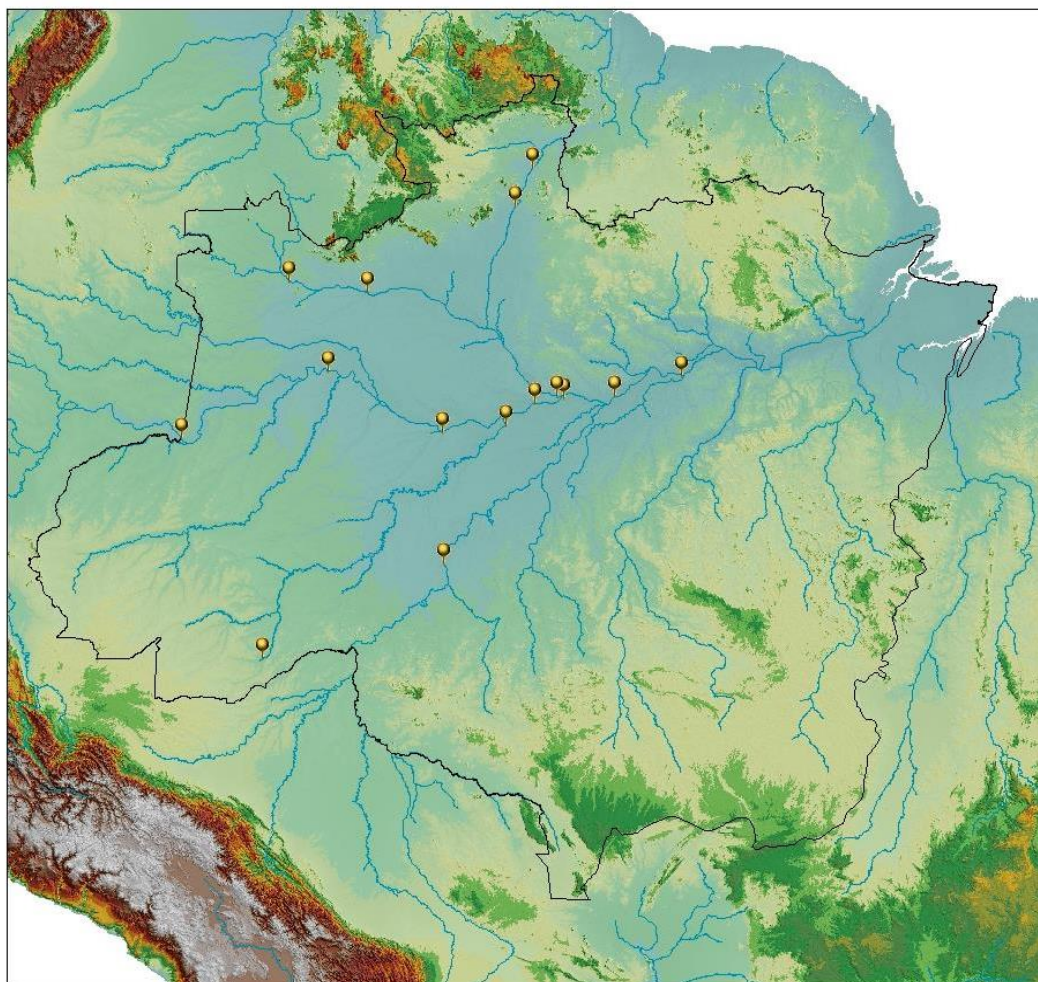




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 45

- 13 de novembro 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: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaraí, seguem em processo de vazante, apresentando níveis altos para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: O rio Negro apresentou subida expressiva em seu nível nas estações de São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do Rio Negro na última semana. Em Barcelos e Manaus, seu nível encontra-se praticamente estabilizado, variando poucos centímetros ao longo dos dias. Em Manaus, o rio Negro subiu 0,09 m na última semana.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga, o rio Solimões voltou a descer, apresentando cotas baixas para o atual período no ano. Nas estações mais a jusante, o rio encontra-se praticamente estabilizado, variando poucos centímetros ao longo dos dias.

Bacia do rio Purus: O rio Acre, em Rio Branco (AC) voltou a descer, e apresenta cotas baixas para o atual período no ano. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus encontra-se com nível praticamente estabilizado, variando poucos centímetros ao longo dos dias.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira voltou a subir em Humaitá na última semana, indicando possível fim do período de vazante na estação.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações de Careiro e Itacoatiara, o rio Amazonas apresenta-se com níveis praticamente estáveis, variando poucos centímetros ao longo dos dias.

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 esteve fora de operação desde o dia 12 de setembro, sendo retomada em 01 de outubro. A estação de Parintins (AM) - 16350002 também encontra-se fora de operação desde o dia 01 de outubro.



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.

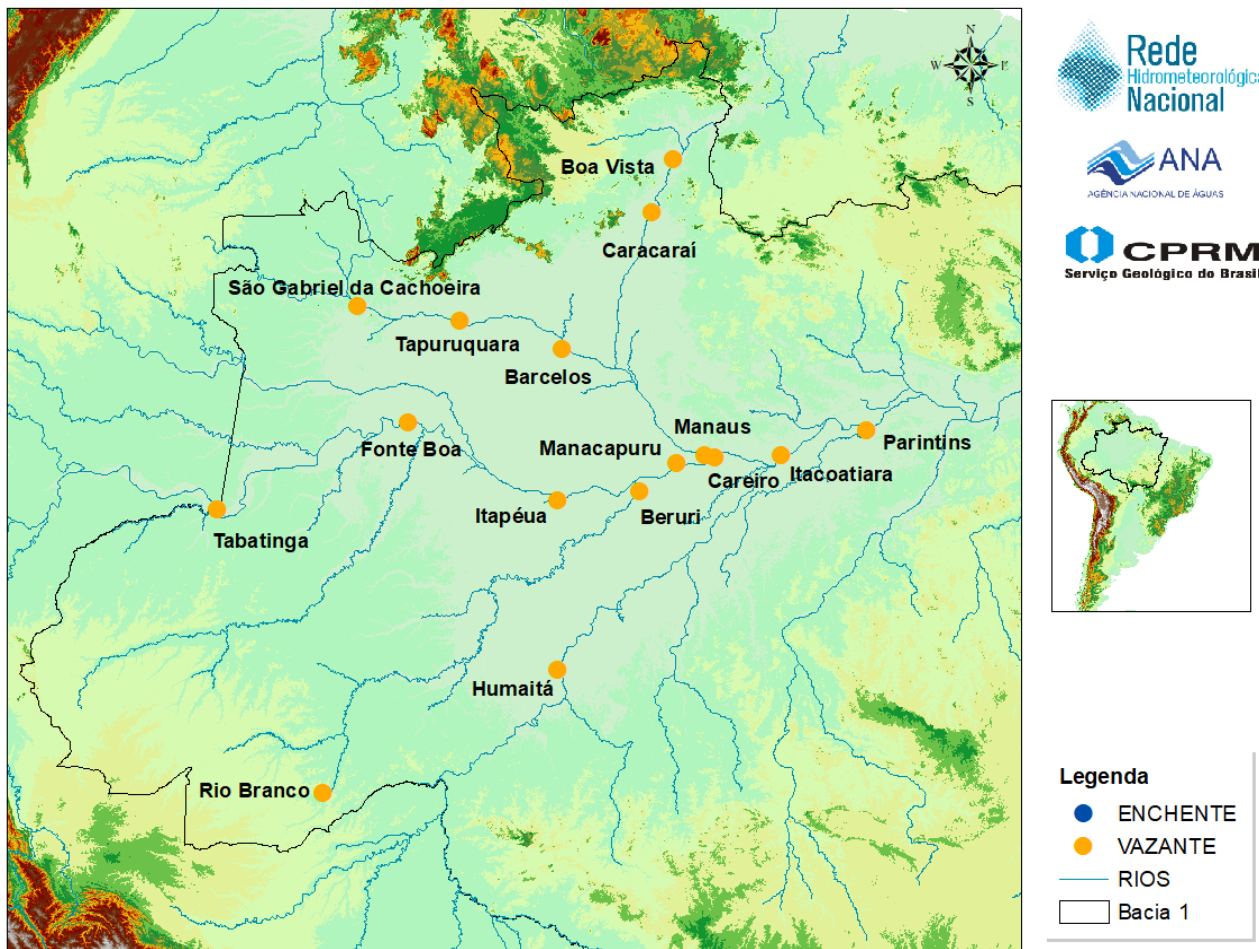


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-678	13/11/76	311	43	13/11/20	354
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1398	09/11/15	546	292	09/11/20	838
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-732	13/11/11	250	46	13/11/20	296
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-790	10/11/11	424	-100	10/11/20	324
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1302	13/11/12	464	-23	13/11/20	441
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1055	13/11/15	1368	-141	13/11/20	1227
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1571	13/11/14	1235	-243	13/11/20	992
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-1253	13/11/09	558	-207	13/11/20	351
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1225	12/11/15	670	-94	12/11/20	576
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1318	12/11/15	788	-28	12/11/20	760
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1328	13/11/12	1687	-18	13/11/20	1669
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-634	30/09/09	417	-115	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1674	13/11/15	554	-394	13/11/20	160
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-292	13/11/02	882	43	13/11/20	925
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1207	12/11/99	408	-233	12/11/20	175
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-474	13/11/76	254	162	13/11/20	416

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	296	13/11/80	411	-57	13/11/20	354
Beruri (Purus)	25/10/10	518	320	09/11/10	546	292	09/11/20	838
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	353	13/11/16	84	212	13/11/20	296
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	334	10/11/98	202	122	10/11/20	324
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	316	13/11/10	213	228	13/11/20	441
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	425	13/11/10	962	265	13/11/20	1227
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	159	13/11/69	982	10	13/11/20	992
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	260	13/11/10	178	173	13/11/20	351
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	445	12/11/10	218	358	12/11/20	576
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	368	12/11/10	468	292	12/11/20	760
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	306	13/11/10	1442	227	13/11/20	1669
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	488	30/09/10	25	278	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	30	13/11/16	322	-162	13/11/20	160
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	595	13/11/92	671	254	13/11/20	925
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	261	12/11/10	245	-70	12/11/20	175
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	388	13/11/80	369	47	13/11/20	416



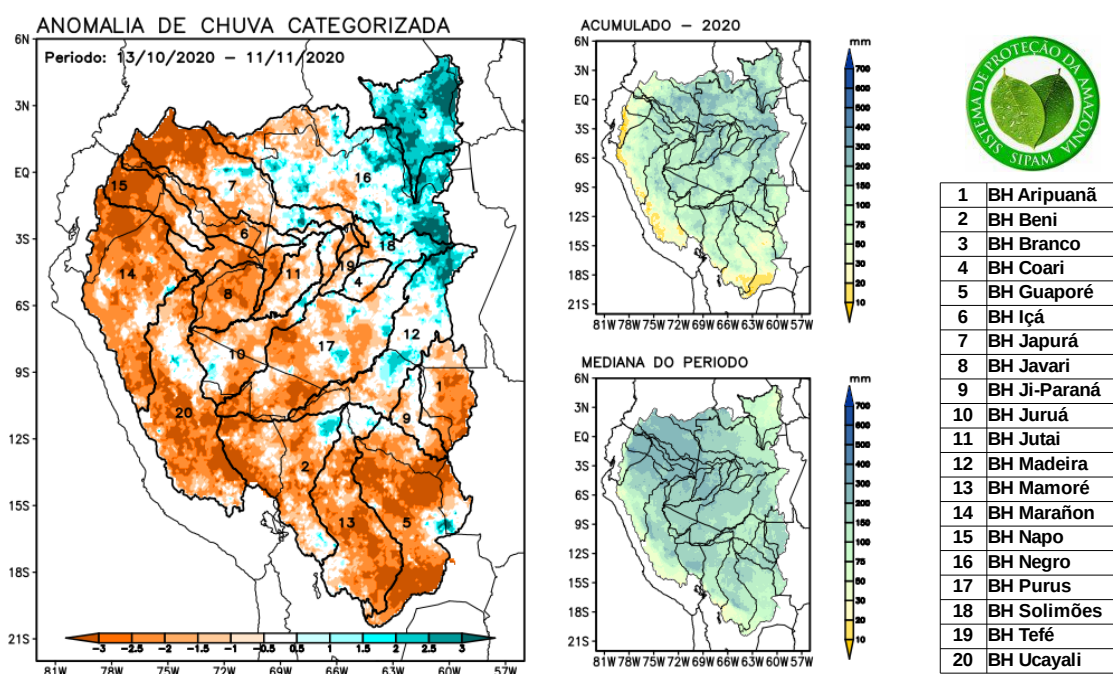
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 13/10 a 11/11/2020.

Durante o período em análise, 13 de outubro a 11 de novembro, retorno das chuvas em grande parte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados nas bacias do noroeste da região e os menores nos extremos norte e sul. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 130 mm são observados sobre o Branco (80 mm), Ucayali (122 mm), Mamoré (125 mm) e Guaporé (126 mm). Volumes entre 140 e 190 mm ocorrem na bacia do Madeira (142 mm), Marañon (143 mm), Beni (145 mm), Ji-Paraná (153 m), Coari (154 mm), Aripuanã e Negro (158 mm), bacia do Purus (167 mm), Juruá (177 mm), Tefé (178 mm), curso principal do Solimões (188 mm) e Javari (189 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 205 mm são observados sobre o Jutai (207 mm), bacia do Japurá (216 mm), Napo (225 mm) e o máximo sobre o Içá com 232 mm.

No período de 13 de outubro a 11 de novembro 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, Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Purus, Solimões, Tefé e Ucayali. Bacias do Coari, Madeira e Negro consideradas com precipitação próxima aos valores climatológicos em 11 de novembro de 2020, apenas a bacia do Branco apresentou chuvas acima do esperado.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 13 de outubro a 11 de novembro de 2020, com valor máximo de 173 mm sobre as bacias do Jutai e do Negro, 157 mm sobre o curso principal do Solimões, 149 mm sobre o Madeira e 147 mm sobre as bacias do Branco, Coari e Japurá, valores entre 146 e 96 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Içá, Tefé, Juruá, Purus, Javari, Ji-Paraná, Napo, Aripuanã e Beni. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 75 mm, bacia do Ucayali (73 mm), Mamoré (70 mm), Marañon (68 mm) e 63 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

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%
ÍNDICE	-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) – 13 de outubro a 11 de novembro							13/10/2020 a	Anomalia
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	11/11/2020	Categorizada
BH Aripuanã	60	103	133	158	185	216	267	97	-1.6
BH Beni	68	101	123	145	169	201	261	96	-1.5
BH Branco	16	45	63	80	98	123	168	147	2.0
BH Coari	73	109	133	154	177	202	238	147	-0.2
BH Guaporé	50	83	106	126	147	173	218	63	-2.0
BH Içá	110	165	200	232	264	308	380	146	-1.7
BH Japurá	110	158	189	216	244	281	341	147	-1.4
BH Javari	95	141	165	189	219	260	323	117	-2.1
BH Ji-Paraná	52	99	129	153	178	212	261	116	-0.8
BH Juruá	88	128	153	177	204	235	291	144	-1.0
BH Jutai	109	151	182	207	237	276	333	173	-0.9
BH Madeira	56	93	119	142	165	197	263	149	0.2
BH Mamoré	49	83	105	125	147	178	244	70	-1.8
BH Marañon	57	96	120	143	172	211	277	68	-2.0
BH Napo	97	157	192	225	260	303	373	101	-2.2
BH Negro	76	113	136	158	181	210	263	173	0.4
BH Purus	73	117	143	167	190	217	273	129	-1.1
BH Solimões	87	135	163	188	219	264	340	157	-0.7
BH Tefé	65	123	153	178	205	236	286	144	-0.8
BH Ucayali	55	84	103	122	145	178	242	73	-1.8

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

	15/09/2020 a 14/10/2020		22/09/2020 a 21/10/2020		29/09/2020 a 28/10/2020		06/10/2020 a 04/11/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	81	-0.4	95	-0.4	99	-0.8	103	-1.2
BH Beni	62	-1.2	65	-1.7	85	-1.2	94	-1.4
BH Branco	95	0.3	70	-0.1	61	-0.7	100	0.5
BH Coari	118	0.4	141	0.7	134	0.1	124	-0.7
BH Guaporé	20	-2.4	33	-1.9	43	-1.9	50	-1.9
BH Içá	194	-0.2	161	-1.2	162	-1.3	116	-2.4
BH Japurá	175	-0.6	152	-1.3	142	-1.7	126	-2.0
BH Javari	141	-0.9	132	-1.3	146	-1.2	93	-2.5
BH Ji-Paraná	69	-0.9	70	-1.3	86	-1.4	97	-1.1
BH Juruá	117	-0.7	121	-1.0	127	-1.0	126	-1.3
BH Jutai	145	-0.4	146	-0.9	150	-1.2	140	-2.0
BH Madeira	102	-0.1	111	-0.2	121	-0.2	138	0.0
BH Mamoré	46	-1.3	58	-1.2	62	-1.4	63	-1.5
BH Marañon	94	-0.7	82	-1.6	81	-1.6	61	-2.3
BH Napo	122	-1.7	96	-2.3	99	-2.2	88	-2.6
BH Negro	148	0.1	139	-0.3	119	-0.9	152	-0.1
BH Purus	100	-0.6	108	-0.8	113	-1.1	120	-1.1
BH Solimões	170	0.6	171	0.3	163	-0.1	129	-1.2
BH Tefé	118	-0.3	137	-0.2	124	-1.1	126	-1.5
BH Ucayali	65	-1.5	62	-2.0	75	-1.4	65	-2.0



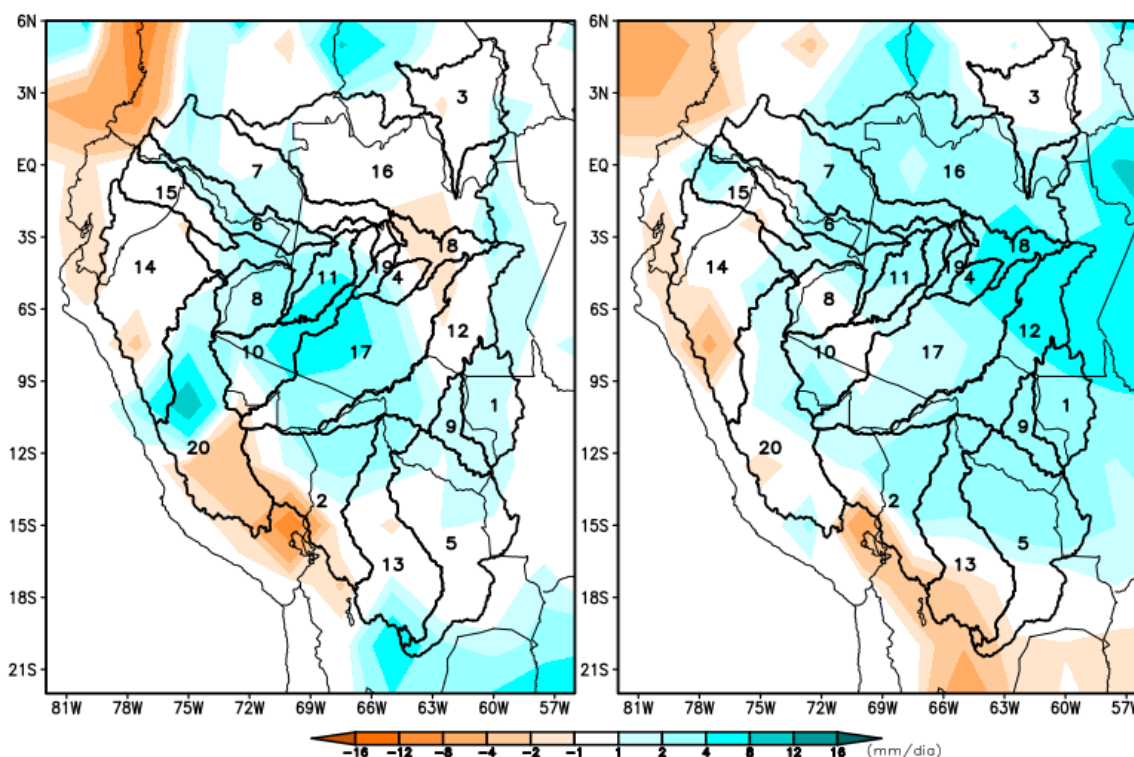
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 06 de outubro a 04 de novembro, apenas a bacia do Branco (2.0) foi classificada como muito chuvoso, com deficit de precipitação, as bacias do Napo (-2.2), Javari (-2.1), Marañon e Guaporé (-2.0) classificadas como muito seco, bacias do Ucayali e Mamoré (-1.8), Içá (-1.7), Aripuanã (-1.6) e Beni (-1.5) caracterizadas com tendência a muito seco, bacias do Japurá (-1.4), Purus (-1.1) e Juruá (-1.0) em condição de seco, bacia do Jutá (-0.9), Ji-Paraná e Tefé (-0.8) e curso principal do Solimões (-0.7) caracterizadas com tendência a seco. Precipitação próxima a climatologia observada apenas sobre as bacias do Coari, do Madeira e do Negro.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 12/11/2020 – 18/11/2020

Período: 19/11/2020 – 25/11/2020



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 12/11/20 a 25/11/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 12 a 18/11/2020 (Figura 3 – esquerda), podem apresentar chuvas em excesso (azul) em relação a climatologia do período sobre as bacias dos rios Aripuanã, Ji-Paraná, alto Madeira, Purus, Juruá, baixo Ucayali, Javari, Jutá, Içá e Japurá, estão previstas chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período em áreas das bacias do Beni e do alto Ucayali.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 19 a 25/11/2020, previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período em grande parte das bacias monitoradas, apenas a bacia Branco e áreas das bacias Marañon e Ucayali devem apresentar volumes de chuva próximo (branco) ou abaixo (laranja) dos valores comumente observados neste 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 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.

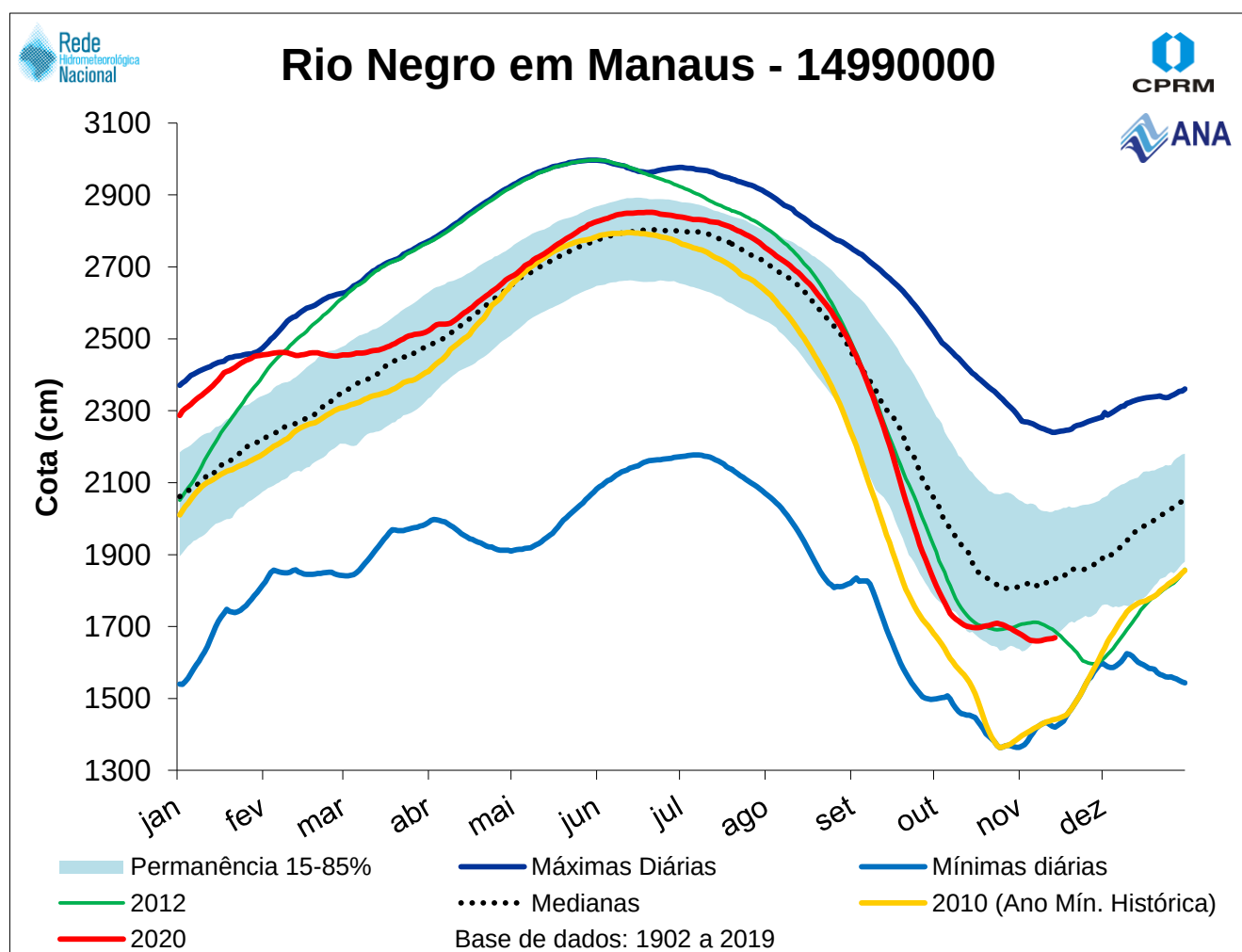


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em 13/11/2020 : 1669 cm

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).

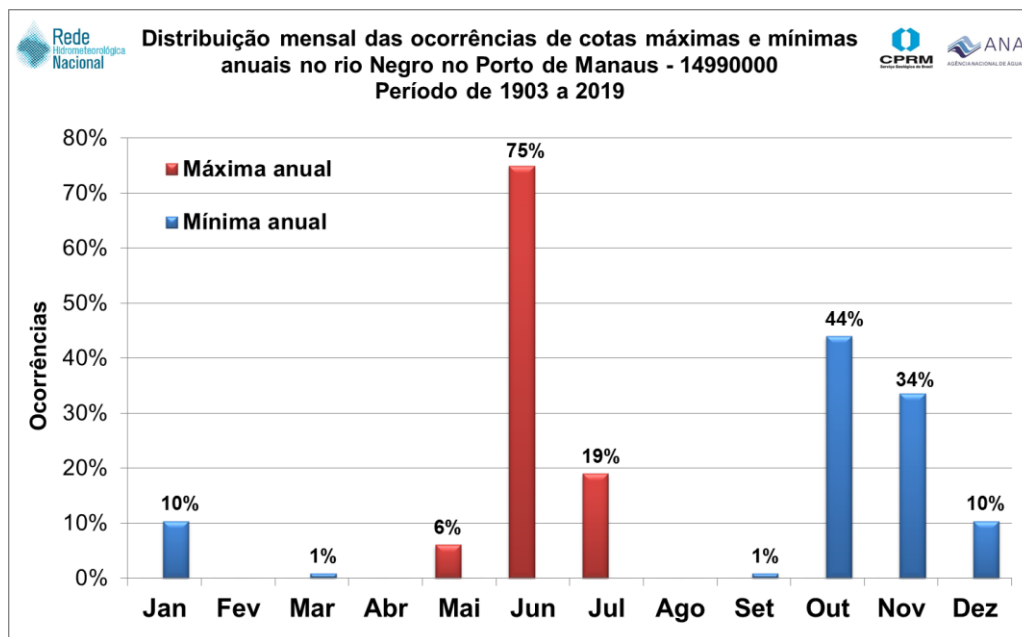


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

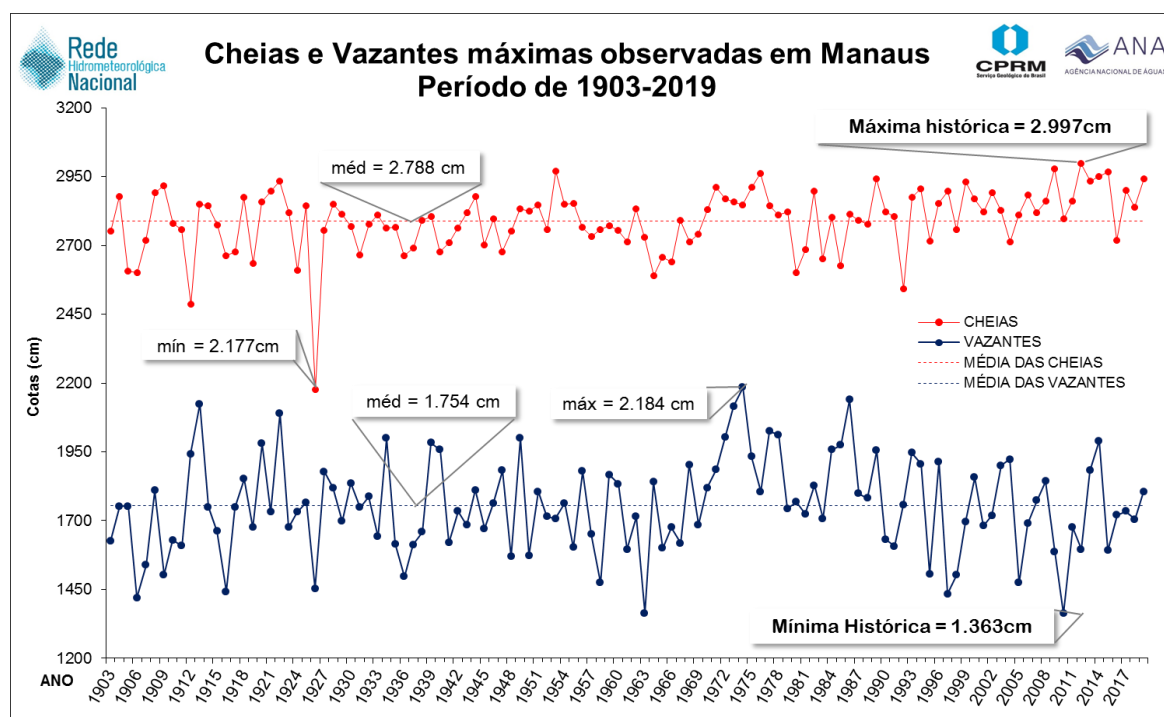
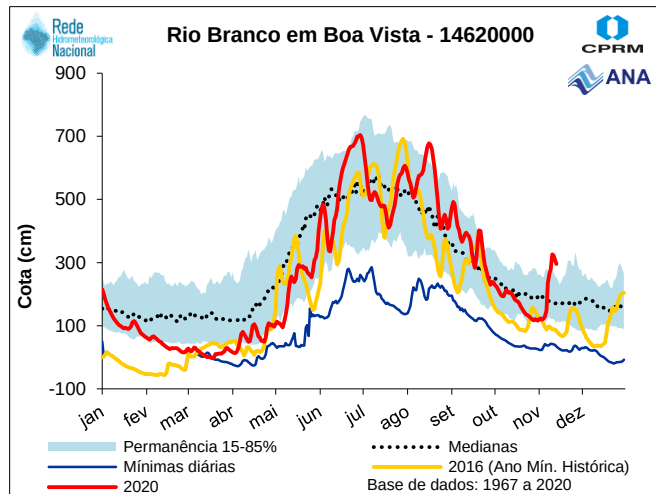
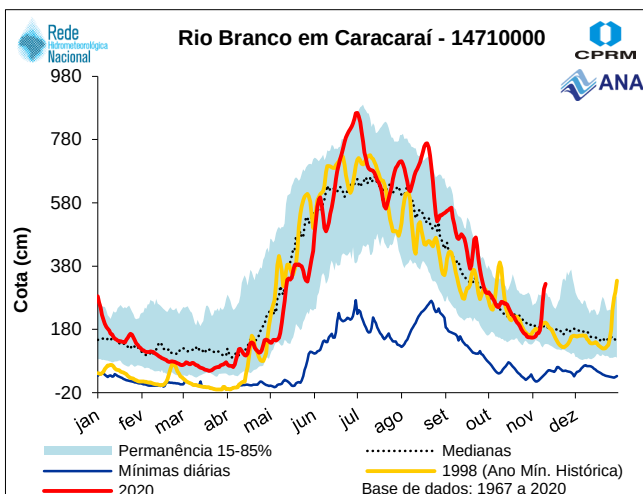


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

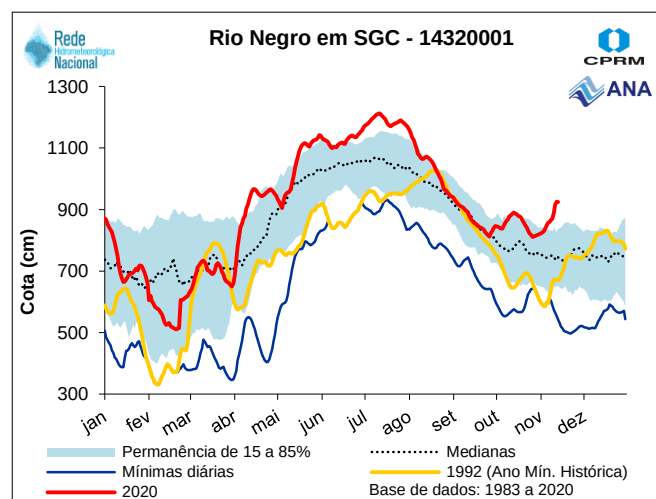


Cota em 13/11/2020 : 296 cm

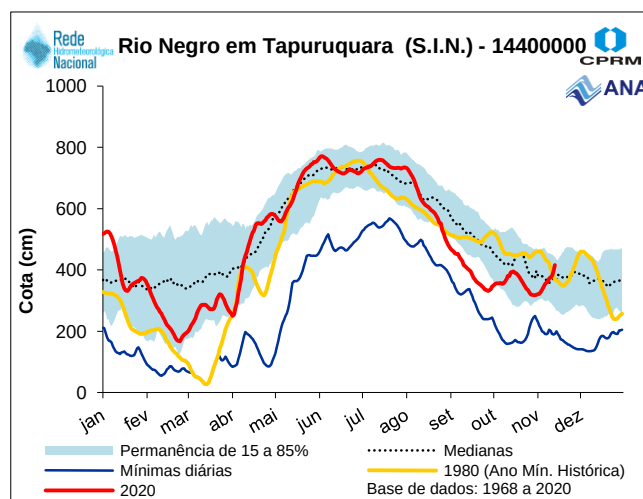


Cota em 10/11/2020 : 324 cm

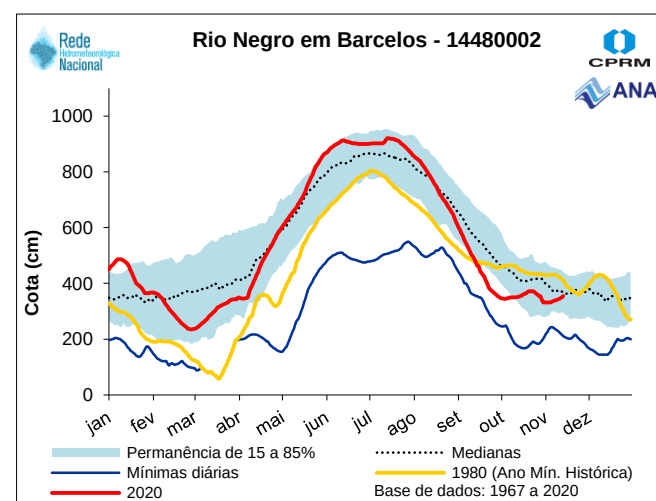
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 13/11/2020 : 925 cm



Cota em 13/11/2020 : 416 cm



Cota em 13/11/2020 : 354 cm



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**

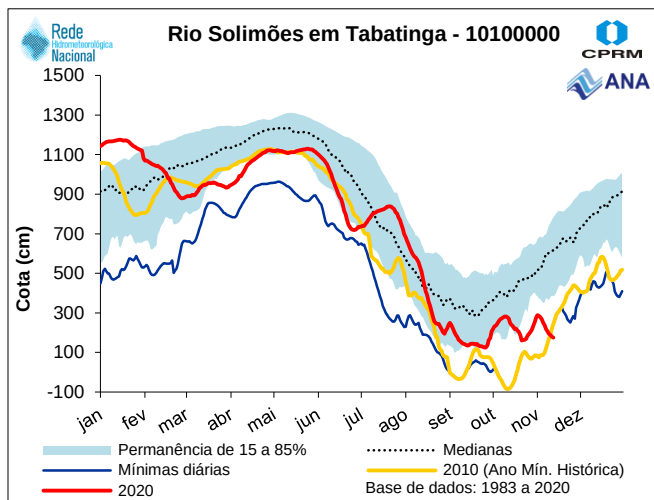
SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

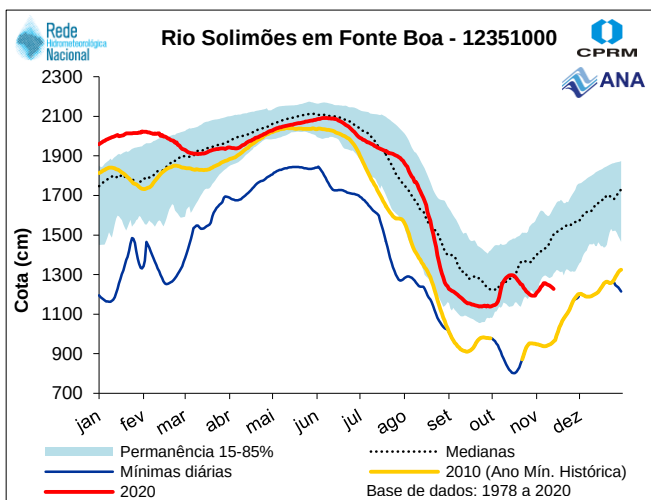


**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

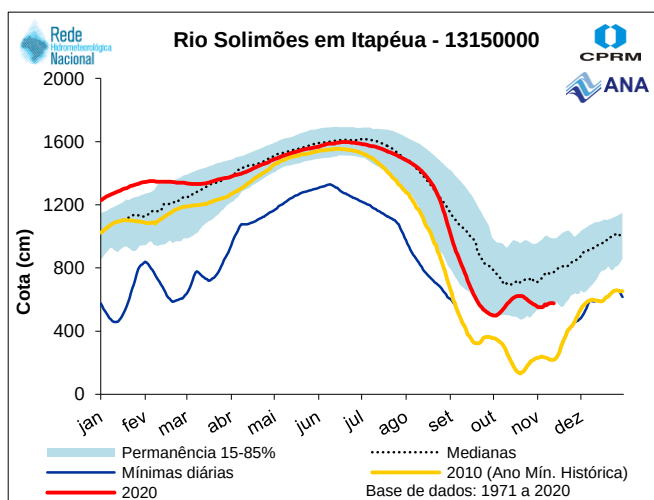
3.3 - Bacia do rio Solimões



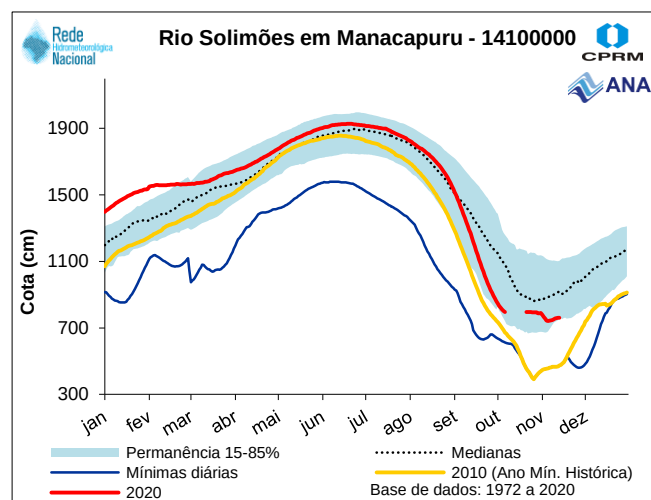
Cota em 12/11/2020 : 175 cm



Cota em 13/11/2020 : 1227 cm

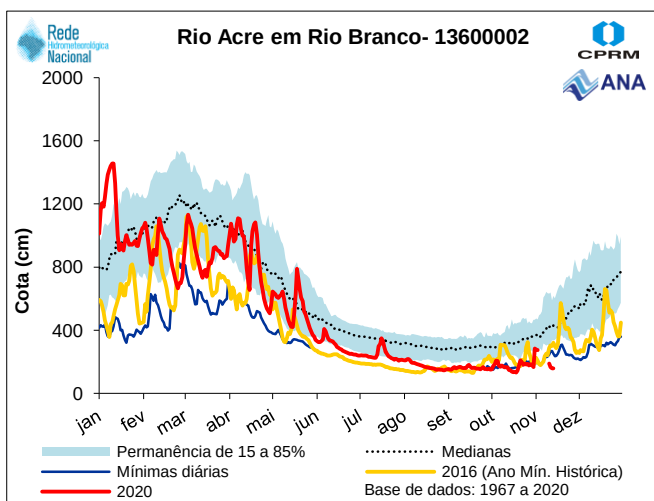


Cota em 12/11/2020 : 576 cm

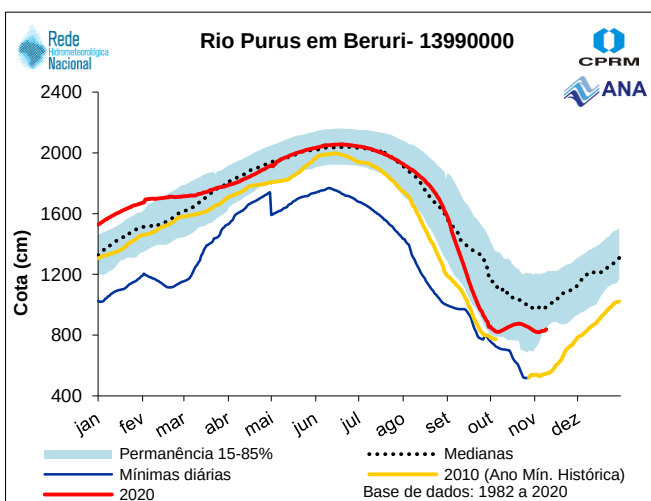


Cota em 12/11/2020 : 760 cm

3.4 - Bacia do rio Purus



Cota em 13/11/2020 : 160 cm



Cota em 09/11/2020 : 838 cm



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**

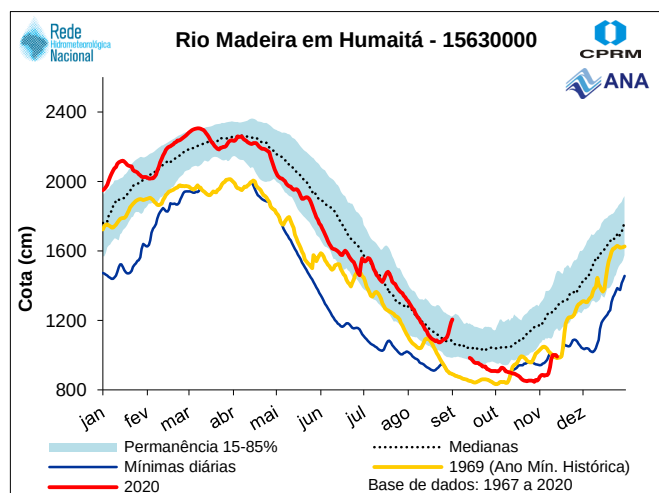
SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



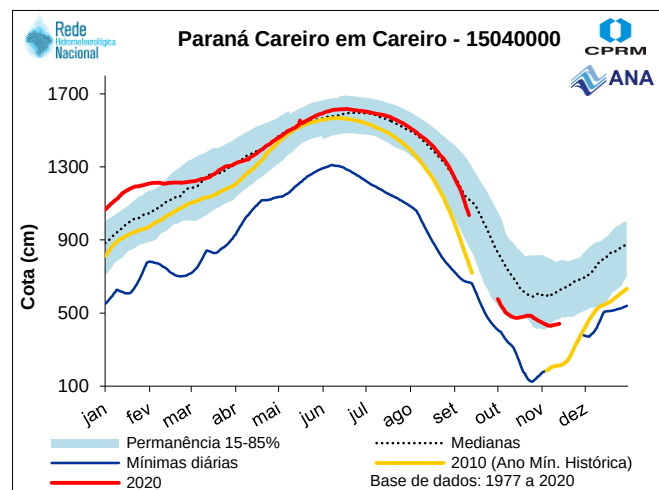
**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

3.5 - Bacia do rio Madeira

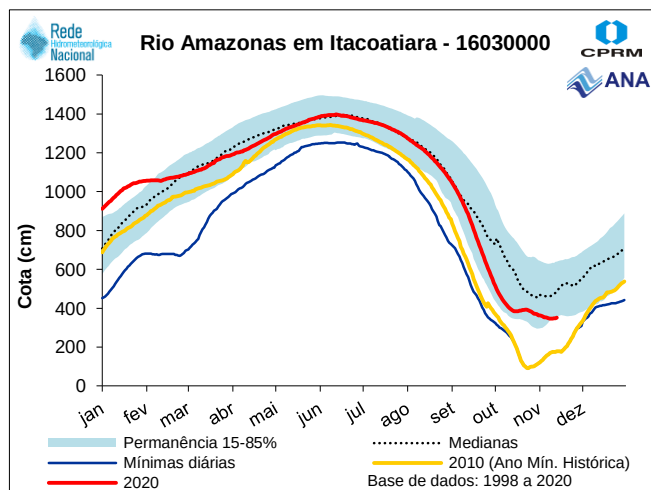


Cota em 13/11/2020 : 992 cm

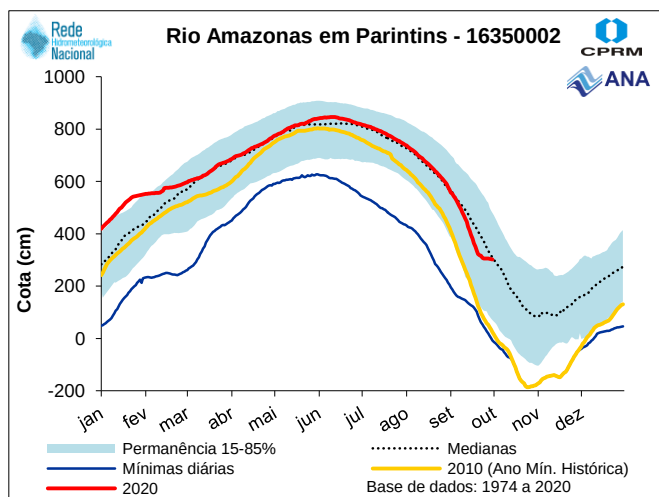
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 13/11/2020 : 441 cm



Cota em 13/11/2020 : 351 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



**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

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, 13 de novembro 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