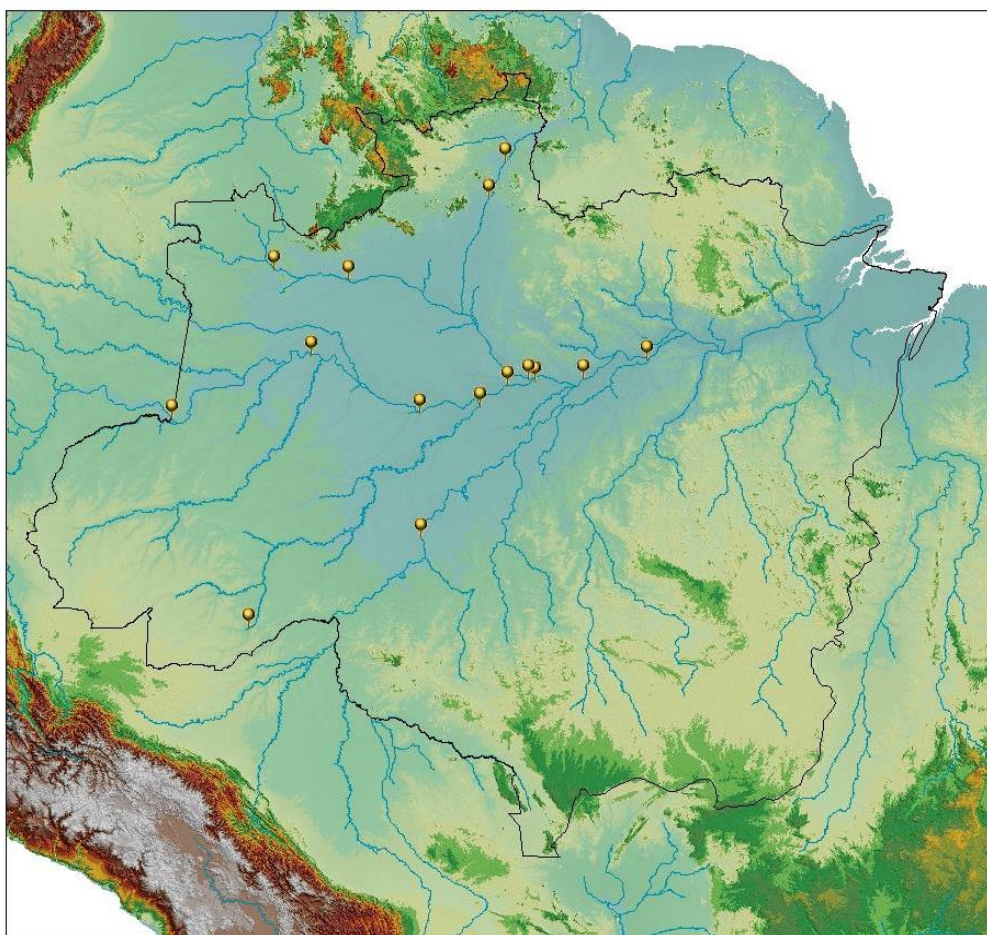




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 21

- 28 de maio de 2021 -

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: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaraí, apresentam processo de enchente, com níveis considerados altos para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: O nível do rio Negro continua elevado em todas as estações monitoradas da calha principal do rio. Em São Gabriel da Cachoeira, o rio atingiu a cheia recorde na semana passada, estabelecendo 2021 como a maior cheia da série histórica da estação. O nível atual no município é 26 cm mais alto do que a máxima anteriormente registrada. Em Manaus, o rio segue em processo de enchente severa subindo a uma média de 2 cm por dia na última semana. A cota atingida hoje (29,95 m) já representa a 2ª maior cheia de toda a série histórica da estação, faltando poucos centímetros para atingir o recorde no município.

Bacia do rio Solimões: No município de Coari (Estação de Itapéua), os níveis atualmente observados são maiores do que os esperados para o atual período do ano. Em Manacapuru, o nível do rio é equivalente ao máximo observado em toda a série histórica para o fim do mês de maio. Em Tabatinga, o nível do rio vem reduzindo alguns centímetros ao longo da última semana, indicando provável princípio do período de vazante na estação.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco (Acre), o rio Acre encontra-se em processo de vazante. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas altas para o atual período do ano.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira apresentou redução de nível do últimos dias, em processo regular de vazante na estação.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações monitoradas do rio Amazonas, o rio se encontra em processo de enchente, com níveis expressivamente altos. Em Parintins, o nível do rio já atingiu a cheia recorde anteriormente observada na estação, definindo a cheia 2021 como a mais severa de toda a série de dados da estação. O nível atual é 9 cm mais alto do que a maior cheia anteriormente registrada no município.

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.

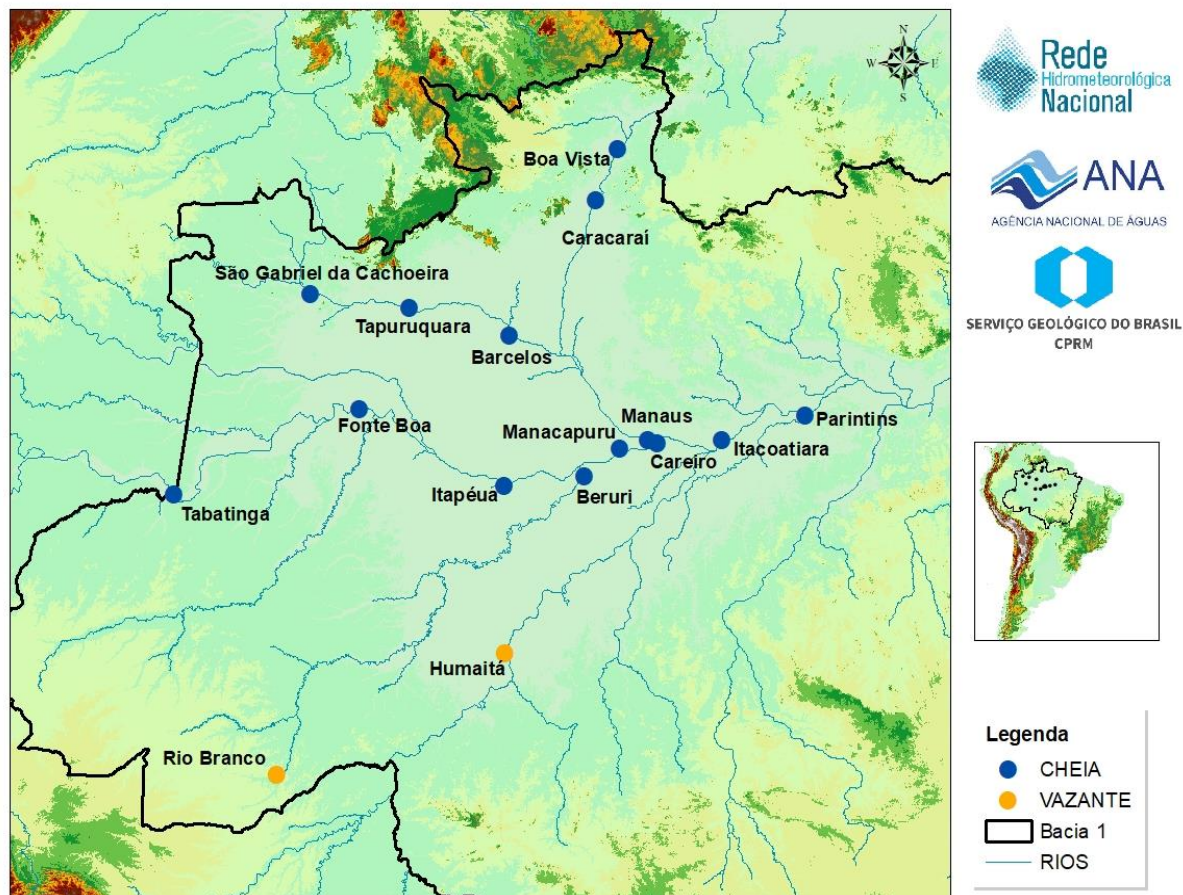


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-62	27/05/76	970	0	27/05/21	970
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-78	26/05/15	2200	-42	26/05/21	2158
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-383	28/05/11	804	-159	28/05/21	645
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-329	28/05/11	910	-125	28/05/21	785
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1	28/05/12	1741	1	28/05/21	1742
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-64	21/05/15	2250	-32	21/05/21	2218
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-737	28/05/14	2307	-481	28/05/21	1826
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-84	28/05/09	1591	-71	28/05/21	1520
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-70	28/05/15	1763	-32	28/05/21	1731
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-4	28/05/15	2040	34	28/05/21	2074
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-2	28/05/12	2996	-1	28/05/21	2995
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	9	27/05/09	930	15	27/05/21	945
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1502	27/05/15	815	-483	27/05/21	332
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	26	28/05/02	1111	132	28/05/21	1243
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-166	28/05/99	1382	-166	28/05/21	1216
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-74	27/05/76	864	-48	27/05/21	816

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	912	27/05/80	636	334	27/05/21	970
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1640	26/05/10	1920	238	26/05/21	2158
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	702	28/05/16	150	495	28/05/21	645
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	795	28/05/98	601	184	28/05/21	785
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1617	28/05/10	1551	191	28/05/21	1742
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1416	21/05/10	2038	180	21/05/21	2218
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	993	28/05/69	1559	267	28/05/21	1826
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1429	28/05/10	1339	181	28/05/21	1520
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1600	28/05/10	1534	197	28/05/21	1731
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1682	28/05/10	1832	242	28/05/21	2074
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1632	28/05/10	2776	219	28/05/21	2995
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1131	27/05/10	799	146	27/05/21	945
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	202	27/05/16	321	11	27/05/21	332
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	913	28/05/92	907	336	28/05/21	1243
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1302	28/05/10	1074	142	28/05/21	1216
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	788	27/05/80	688	128	27/05/21	816



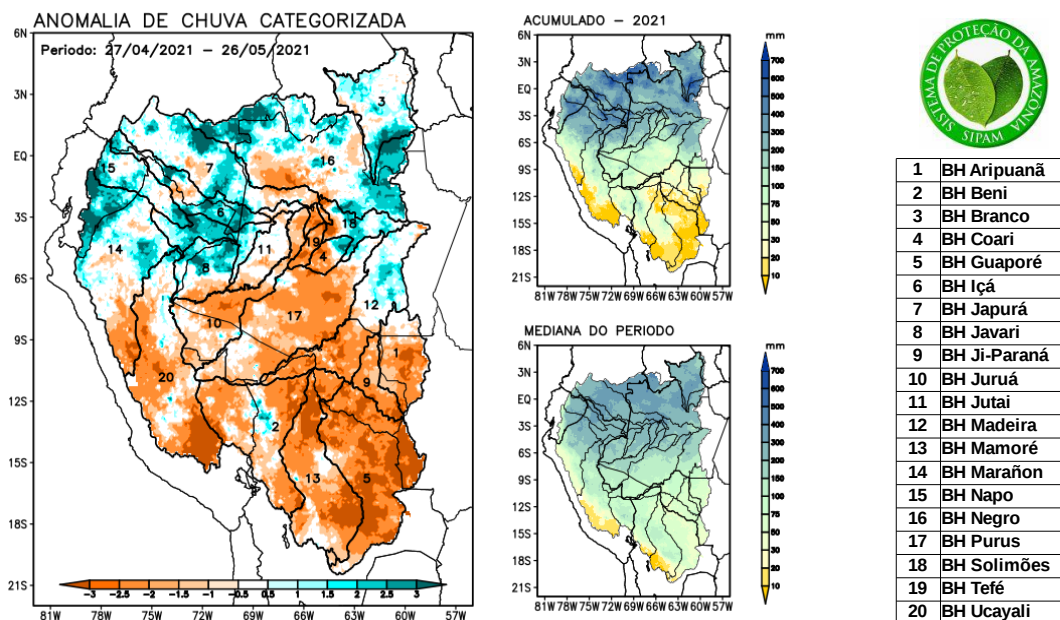
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 27/04 a 26/05/2021.

Durante o período em análise, 27 de abril a 26 de maio, final da estação 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 localizadas no noroeste da região e os menores no extremo sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 85 mm, observados sobre o Guaporé (53 mm), Mamoré (66 mm), Aripuanã e Ji-Paraná (70 mm), Beni (78 mm) e Ucayali (84 mm). Volumes entre 125 e 243 mm ocorrem sobre as bacias do Madeira (125 mm), Purus (129 mm), Maraňon (152 mm), Juruá (161 mm), bacia do Javari (193 mm), Coari (196 mm), Jutai (218 mm), Tefé (231 mm) e curso principal do Solimões (254 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 265 mm, observados sobre a bacia do Napo (269 mm), Branco (275 mm), Içá (281 mm), Japurá (288 mm) e o máximo de 305 mm sobre o Negro.

No período de 27 de abril a 26 de maio de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), parte das bacias monitoradas ainda apresentou excesso de precipitação em provável resposta a fase final do evento La Niña, bacias do Branco, Içá, Japurá, Javari, Maraňon, Napo, Negro e curso principal do Solimões foram consideradas com precipitação acima do esperado no período. Foram observados deficit de precipitação sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Ji-Paraná, Juruá, Madeira, Mamoré, Purus, Tefé e Ucayali enquanto apenas a bacia do Jutai com precipitação estimada próxima a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 27 de abril a 26 de maio de 2021, com valor máximo de 368 mm sobre bacia do Negro, 364 mm sobre o Içá, 335 mm sobre o Japurá, 333 mm observados na bacia do Napo e 328 mm sobre o Branco, acumulados mensais médios entre 290 e 62 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do curso principal do Solimões, Javari, Jutai, Maraňon, Coari, Tefé, Madeira, Juruá, Purus e Ucayali. Demais bacias com precipitação inferior a 50 mm, bacia do Beni (50 mm), Aripuanã (44 mm), Ji-Paraná (26 mm), Mamoré (24 mm) e estimados 14 mm sobre a bacia do Guaporé em 30 dias.



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 2020.



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 2020, 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 2020 (mm) – 27 de abril a 26 de maio															
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	27/04/2021 a 26/05/2021	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	21	41	58	70	84	105	153	44	-1.5						
BH Beni	22	46	63	78	96	126	182	50	-1.4						
BH Branco	49	174	233	275	318	381	469	328	0.7						
BH Coari	108	153	175	196	221	248	300	180	-0.6						
BH Guaporé	13	27	39	53	70	92	147	14	-2.4						
BH Içá	147	200	241	281	320	365	445	364	1.2						
BH Japurá	162	216	253	288	328	375	455	335	0.6						
BH Javari	93	135	166	193	219	253	307	234	0.8						
BH Ji-Paraná	13	36	56	70	84	104	148	26	-1.9						
BH Juruá	61	106	135	161	188	224	286	110	-1.3						
BH Jutai	95	154	191	218	247	282	329	202	-0.4						
BH Madeira	50	82	105	125	146	172	220	117	-0.6						
BH Mamoré	15	33	49	66	87	120	176	24	-1.9						
BH Marañon	55	98	125	152	182	216	266	189	0.5						
BH Napo	118	177	220	269	311	355	421	333	1.0						
BH Negro	161	227	269	305	344	391	477	368	0.8						
BH Purus	40	85	109	129	152	180	232	86	-1.3						
BH Solimões	131	181	214	243	274	316	394	290	0.7						
BH Tefé	118	167	202	231	260	285	341	137	-2.1						
BH Ucavali	27	53	69	84	100	121	161	62	-1.3						

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

	30/03/2021 a 28/04/2021		06/04/2021 a 05/05/2021		13/04/2021 a 12/05/2021		20/04/2021 a 19/05/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	148	-0.5	132	-0.1	104	-0.2	72	-0.6
BH Beni	155	0.4	91	-0.9	79	-0.7	66	-0.8
BH Branco	300	2.3	336	1.9	265	0.3	264	-0.2
BH Coari	331	1.2	272	0.3	269	0.4	244	0.3
BH Guaporé	131	0.9	97	0.5	67	0.1	53	-0.2
BH Içá	370	1.1	350	0.7	376	1.2	362	1.3
BH Japurá	341	0.8	314	0.2	332	0.5	346	0.9
BH Javari	275	0.5	184	-1.0	229	0.1	203	-0.1
BH Ji-Paraná	127	-0.5	92	-0.5	72	-0.8	40	-1.5
BH Juruá	190	-0.7	142	-1.6	131	-1.5	108	-1.7
BH Jutai	300	0.8	212	-0.8	231	-0.1	204	-0.5
BH Madeira	224	0.4	206	0.4	178	0.2	152	-0.1
BH Mamoré	140	0.4	104	0.0	90	-0.2	71	-0.4
BH Marañon	183	-0.3	178	-0.3	182	0.0	178	0.3
BH Napo	301	0.0	330	0.6	329	0.6	330	1.1
BH Negro	433	2.2	434	2.0	427	1.7	400	1.2
BH Purus	176	-0.8	143	-1.2	119	-1.3	102	-1.3
BH Solimões	420	2.0	347	1.0	366	1.5	305	0.8
BH Tefé	312	0.7	237	-1.0	229	-1.0	188	-1.6
BH Ucayali	156	1.2	109	0.4	73	-0.3	67	-0.6



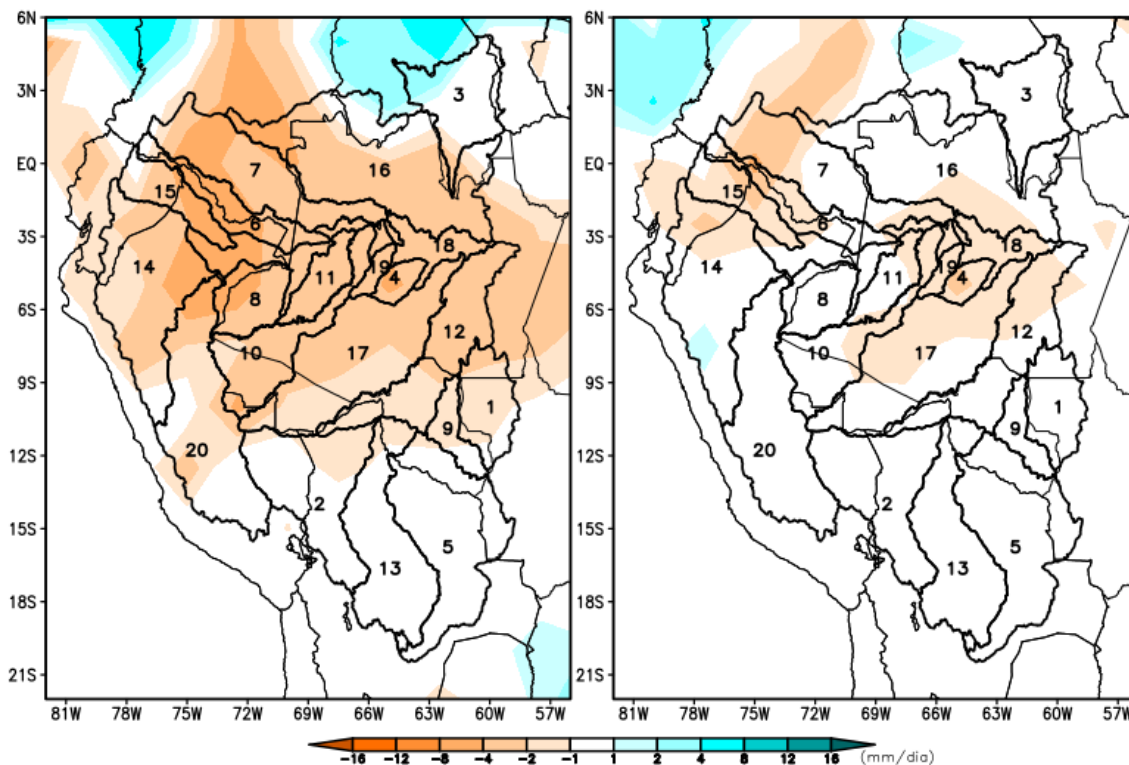
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 27 de abril a 26 de maio de 2021, bacias do Içá (1.2) e Napo (1.0) categorizadas como chuvoso, bacias do Javari e Negro (0.8), Branco e curso principal do Solimões (0.7), Japurá (0.6) e bacia do Marañon (0.5) categorizadas como tendência a chuvoso. Deficit de precipitação observado sobre as bacias do Guaporé (-2.4) e Tefé (-2.1) caracterizadas em condição de muito seco, Mamoré e Ji-Paraná (-1.9) e bacia do Aripuanã (-1.5) caracterizadas como tendência a muito seco, bacias do Beni (-1.4), Juruá, Purus e Ucayali (-1.3) caracterizada como seco, bacia do Coari e bacia do Madeira (-0.6) caracterizadas com tendência a seco. Bacia hidrográfica Jutai em condições de normalidade no período.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 27/05/2021 – 02/06/2021

Período: 03/06/2021 – 09/06/2021



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

Figura 03 -Prognóstico semanal de anomalias de precipitação.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 27/05 a 02/06/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de predomínio chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período na área monitorada, sobre as bacias do Aripuanã, Coari, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Napo, Negro, Purus, curso principal do Solimões, Tefé e Ucayali, demais bacias devem apresentar condições de normalidade (branco) em relação a precipitação do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 03 a 09/06/2021, previsão de chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período sobre as áreas das bacias do Coari, Içá, Japurá, Juruá, Madeira, Napo, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Tefé, demais bacias com volumes de precipitação próximos (branco) da climatologia 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 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.

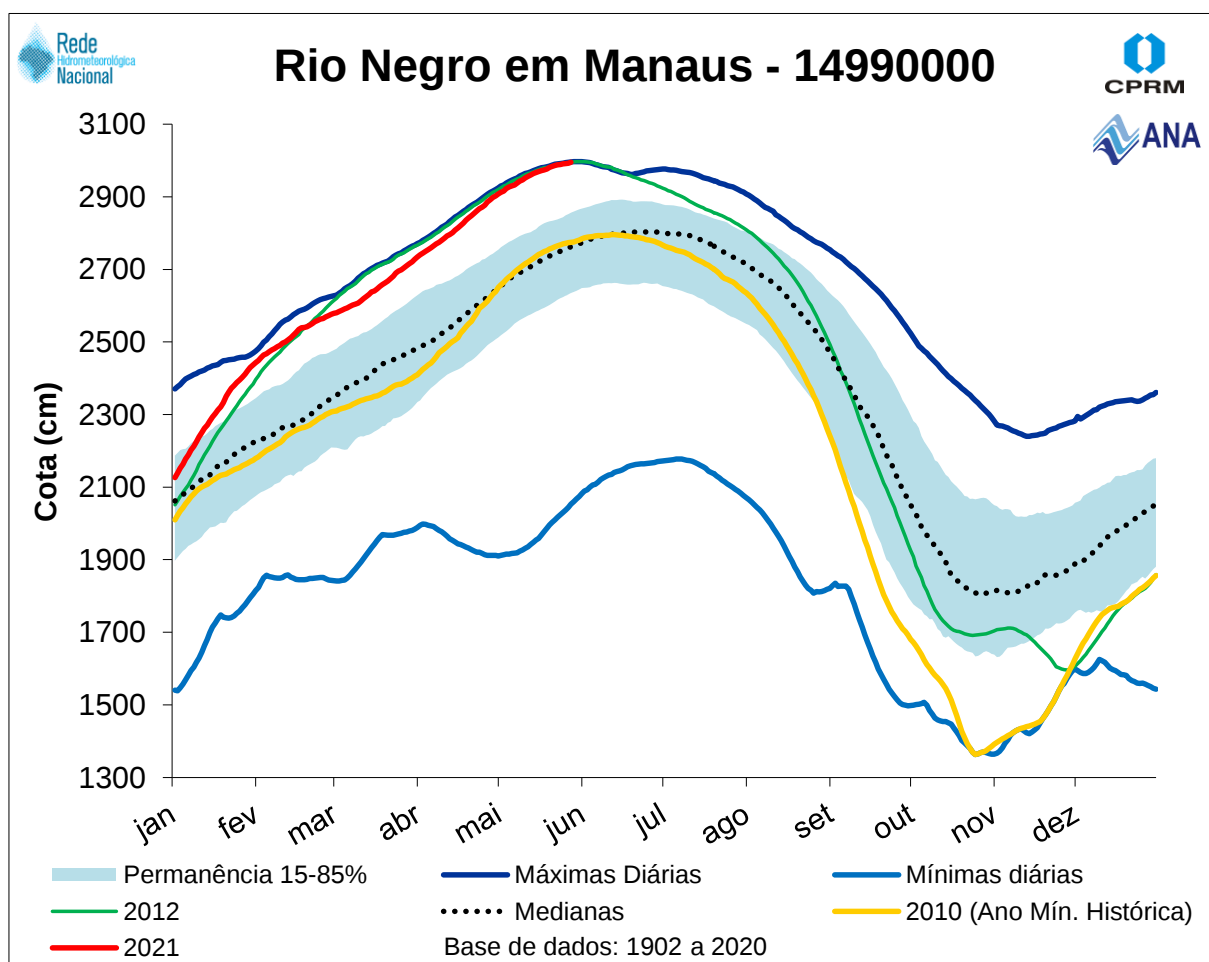


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em **28/05/2021** : **2995 cm**

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).

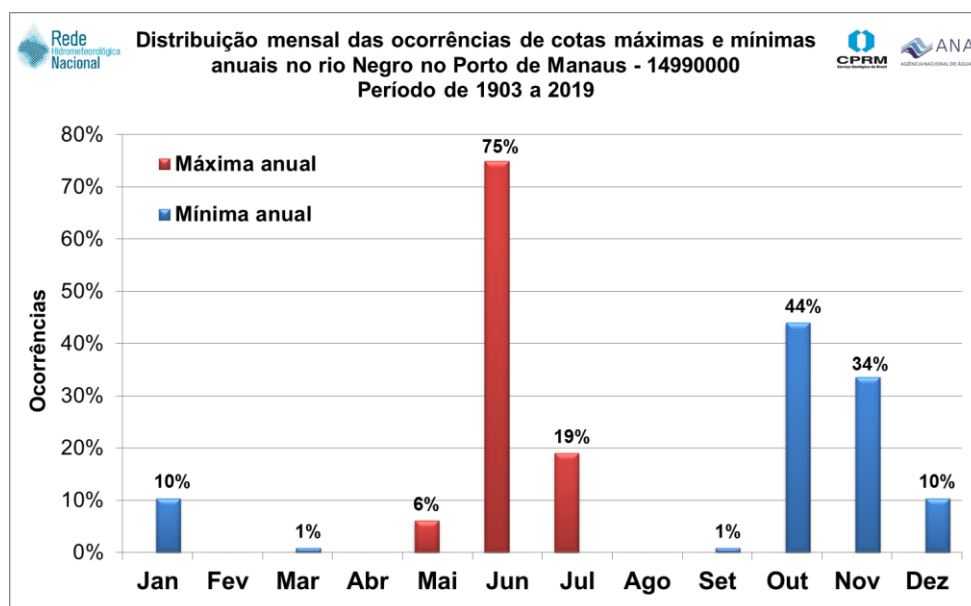


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

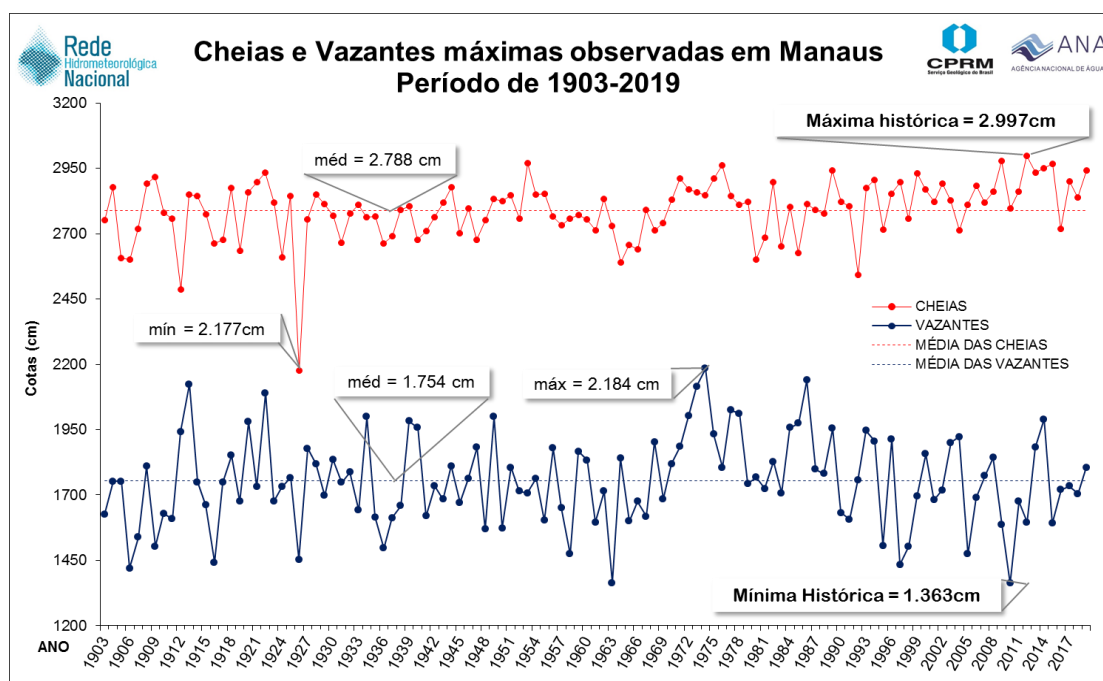
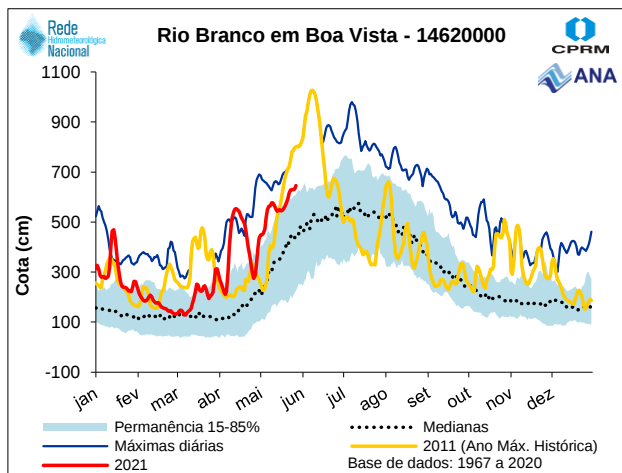
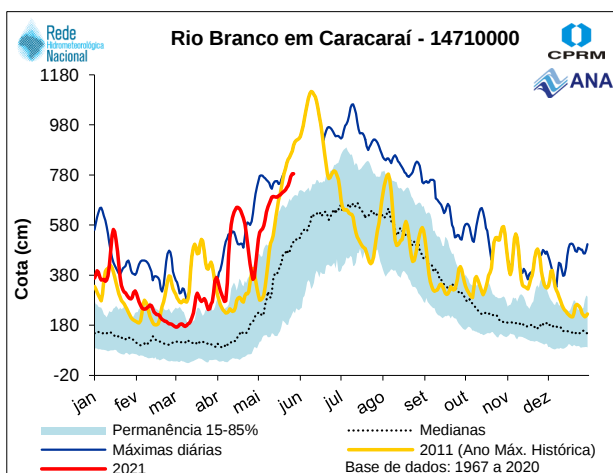


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2020.

3.1 - Bacia do rio Branco

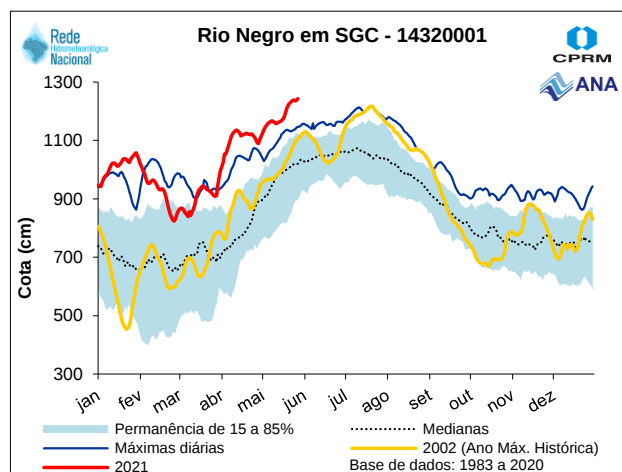


Cota em 28/05/2021 : 645 cm

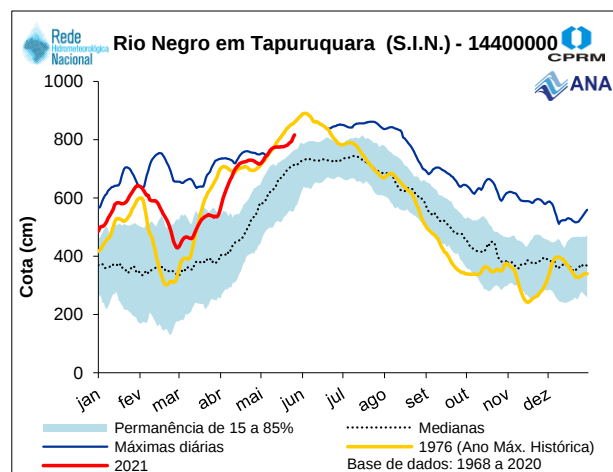


Cota em 28/05/2021 : 785 cm

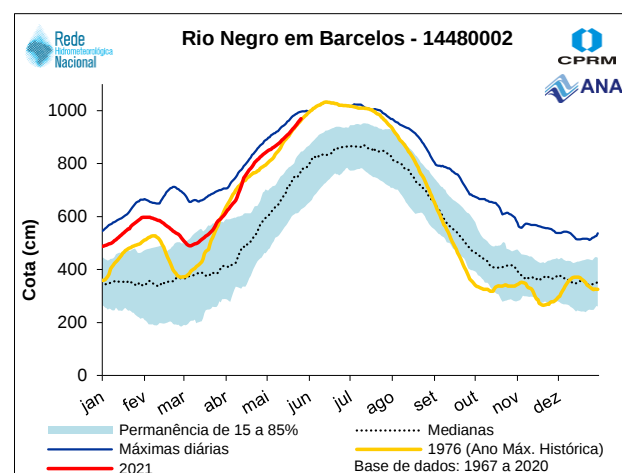
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 28/05/2021 : 1243 cm

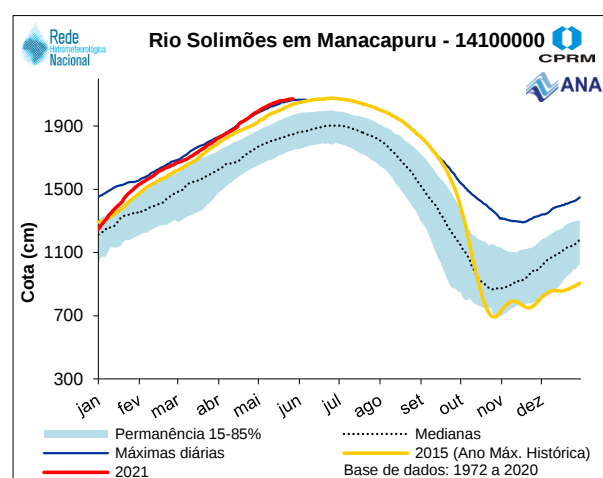
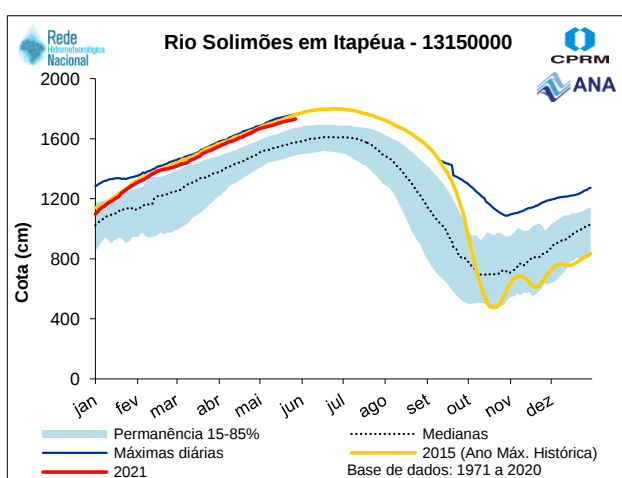
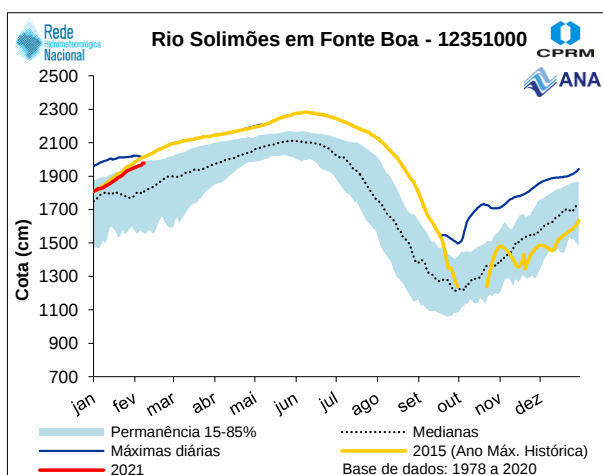
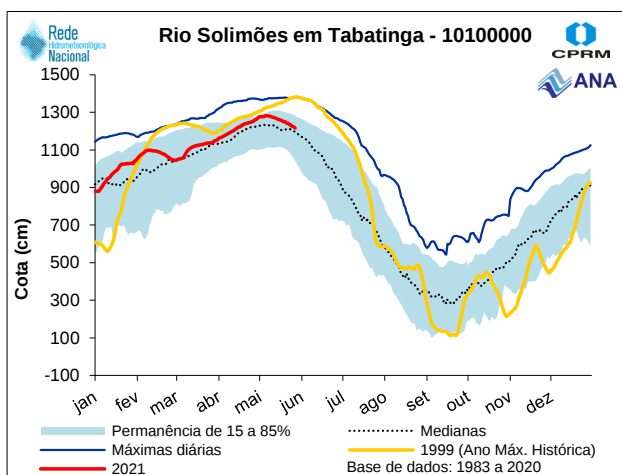


Cota em 27/05/2021 : 816 cm

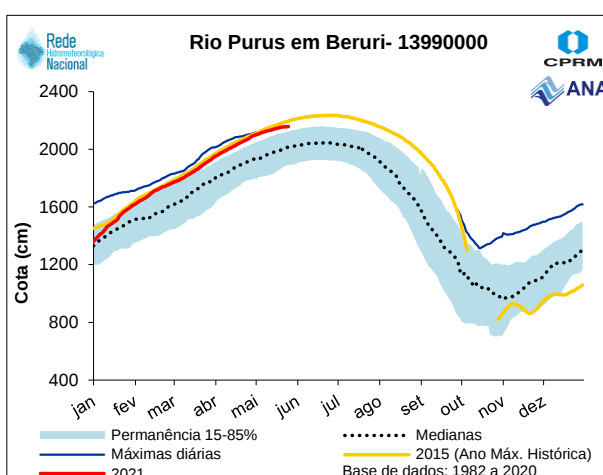
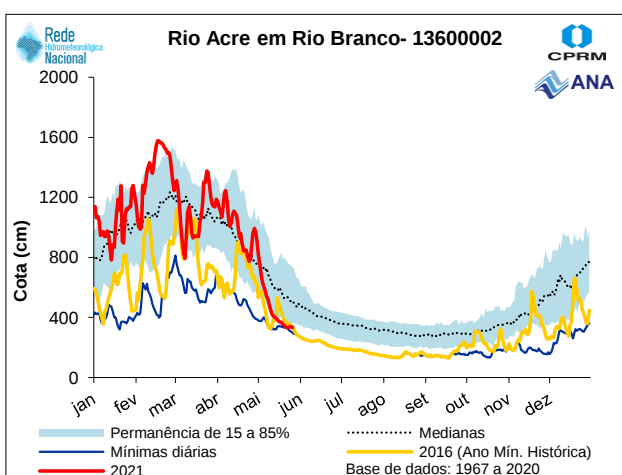


Cota em 27/05/2021 : 970 cm

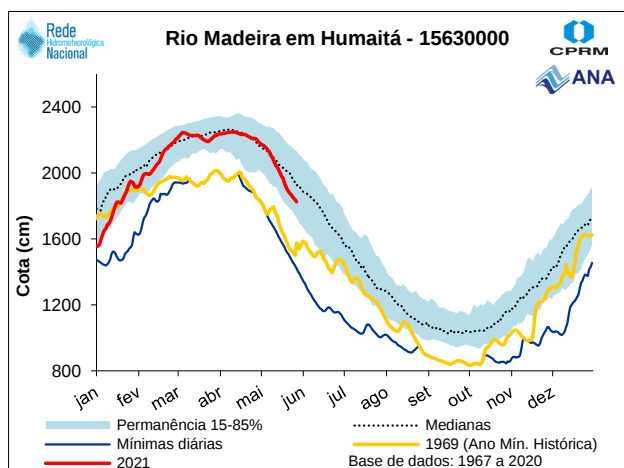
3.3 - Bacia do rio Solimões



3.4 - Bacia do rio Purus

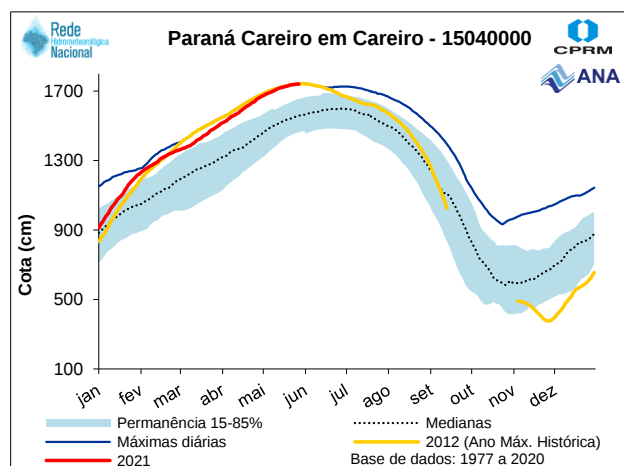


3.5 - Bacia do rio Madeira

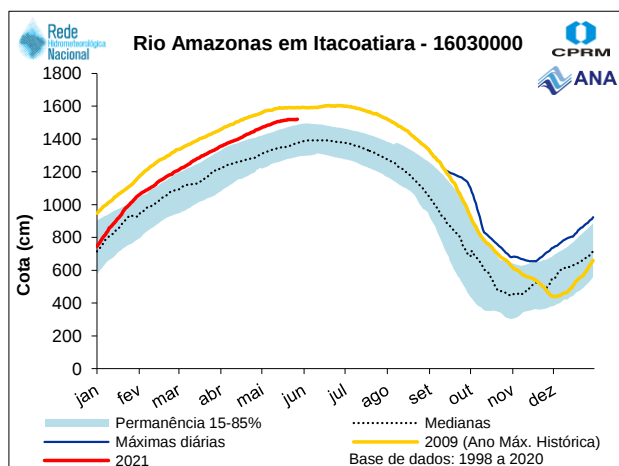


Cota em 28/05/2021 : 1826 cm

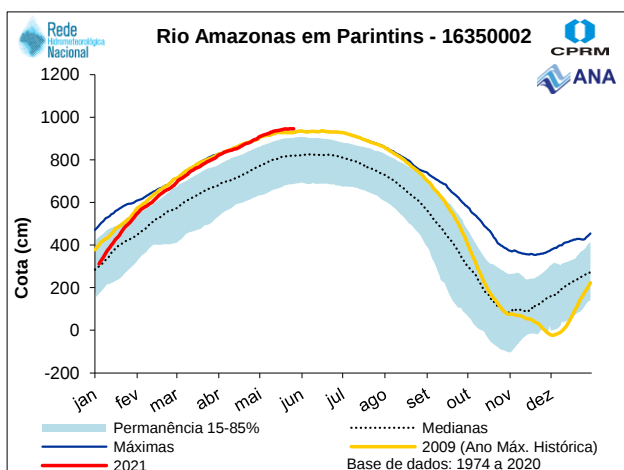
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 28/05/2021 : 1742 cm



Cota em 28/05/2021 : 1520 cm



Cota em 27/05/2021 : 945 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, 28 de maio de 2021

Luna Gripp Simões Alves

Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

PARCERIA:



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**



ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL