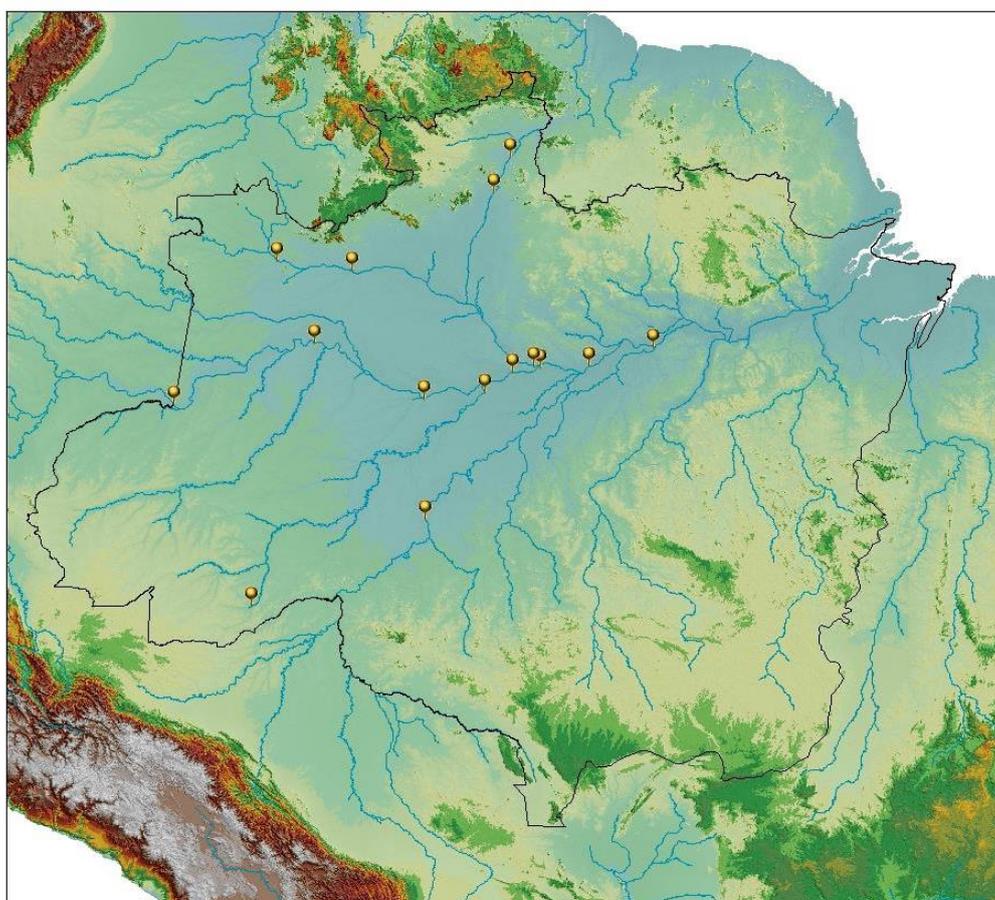




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 21

- 29 de maio de 2020 -



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 subiu alguns centímetros nas últimas semanas, apresentando processo regular de enchente nas estações de Boa Vista e Caracaráí.

Bacia do rio Negro: O rio Negro apresenta processo de enchente em toda a sua extensão, demonstrando alta velocidade de subida na parte mais alta de sua calha. Em Manaus, o rio subiu 33 cm na última semana, o que é normal para o atual período do ano.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões encontra-se em processo de enchente ao longo de toda a sua calha, apresentando cotas regulares para o período.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, o rio Acre (estação de Rio Branco - AC) se encontra em processo regular de vazante. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus está em processo de enchente, com níveis dentro da normalidade para o atual período do ano.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira apresenta processo regular de vazante.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas apresenta processo de enchente em todas as estações monitoradas, apresentando cotas dentro na normalidade para o atual período do ano.

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 série de dados de Parintins (16350002) foi revista e observou-se uma inconsistência entre os dados do período de 1970 a 1973, indicando que, provavelmente, tenha ocorrido alguma alteração nas configurações da estação fluviométrica. Portanto, a partir do presente boletim, será considerada para fins de análise a série de dados do período de 1974 a 2020 para a estação.



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.

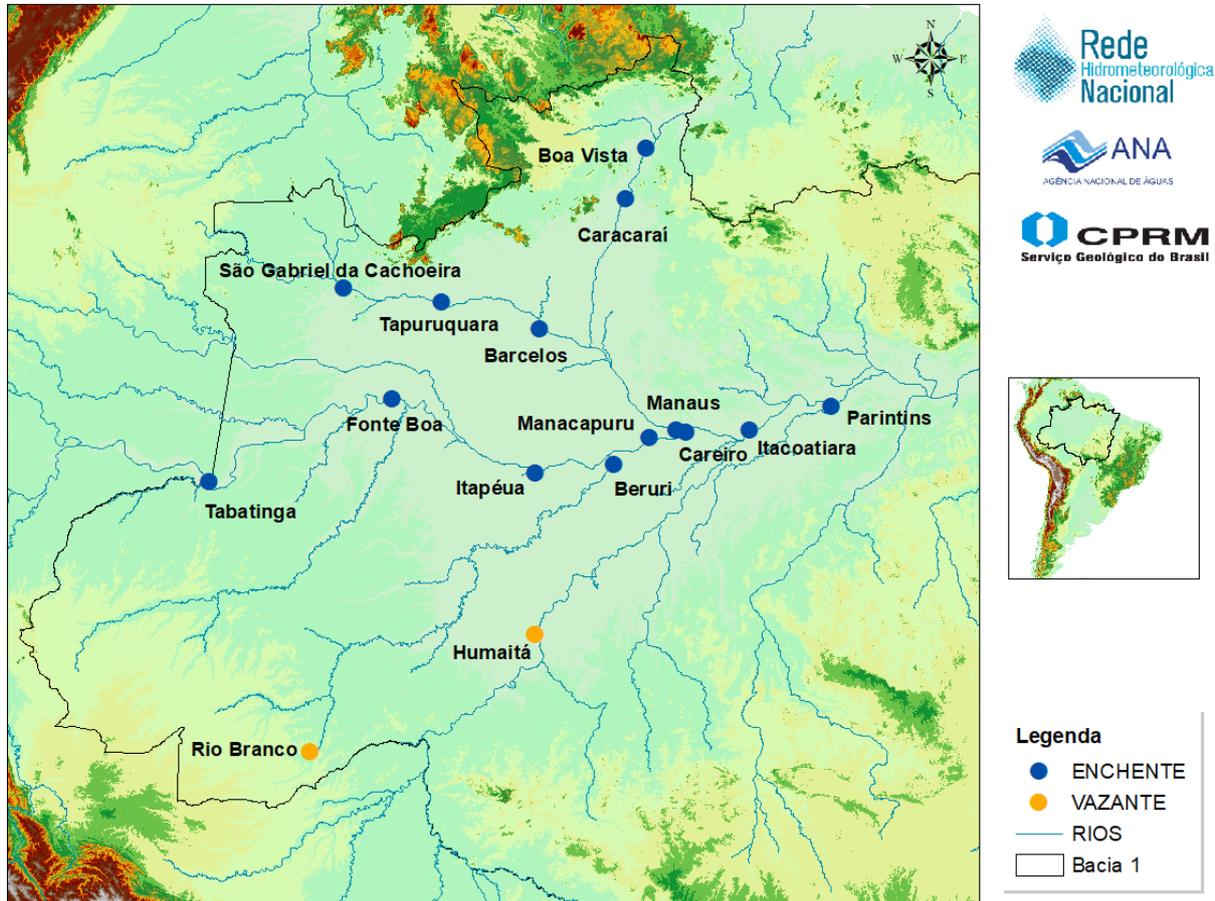


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-184	28/05/76	976	-128	28/05/20	848
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-212	28/05/15	2204	-180	28/05/20	2024
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-720	28/05/11	804	-496	28/05/20	308
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-764	28/05/11	910	-560	28/05/20	350
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-161	28/05/12	1741	-159	28/05/20	1582
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-204	28/05/15	2266	-188	28/05/20	2078
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-725	27/05/14	2312	-474	27/05/20	1838
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-227	28/05/09	1591	-214	28/05/20	1377
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-241	28/05/15	1763	-203	28/05/20	1560
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-186	28/05/15	2040	-148	28/05/20	1892
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-177	29/05/12	2997	-177	29/05/20	2820
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-98	28/05/09	933	-95	28/05/20	838
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1228	21/05/15	1048	-442	21/05/20	606
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-104	21/05/02	1053	60	21/05/20	1113
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-258	21/05/99	1365	-241	21/05/20	1124
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-138	28/05/76	869	-117	28/05/20	752

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	790	28/05/80	642	206	28/05/20	848
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1506	28/05/10	1934	90	28/05/20	2024
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	365	28/05/16	150	158	28/05/20	308
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	360	28/05/98	601	-251	28/05/20	350
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1457	28/05/10	1551	31	28/05/20	1582
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1276	28/05/10	2037	41	28/05/20	2078
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1005	27/05/69	1576	262	27/05/20	1838
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1286	28/05/10	1339	39	28/05/20	1377
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1429	28/05/10	1534	26	28/05/20	1560
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1500	28/05/10	1832	60	28/05/20	1892
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1457	29/05/10	2778	42	29/05/20	2820
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1024	28/05/10	801	38	28/05/20	838
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	476	21/05/16	371	235	21/05/20	606
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	783	21/05/92	842	271	21/05/20	1113
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1210	21/05/10	1108	16	21/05/20	1124
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	724	28/05/80	690	62	28/05/20	752



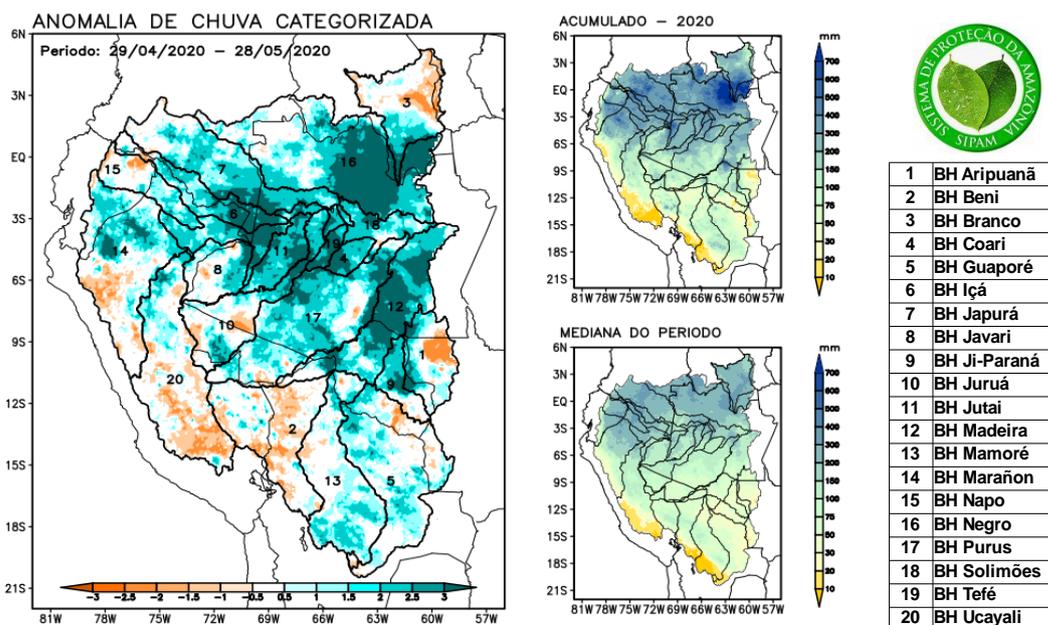
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 29/04 a 28/05/2020

Durante o período em análise, 29 de abril a 28 de maio, período de transição da estação chuvosa para a seca (seca para chuvosa) na parte sul (norte) da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre as bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados nas bacias do centro e norte da região e os menores no sul e sudoeste. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 100 mm são observados sobre a bacia Guaporé (40mm), Aripuanã (47 mm), Ji-Paraná (48 mm), Mamoré (51 mm), bacia do Beni (62 mm) Ucayali (72 mm), Purus, (91 mm) e Madeira (92 mm) . Volumes entre 119 mm e 198 mm ocorrem na bacia do Juruá (119 mm), Coari (133 mm), Marañon e Javari (144 mm), Jutai (156 mm) Tefé (162 mm) e curso principal do Solimões (198 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 240 mm, são observados sobre o Içá (241 mm), Japurá (248 mm), Branco (257 mm), Negro (260 mm) e o máximo sobre a bacia do Napo com 266 mm acumulados em 30 dias.

No período de 29 de abril a 28 de maio de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), grande parte das bacias monitoradas apresentou excesso de precipitação, foram caracterizadas com chuvas acima do esperado a bacia do Aripuanã, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, curso principal do Solimões e Tefé. Bacia de captação do Beni, Branco e Ucayali foram consideradas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 28 de maio de 2020.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 29 de abril a 28 de maio de 2020, com valor máximo de 438 mm sobre o Negro, 354 mm sobre o Japurá, 351 mm sobre o Içá, 325 mm sobre o Tefé e 318 mm sobre o curso principal do Solimões, valores entre 298 e 102 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Napo, Branco, Jutai, Coari, Madeira, Marañon, Javari, Juruá, Purus e Ji-Paraná. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 80 mm, Ucayali (76 mm), Mamoré (72 mm), Aripuanã (70 mm), Beni (59 mm) e apenas 58 mm acumulados em 30 dias sobre as bacias de captação do Guaporé em 28 de maio de 2020.



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

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) – 29 de abril a 28 de maio								29/04/2020 a 28/05/2020	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%			
BH Aripuanã	11	24	35	47	62	83	160	70	0.5	
BH Beni	15	33	47	62	82	114	193	59	-0.3	
BH Branco	47	162	216	257	302	372	509	288	0.2	
BH Coari	65	95	115	133	151	180	255	251	2.4	
BH Guaporé	7	19	29	40	56	80	139	58	0.6	
BH Içá	120	172	209	241	273	318	411	351	1.8	
BH Japurá	121	178	213	248	289	345	491	354	1.4	
BH Javari	61	95	119	144	169	207	297	185	0.8	
BH Ji-Paraná	7	20	35	48	64	90	156	102	1.3	
BH Juruá	35	70	95	119	145	175	248	162	0.9	
BH Jutai	71	108	133	156	179	208	285	267	2.4	
BH Madeira	32	58	75	92	109	133	194	197	2.2	
BH Mamoré	11	24	37	51	71	98	177	72	0.7	
BH Marañon	50	91	118	144	174	209	284	185	0.6	
BH Napo	112	180	219	266	305	355	464	298	0.5	
BH Negro	124	185	226	260	298	350	507	438	1.8	
BH Purus	27	55	73	91	111	137	203	149	1.5	
BH Solimões	102	142	170	198	228	266	392	318	2.0	
BH Tefé	69	108	137	162	188	219	305	325	2.7	
BH Ucayali	19	44	59	72	87	109	164	76	-0.1	

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

	01/04/2020 a 30/04/2020		08/04/2020 a 07/05/2020		15/04/2020 a 14/05/2020		22/04/2020 a 21/05/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	175	0.9	163	1.2	131	1.1	95	0.7
BH Beni	114	0.0	86	-0.2	97	0.4	82	0.2
BH Branco	130	-0.5	184	-0.3	255	0.3	231	-0.5
BH Coari	417	2.8	414	2.8	338	2.7	296	2.6
BH Guaporé	72	-0.4	63	-0.1	72	0.8	61	0.5
BH Içá	276	0.3	295	0.7	306	1.0	366	1.8
BH Japurá	305	0.8	307	0.8	286	0.5	337	1.3
BH Javari	209	0.0	205	0.3	186	0.1	192	0.5
BH Ji-Paraná	174	1.2	178	1.6	162	1.8	130	1.5
BH Juruá	176	0.0	190	0.6	167	0.3	171	0.8
BH Jutai	269	1.3	276	1.6	246	1.3	293	2.2
BH Madeira	252	1.9	255	2.2	241	2.2	239	2.2
BH Mamoré	105	0.0	88	0.2	93	0.8	80	0.7
BH Marañon	192	-0.3	184	-0.2	182	0.0	180	0.1
BH Napo	270	-0.3	277	-0.1	301	0.4	289	0.5
BH Negro	328	1.3	345	1.1	359	1.0	389	1.4
BH Purus	241	1.3	236	1.5	192	1.2	189	1.6
BH Solimões	332	1.3	324	1.3	305	1.3	338	1.8
BH Tefé	364	2.2	350	2.1	307	1.9	311	2.2
BH Ucayali	57	-1.7	76	-1.1	72	-0.9	71	-0.6



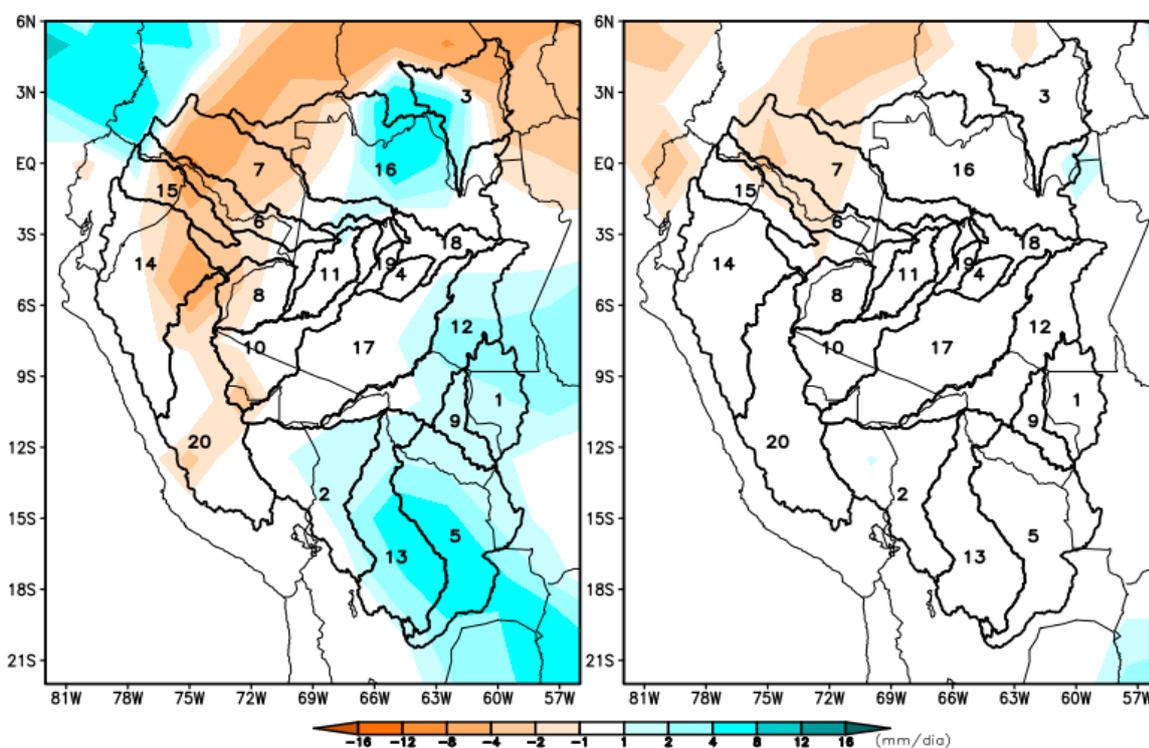
A análise do quadro anterior, observada a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, indica que no período de 29/04 a 28/05/2020 a bacia do Tefé (2.7) pode se considerada com tendência a extremamente chuvosa, Coari e Jutai (2.4), Madeira (2.2) e curso principal do Solimões (2.0) podem ser consideradas como muito chuvosas, bacia do Içá e do rio Negro (1.8) e Purus (1.5) classificadas como tendência a muito chuvosas, bacia do Japurá (1.4) e Ji-Paraná (1.3) como chuvosa e bacias do Juruá (0.9), Javari (0.8), Mamoré (0.7), bacias do Guaporé e Marañon (0.6), Aripuanã e Napo (0.5) classificadas com tendência a chuvosa. As bacias dos rios Beni, Branco e Ucayali foram classificadas em condição de normalidade.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 29/05/2020 – 04/06/2020

Período: 05/06/2020 – 11/06/2020



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>
 Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 29/05 a 11/06/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 29 de maio e 04 de junho 2020, (Figura 03 – esquerda) pode apresentar deficit de precipitação (laranja) sobre as bacias do Marañon, Ucayali, Napo, Içá, Japurá, alto das bacias do Negro e do Branco, chuvas acima da média do período (azul) podem ocorrer sobre as áreas das bacias do Branco, Negro, Beni, Madeira, Aripuanã, Ji-Paraná, Mamoré e Guaporé.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 05 a 11/06/2020, quando estão previstas chuvas próximas a média do período sobre a quase totalidade das bacias, apenas bacias do Içá e Japurá podem apresentar precipitação abaixo dos valores climatológicos do período.

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 régua linimétrica específica 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.

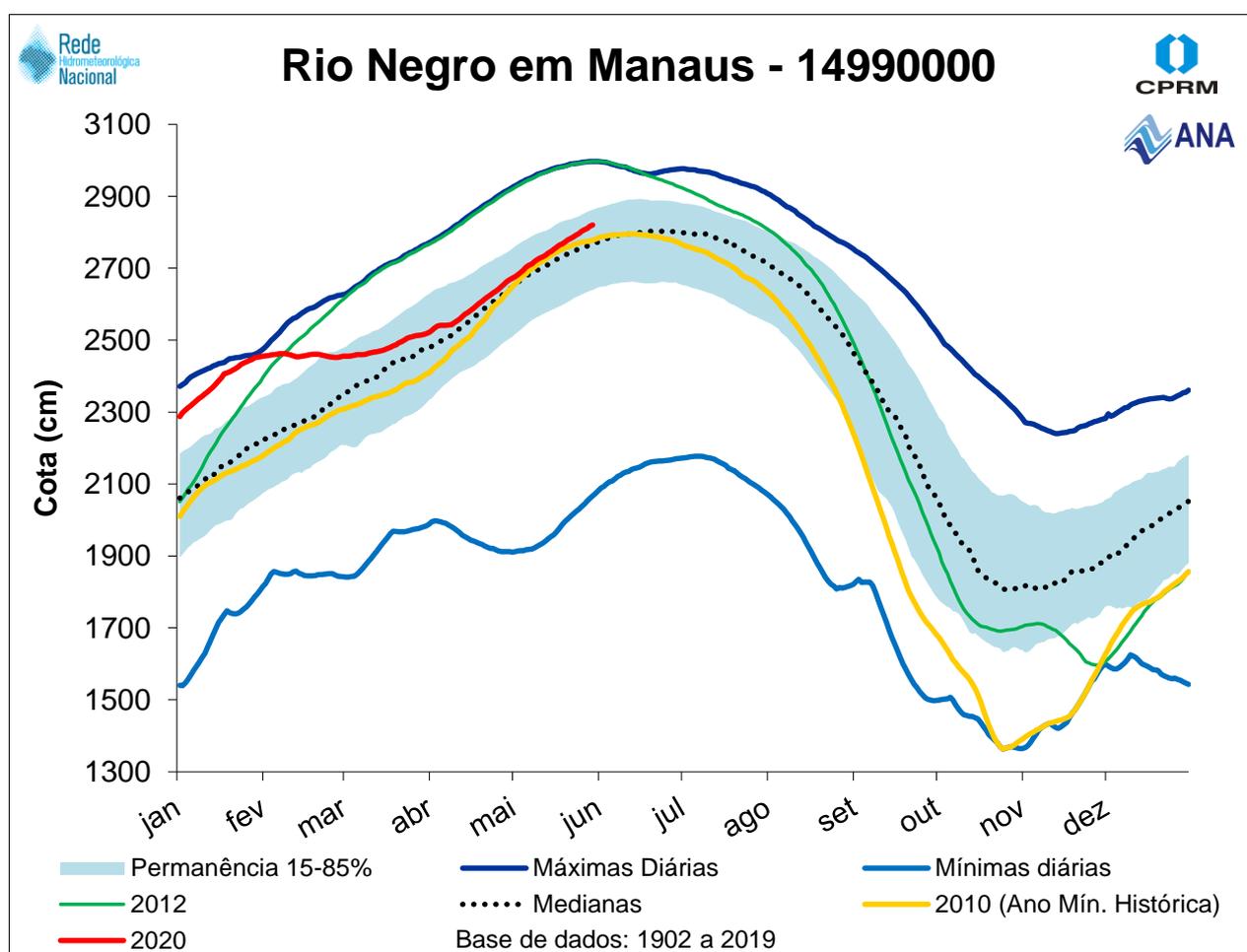


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em 29/05/2020 : 2820 cm

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).

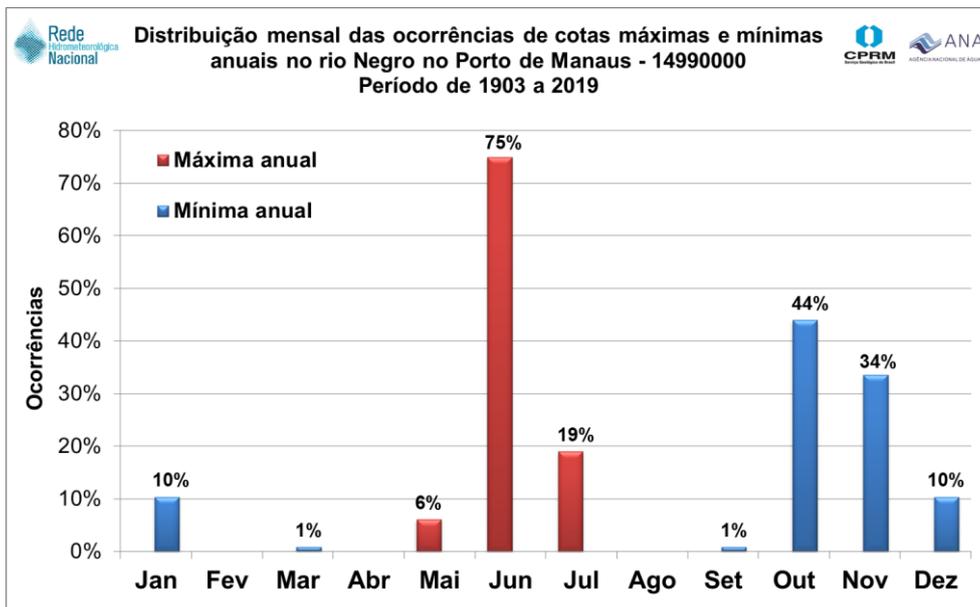


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

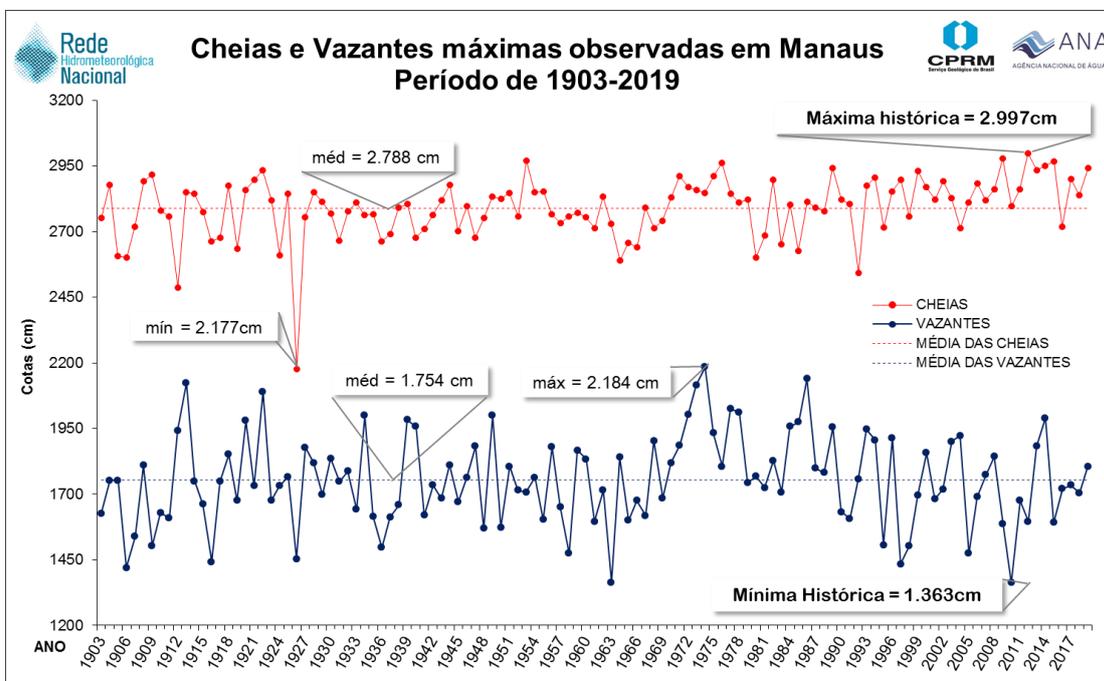
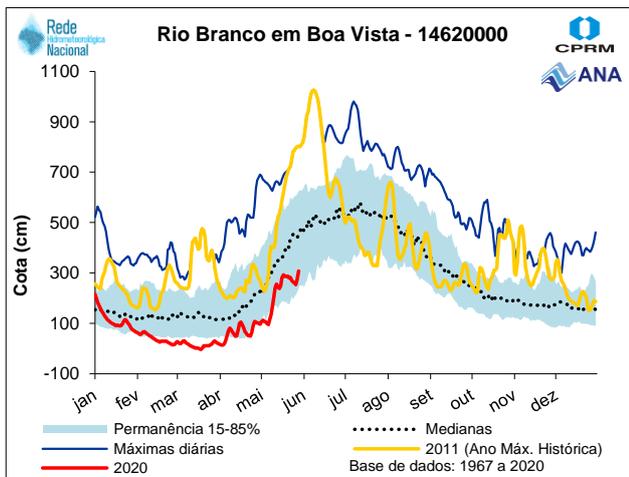
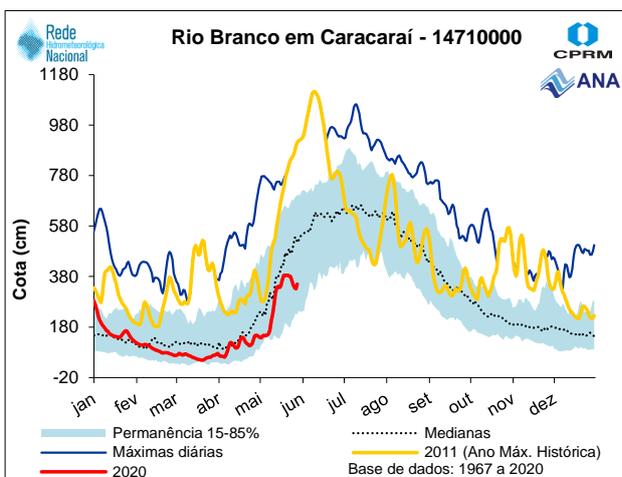


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

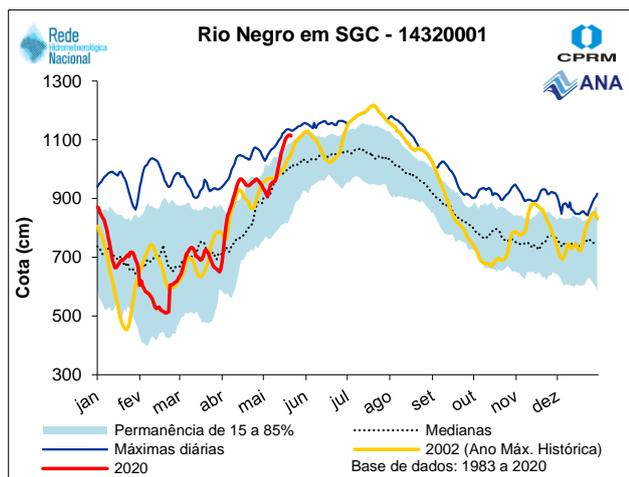


Cota em 28/05/2020 : 308 cm

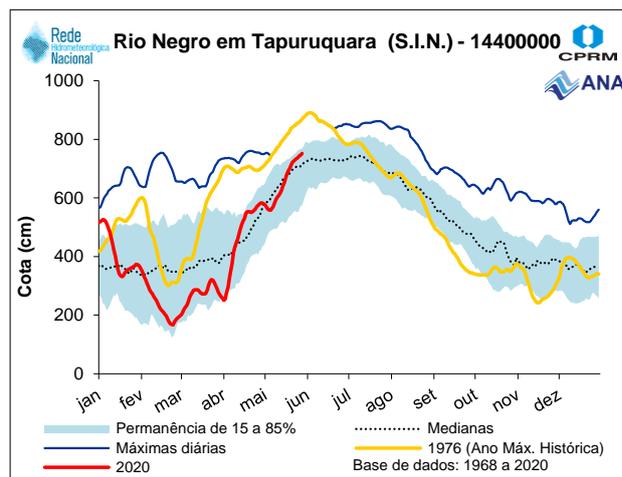


Cota em 28/05/2020 : 350 cm

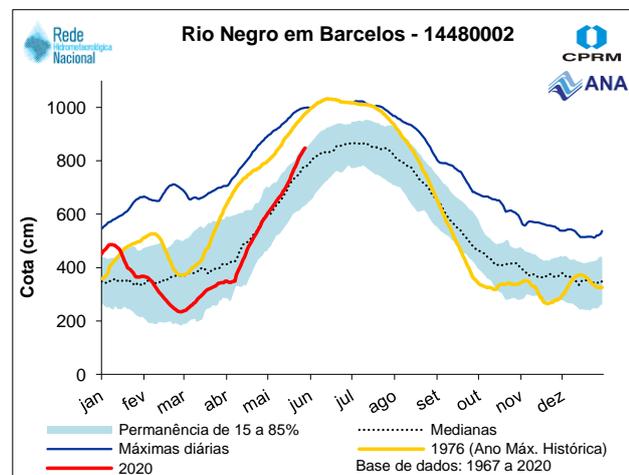
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 21/05/2020 : 1113 cm



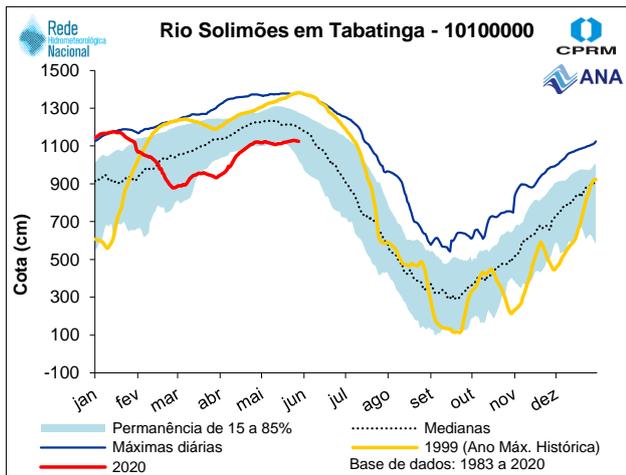
Cota em 28/05/2020 : 752 cm



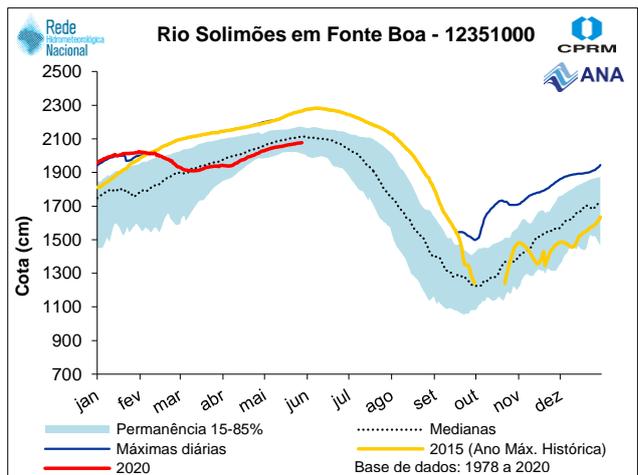
Cota em 28/05/2020 : 848 cm



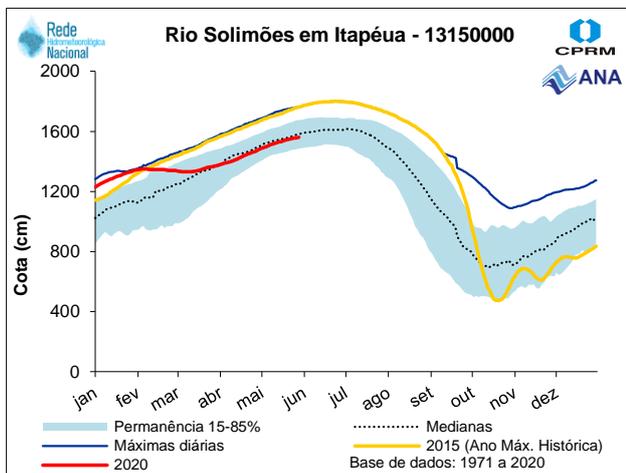
3.3 - Bacia do rio Solimões



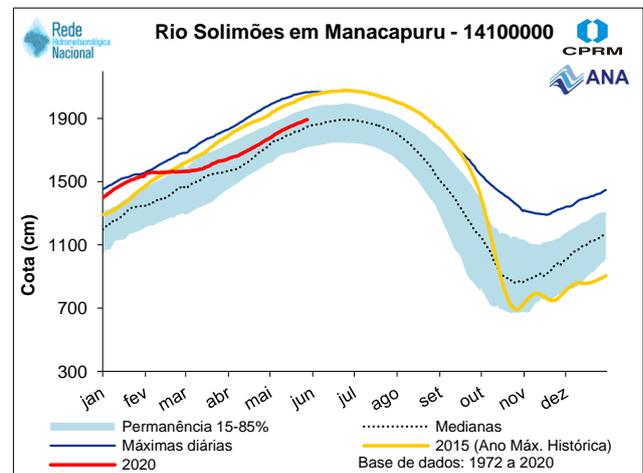
Cota em 21/05/2020 : 1124 cm



Cota em 28/05/2020 : 2078 cm

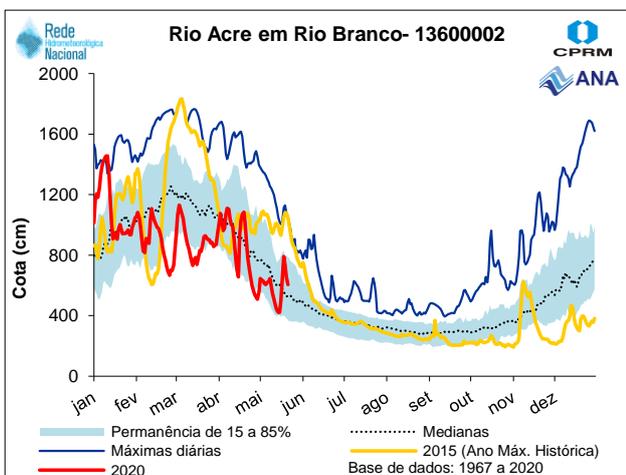


Cota em 28/05/2020 : 1560 cm

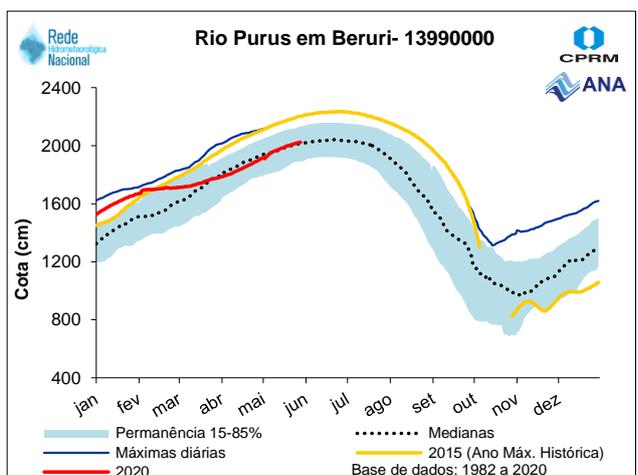


Cota em 28/05/2020 : 1892 cm

3.4 - Bacia do rio Purus



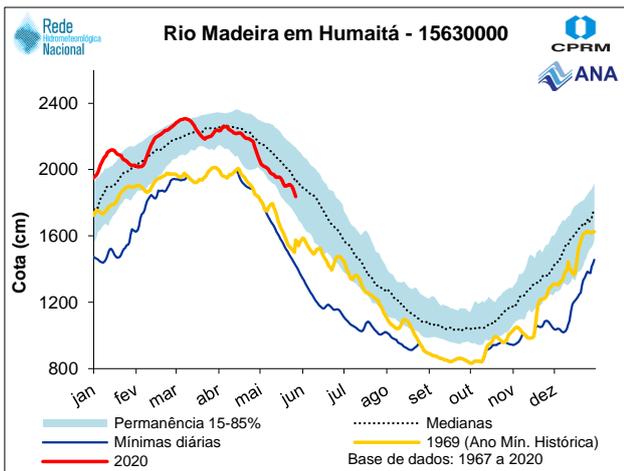
Cota em 21/05/2020 : 606 cm



Cota em 28/05/2020 : 2024 cm

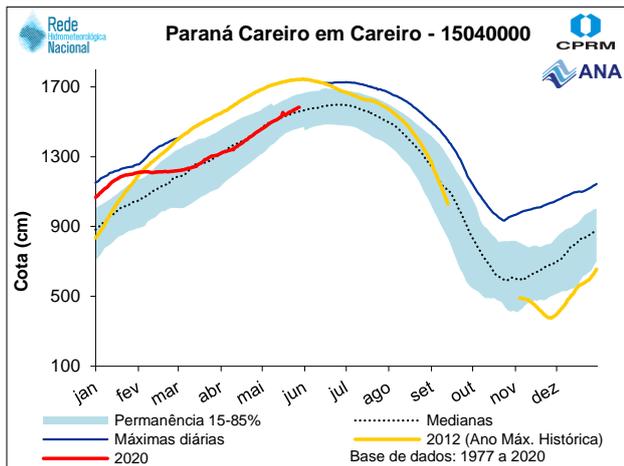


3.5 - Bacia do rio Madeira

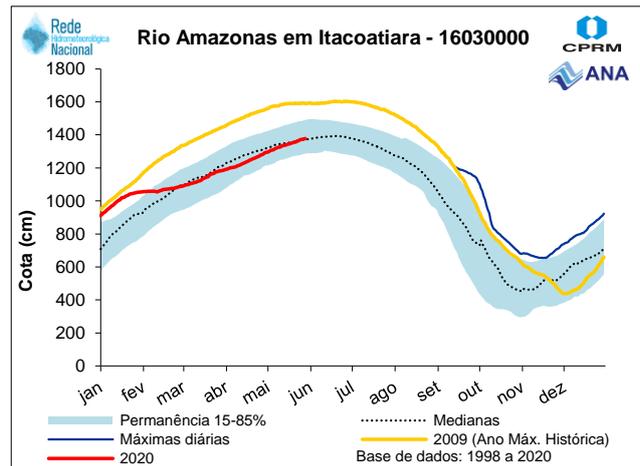


Cota em 27/05/2020 : 1838 cm

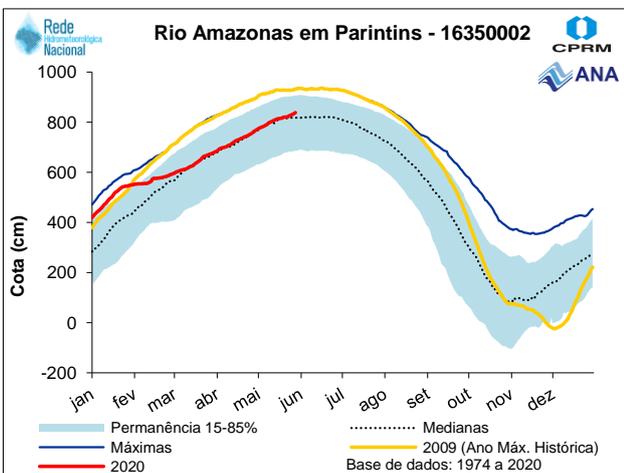
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 28/05/2020 : 1582 cm



Cota em 28/05/2020 : 1377 cm



Cota em 28/05/2020 : 838 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, 29 de maio 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

GOVERNO
FEDERAL