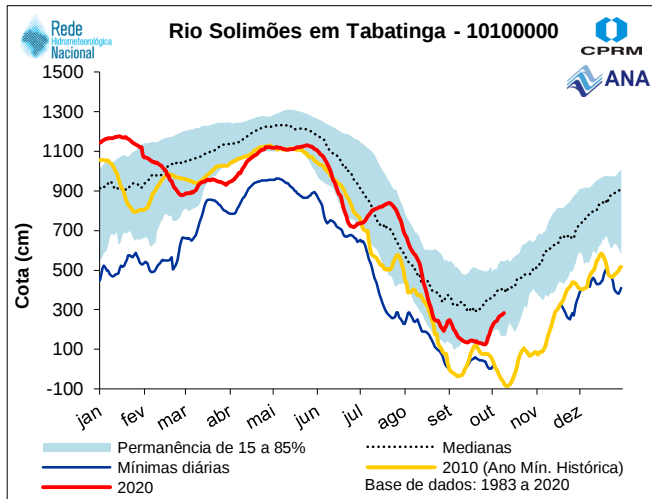
3.1 - Bacia do rio Branco



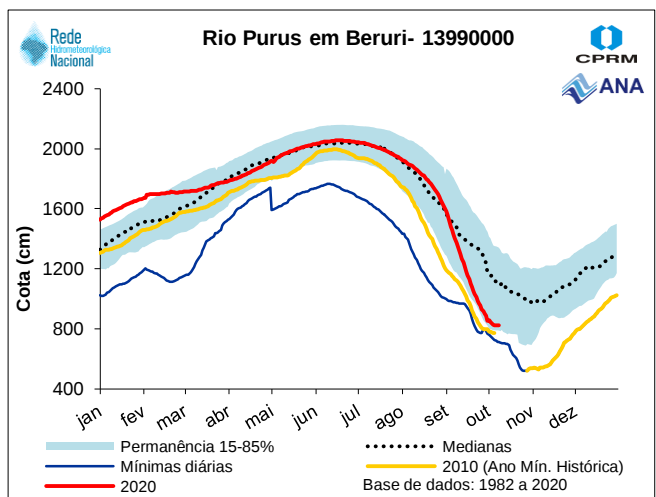
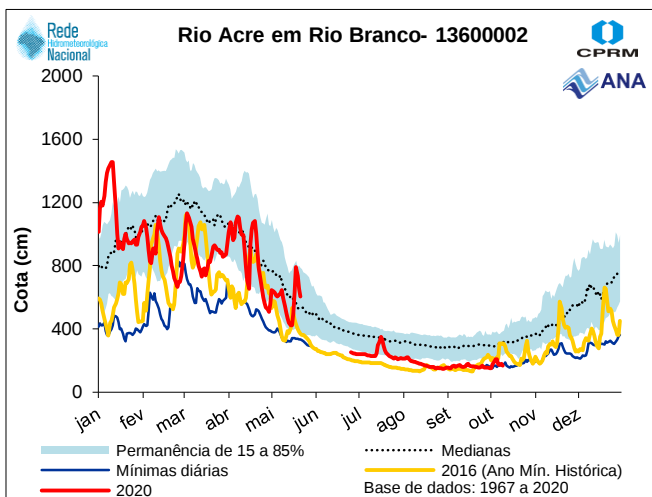
3.2 - Bacia do rio Negro



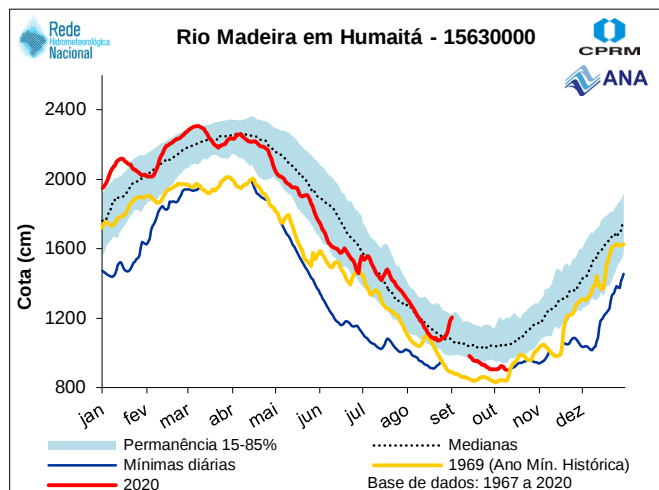
3.3 - Bacia do rio Solimões



3.4 - Bacia do rio Purus

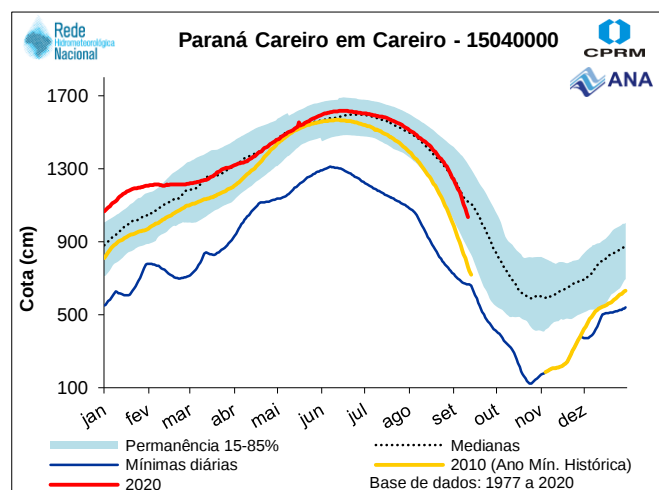


3.5 - Bacia do rio Madeira

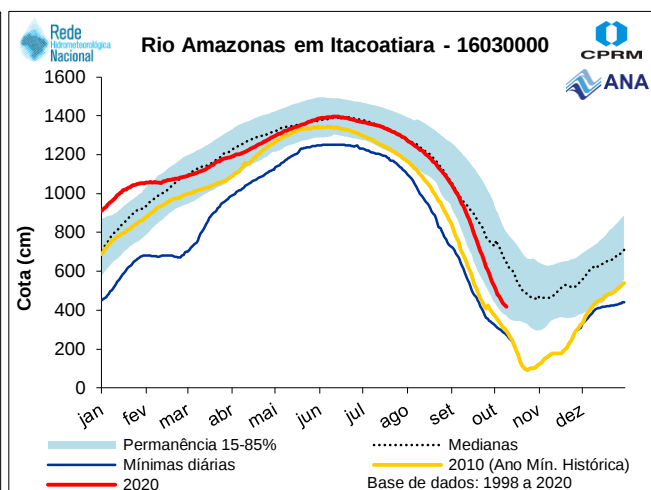


Cota em 09/10/2020 : 904 cm

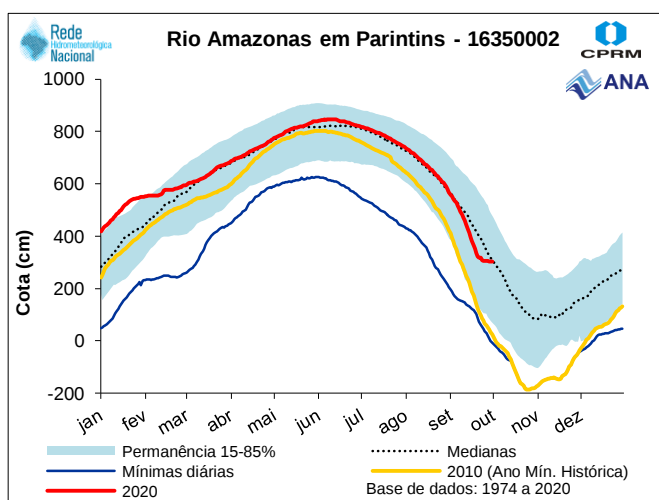
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 11/09/2020 : 1036 cm



Cota em 09/10/2020 : 416 cm



Cota em 30/09/2020 : 302 cm



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM**

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



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, 09 de outubro 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:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL