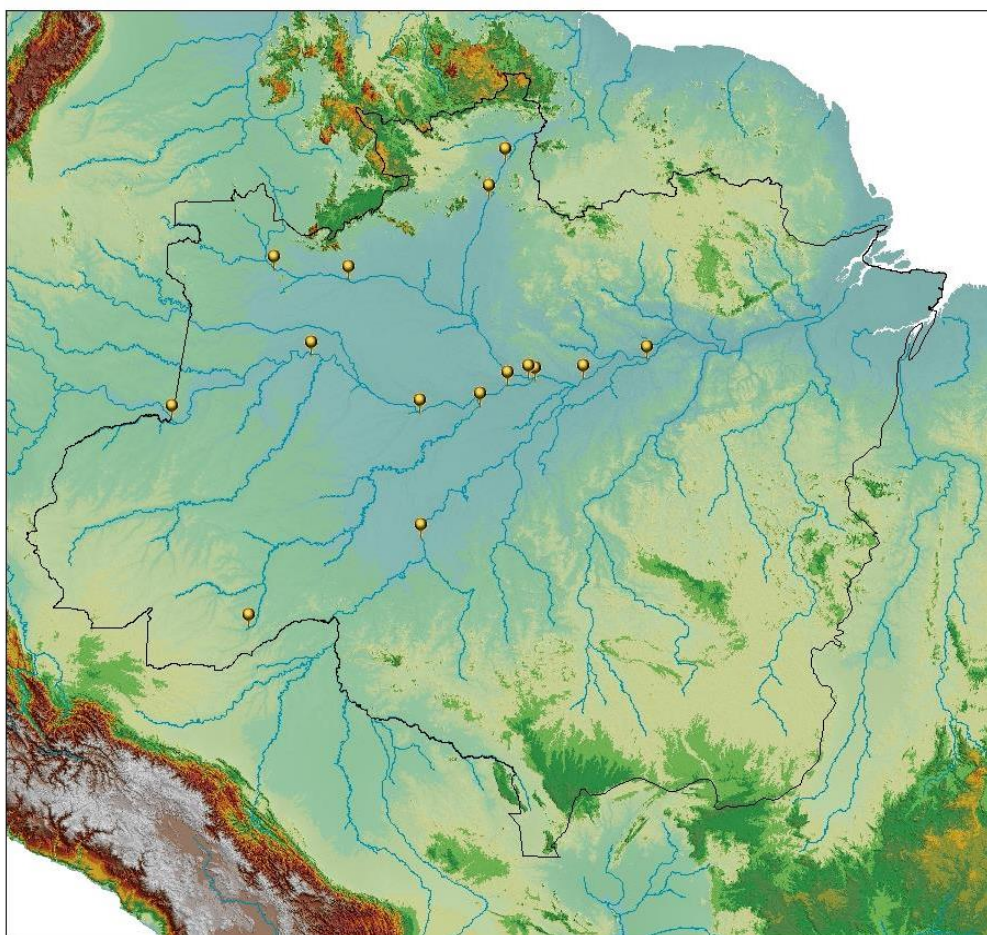




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 20

- 21 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 cotagramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracará, 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, estabelecendo 2021 como a maior cheia da série histórica da estação. Em Manaus, o rio segue em processo de enchente severa subindo a uma média de 3 cm por dia na última semana. A cota atingida hoje (29,84 m) já representa a 2ª maior cheia de toda a série histórica da estação.

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 o máximo observado em toda a série histórica para meados 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 regular 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.

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.

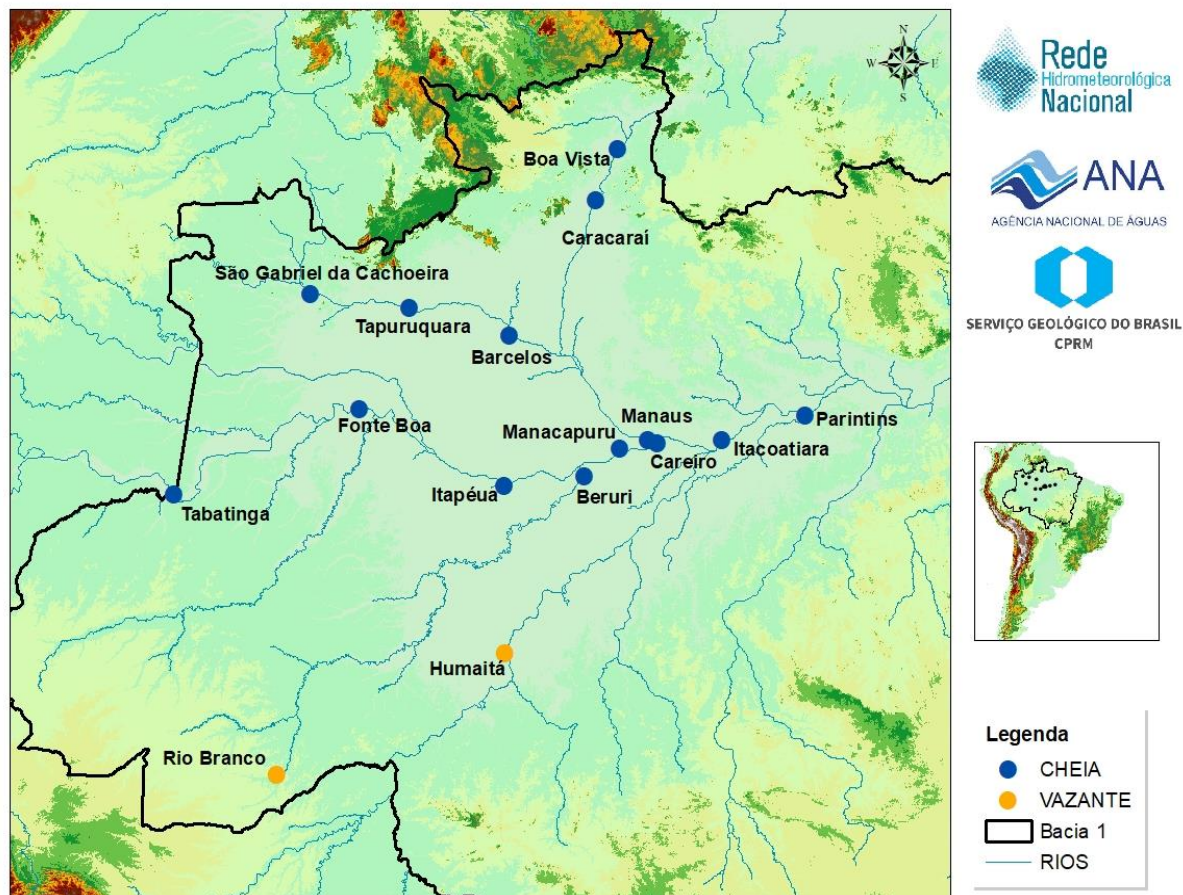


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-93	19/05/76	920	19	19/05/21	939
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-84	20/05/15	2182	-30	20/05/21	2152
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-449	21/05/11	710	-131	21/05/21	579
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-399	21/05/11	802	-87	21/05/21	715
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-9	21/05/12	1736	-2	21/05/21	1734
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-304	08/02/15	2014	-36	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-661	21/05/14	2336	-434	21/05/21	1902
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-86	21/05/09	1592	-74	21/05/21	1518
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-86	20/05/15	1738	-23	20/05/21	1715
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-16	21/05/15	2015	47	21/05/21	2062
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-13	21/05/12	2987	-3	21/05/21	2984
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	10	21/05/09	928	18	21/05/21	946
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1489	21/05/15	1048	-703	21/05/21	345
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	6	21/05/02	1053	170	21/05/21	1223
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-134	21/05/99	1365	-117	21/05/21	1248
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-112	20/05/76	837	-59	20/05/21	778

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	881	19/05/80	572	367	19/05/21	939
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1634	20/05/10	1869	283	20/05/21	2152
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	636	21/05/16	247	332	21/05/21	579
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	725	21/05/98	503	212	21/05/21	715
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1609	21/05/10	1537	197	21/05/21	1734
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1176	08/02/10	1764	214	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1069	21/05/69	1550	352	21/05/21	1902
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1427	21/05/10	1333	185	21/05/21	1518
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1584	20/05/10	1518	197	20/05/21	1715
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1670	21/05/10	1817	245	21/05/21	2062
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1621	21/05/10	2762	222	21/05/21	2984
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1132	21/05/10	793	153	21/05/21	946
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	215	21/05/16	371	-26	21/05/21	345
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	893	21/05/92	842	381	21/05/21	1223
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1334	21/05/10	1108	140	21/05/21	1248
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	750	20/05/80	673	105	20/05/21	778

2. Dados Climatológicos (SIPAM)

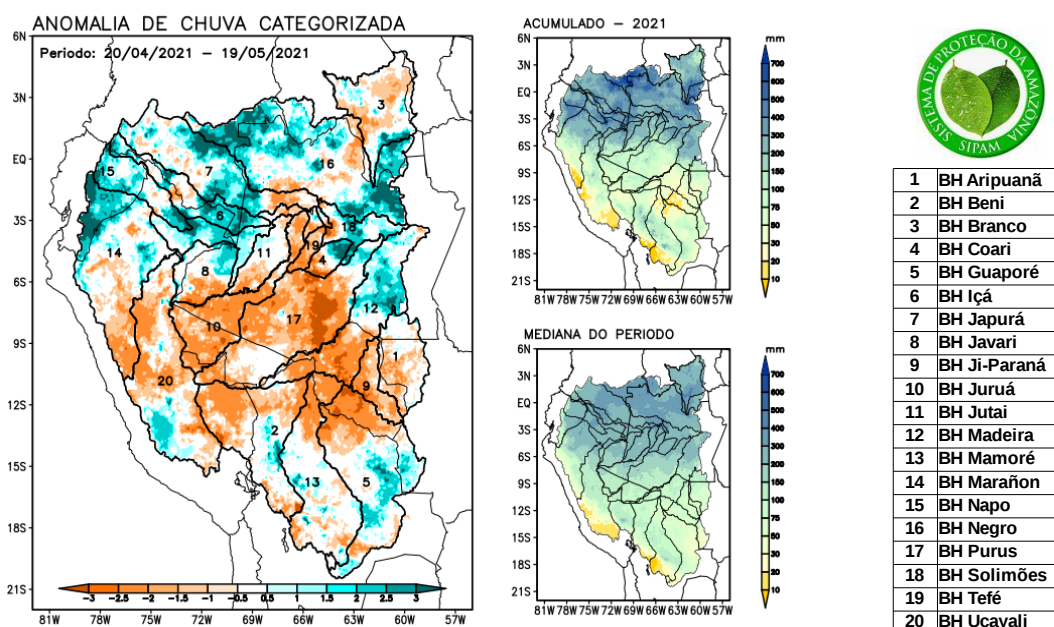


Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 20/04 a 19/05/2021.

Durante o período em análise, 20 de abril a 19 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 90 mm, observados sobre a bacia do Guaporé (58 mm), Mamoré (75 mm), Ji-Paraná (77 mm), Aripuanã (83 mm), Beni (84 mm) e Ucayali (86 mm). Volumes entre 148 e 259 mm ocorrem sobre as bacias do Madeira (148 mm), Purus (151 mm), Marañon (154 mm), bacia do Juruá (172 mm), Javari (197 mm), Jutai (227 mm), Coari (229 mm), curso principal do Solimões (254 mm), Napo (257) e Tefé (259 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 275 mm, observados sobre a bacia do Içá (276 mm), Branco (283 mm), Japurá (286 mm) e o máximo de 313 mm sobre o Negro.

No período de 20 de abril a 19 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 Içá, Japurá, 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, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Purus, Tefé e Ucayali enquanto as bacias do Branco, Coari, Guaporé, Javari, Madeira, Mamoré e Marañon com precipitação estimada próxima a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 20 de abril a 19 de maio de 2021, com valor máximo de 396 mm sobre bacia do Negro, 363 mm sobre o Içá, 336 mm sobre o Japurá, 332 mm observados na bacia do Napo e 306 mm sobre o curso principal do Solimões, acumulados mensais médios entre 263 e 102 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias dos rios Branco, Coari, Javari, Jutai, Tefé, Marañon, Madeira, Juruá e Purus. Demais bacias com precipitação inferior a 75 mm, Aripuanã (72 mm), Mamoré (71 mm), Beni e Ucayali (67 mm), Guaporé (53 mm) e estimados 40 mm sobre a bacia do Ji-Paraná 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%
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 2020 (mm) – 20 de abril a 19 de maio								20/04/2021 a 19/05/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%			
BH Aripuanã	28	53	69	83	102	127	179	72	-0.6	
BH Beni	16	49	66	84	108	137	195	67	-0.8	
BH Branco	50	177	241	283	319	360	436	263	-0.2	
BH Coari	140	179	205	229	251	275	319	243	0.3	
BH Guaporé	8	30	44	58	74	98	143	53	-0.2	
BH Içá	150	199	236	276	314	357	444	363	1.3	
BH Japurá	169	224	256	286	320	367	450	336	0.8	
BH Javari	88	139	169	197	228	273	344	207	-0.1	
BH Ji-Paraná	17	41	63	77	99	131	175	40	-1.6	
BH Juruá	65	118	146	172	202	241	308	109	-1.7	
BH Jutai	107	157	193	227	259	298	356	204	-0.5	
BH Madeira	64	97	122	148	172	202	251	152	-0.1	
BH Mamoré	7	38	56	75	98	129	176	71	-0.4	
BH Marañon	67	104	129	154	183	216	271	179	0.3	
BH Napo	126	183	226	257	296	340	421	332	1.2	
BH Negro	168	236	278	313	353	400	485	396	1.2	
BH Purus	57	98	125	151	178	208	264	102	-1.3	
BH Solimões	135	188	222	254	289	337	413	306	0.8	
BH Tefé	135	195	231	259	285	316	375	189	-1.6	
BH Ucayali	22	56	72	86	102	124	167	67	-0.6	

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

	23/03/2021 a 21/04/2021		30/03/2021 a 28/04/2021		06/04/2021 a 05/05/2021		13/04/2021 a 12/05/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	151	-0.9	148	-0.5	132	-0.1	103	-0.2
BH Beni	162	0.2	155	0.4	91	-0.9	80	-0.7
BH Branco	275	2.5	300	2.3	336	1.9	264	0.2
BH Coari	290	0.4	331	1.2	272	0.3	268	0.4
BH Guaporé	123	0.2	131	0.9	97	0.5	67	0.1
BH Içá	343	0.6	370	1.1	350	0.7	376	1.2
BH Japurá	318	0.4	341	0.8	314	0.2	330	0.5
BH Javari	309	0.9	275	0.5	184	-1.0	231	0.1
BH Ji-Paraná	141	-0.6	127	-0.5	92	-0.5	72	-0.8
BH Juruá	244	0.1	190	-0.7	142	-1.6	131	-1.5
BH Jutai	324	1.2	300	0.8	212	-0.8	230	-0.2
BH Madeira	240	0.5	224	0.4	206	0.4	178	0.2
BH Mamoré	128	-0.1	140	0.4	104	0.0	90	-0.2
BH Marañon	180	-0.6	183	-0.3	178	-0.3	183	0.0
BH Napo	290	-0.3	301	0.0	330	0.6	330	0.6
BH Negro	388	1.9	433	2.2	434	2.0	426	1.7
BH Purus	197	-0.5	176	-0.8	143	-1.2	119	-1.3
BH Solimões	388	1.7	420	2.0	347	1.0	366	1.5
BH Tefé	276	0.1	312	0.7	237	-1.0	229	-1.0
BH Ucayali	157	0.8	156	1.2	109	0.4	74	-0.3



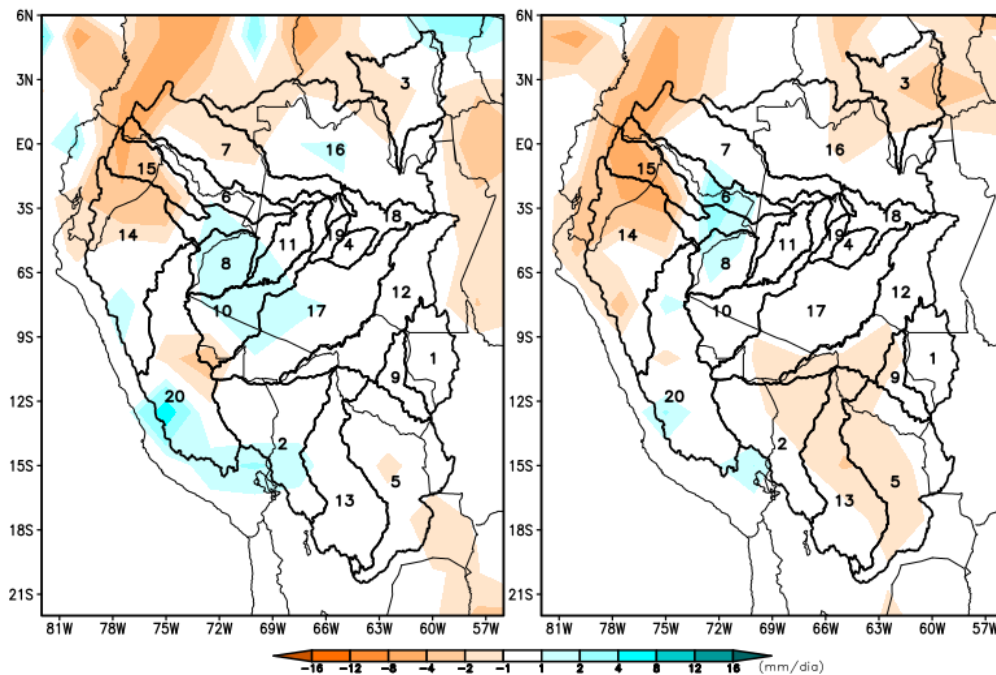
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 20 de abril a 19 de maio de 2021, bacias do Içá (1.3), Napo e Negro (1.2) categorizadas como chuvoso, bacias do Japurá e curso principal do Solimões (0.8) categorizadas como tendência a chuvoso. Deficit de precipitação observado sobre as bacias do Juruá (-1.7), Tefé e Ji-Paraná (-1.6) caracterizadas como tendência a muito seco, Purus (-1.3) caracterizada como seco, bacia do Beni (-0.8), Aripuanã e Ucayali (-0.6) e bacia do Jutai (-0.5) caracterizadas com tendência a seco. Bacias hidrográficas do Branco, Coari, Guaporé, Javari, Madeira, Mamoré e Marañon em condições de normalidade.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 20/05/2021 – 26/05/2021

Período: 27/05/2021 – 02/06/2021



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 20 a 26/05/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Beni, Javari, Juruá, Purus, Ucayali e Amazonas em território peruano. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia podem ocorrer sobre áreas das bacias do Branco, Japurá, Marañon, Napo, Negro 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 27/05 a 02/06/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as áreas isoladas das bacias do Içá, Javari, Ucayali e curso do Rio Amazonas em território peruano. Previsão de chuvas abaixo (laranja) da climatologia sobre as bacias do Beni, Branco, Guaporé, Javari, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo e áreas da bacia do Negro, 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.

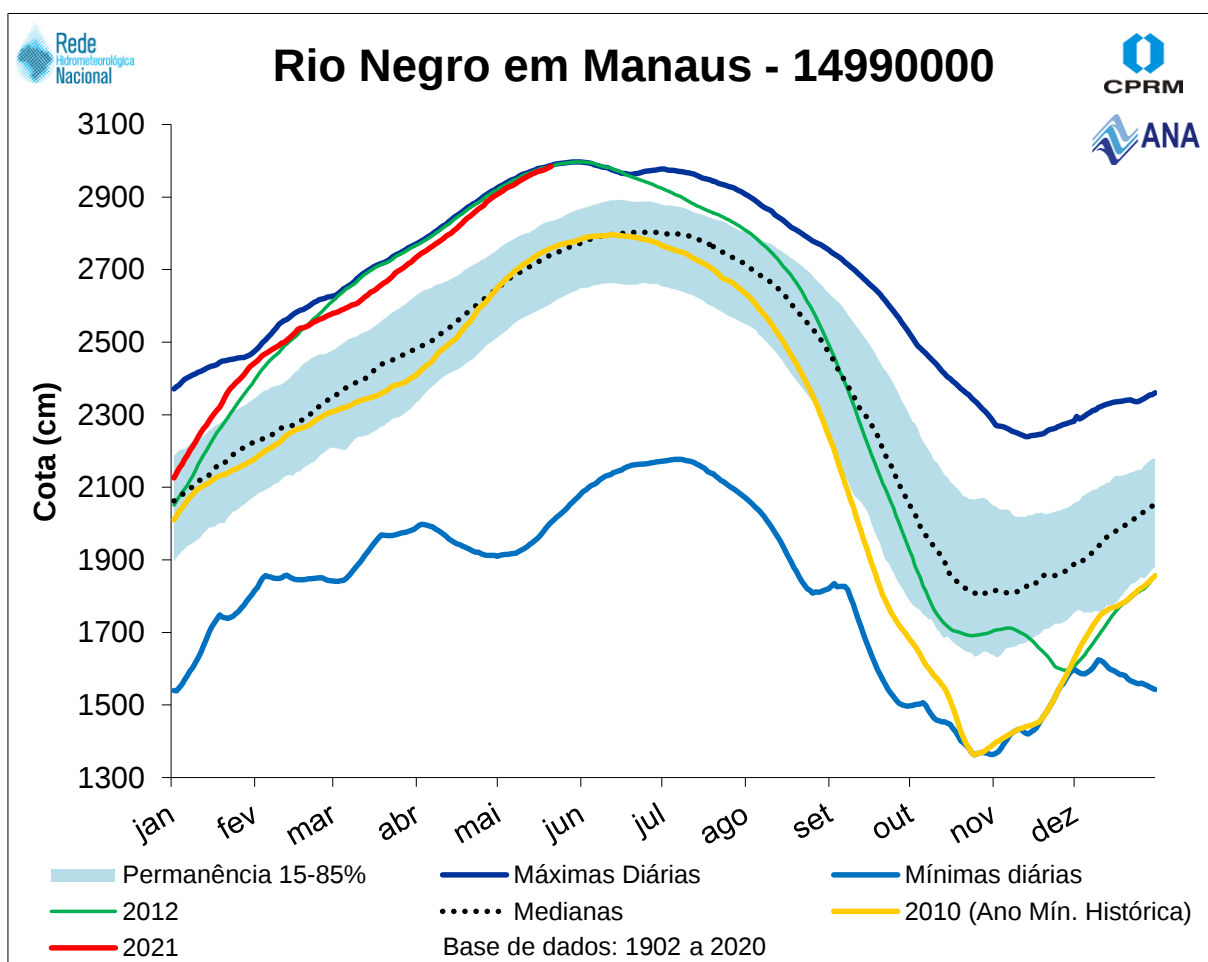


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em **21/05/2021** : **2984 cm**

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).

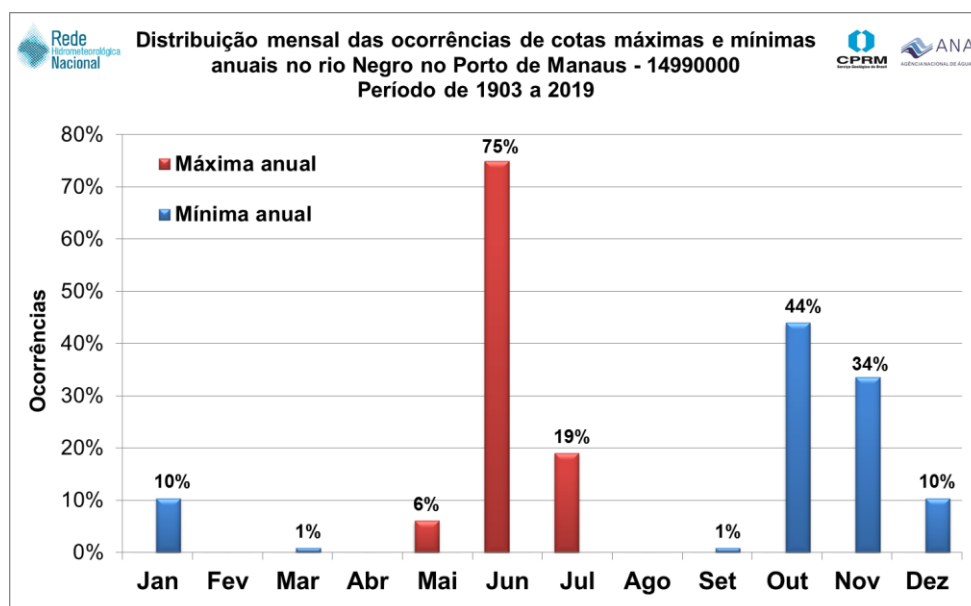


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

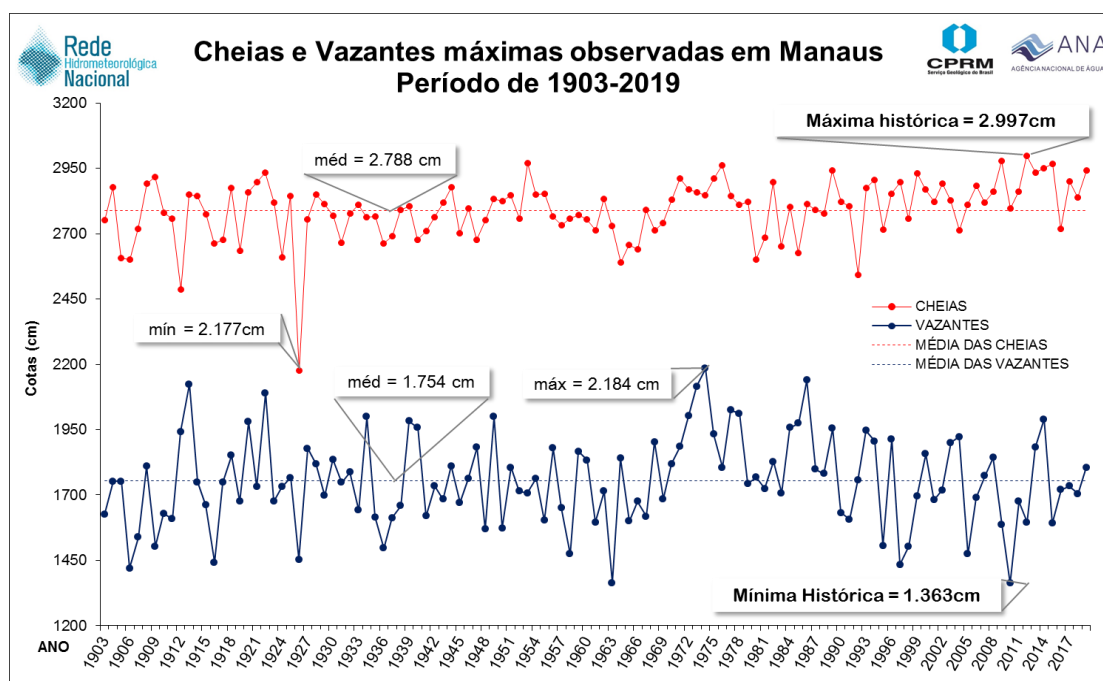
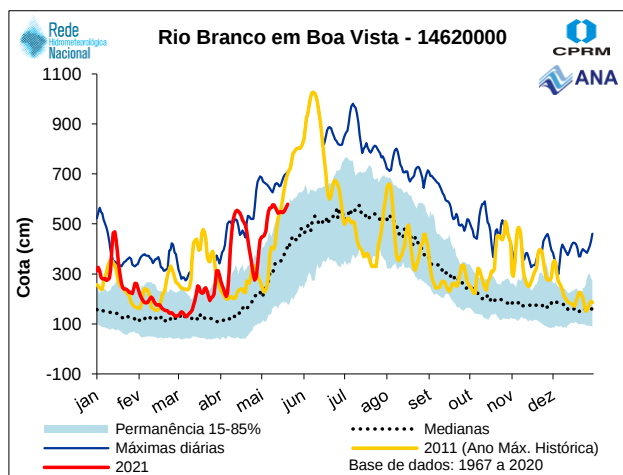
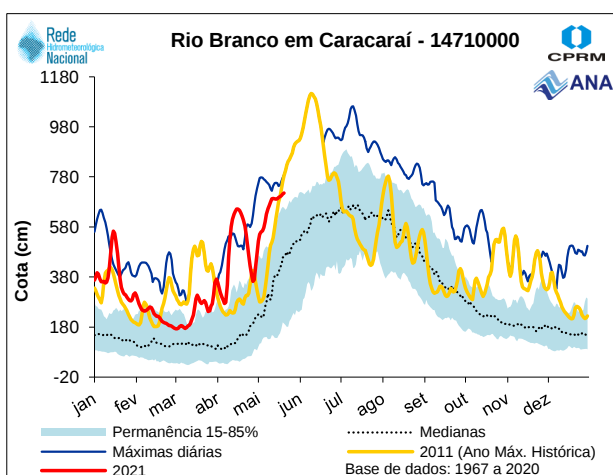


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2020.

3.1 - Bacia do rio Branco

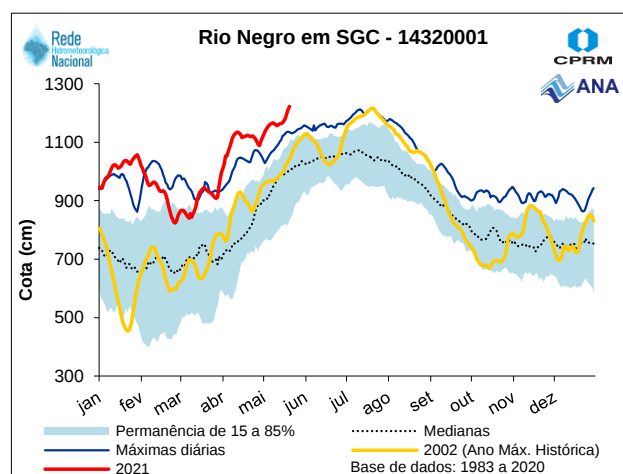


Cota em 21/05/2021 : 579 cm

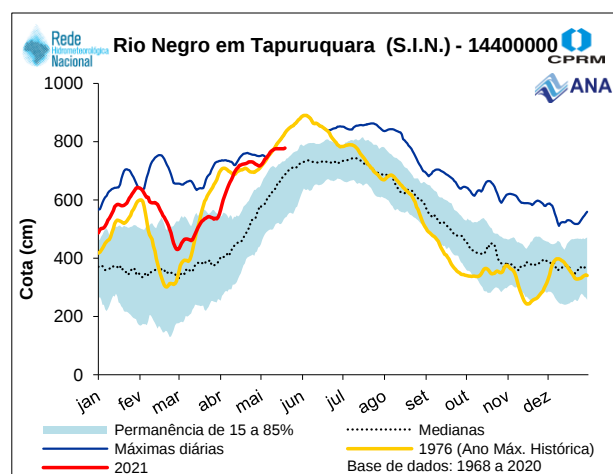


Cota em 21/05/2021 : 715 cm

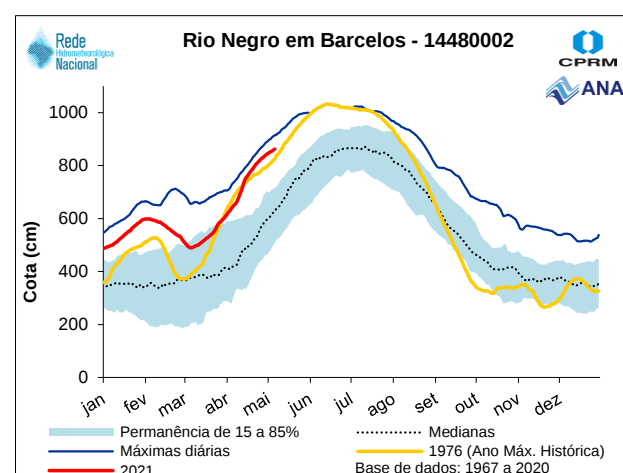
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 21/05/2021 : 1223 cm

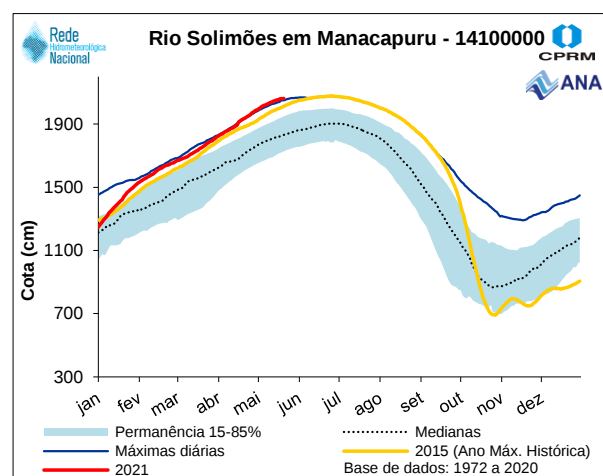
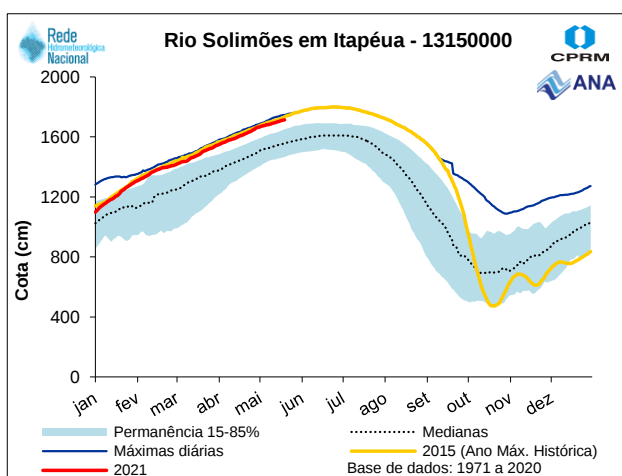
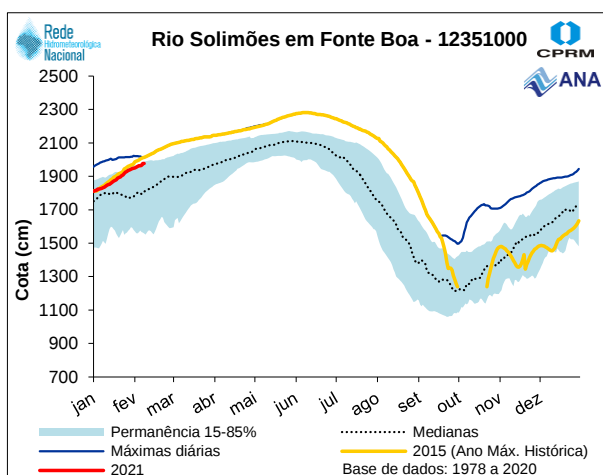
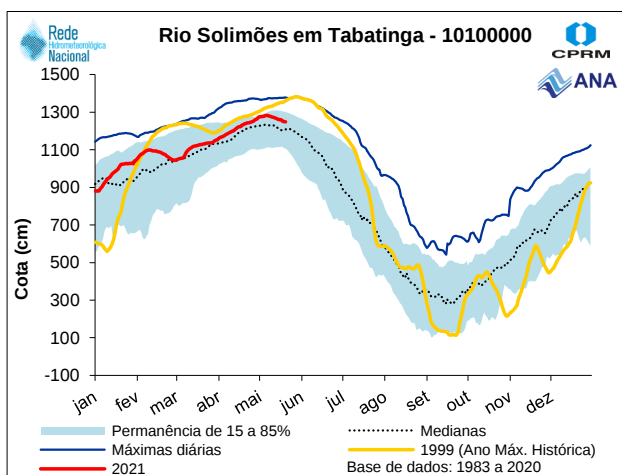


Cota em 20/05/2021 : 778 cm

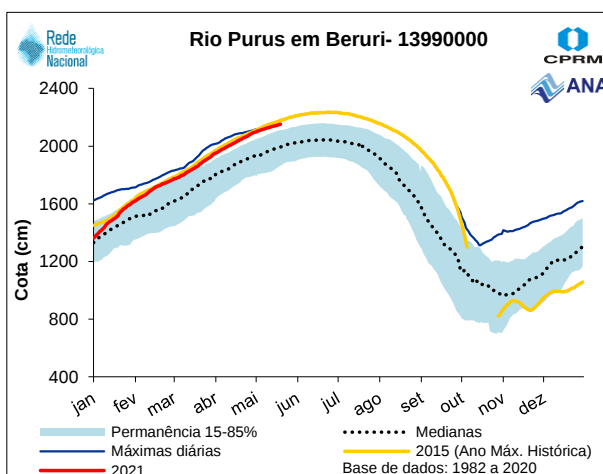
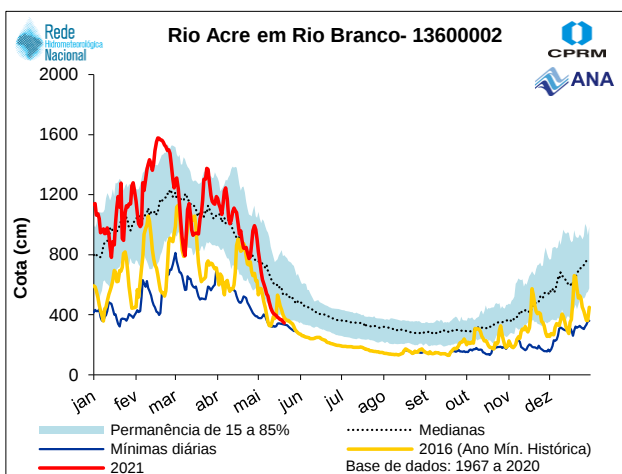


Cota em 19/05/2021 : 939 cm

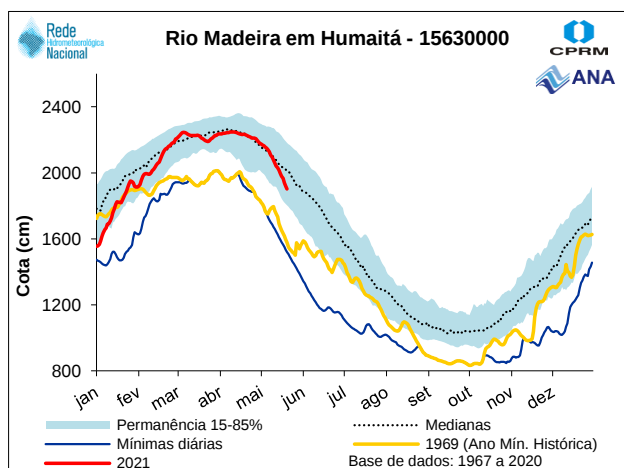
3.3 - Bacia do rio Solimões



3.4 - Bacia do rio Purus

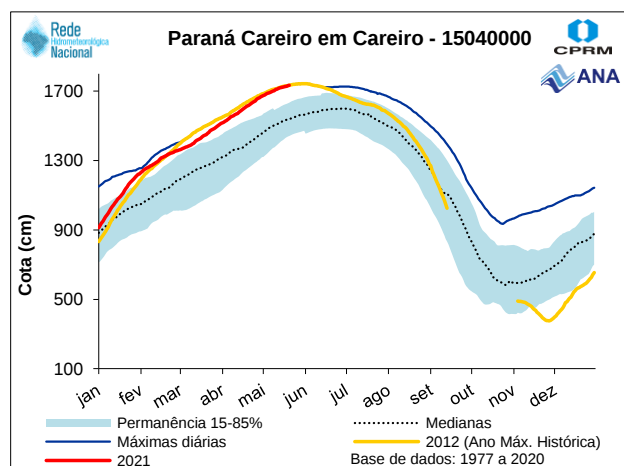


3.5 - Bacia do rio Madeira

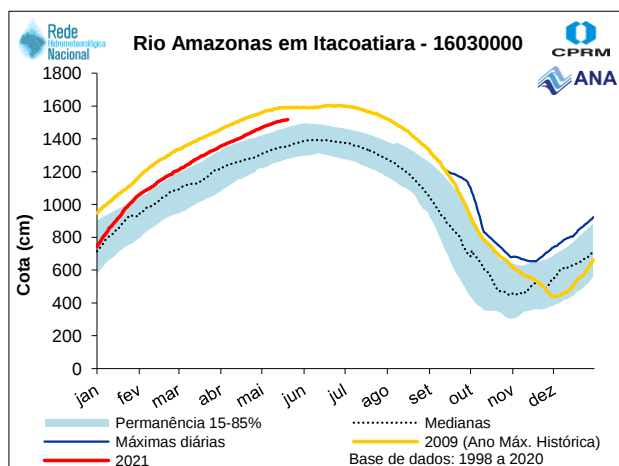


Cota em 21/05/2021 : 1902 cm

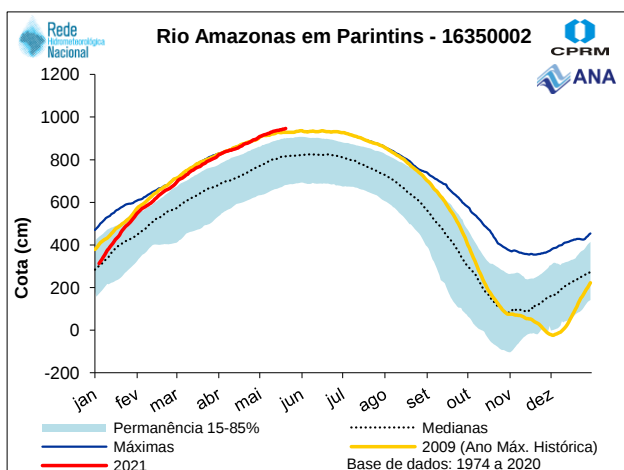
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 21/05/2021 : 1734 cm



Cota em 21/05/2021 : 1518 cm



Cota em 21/05/2021 : 946 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, 21 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