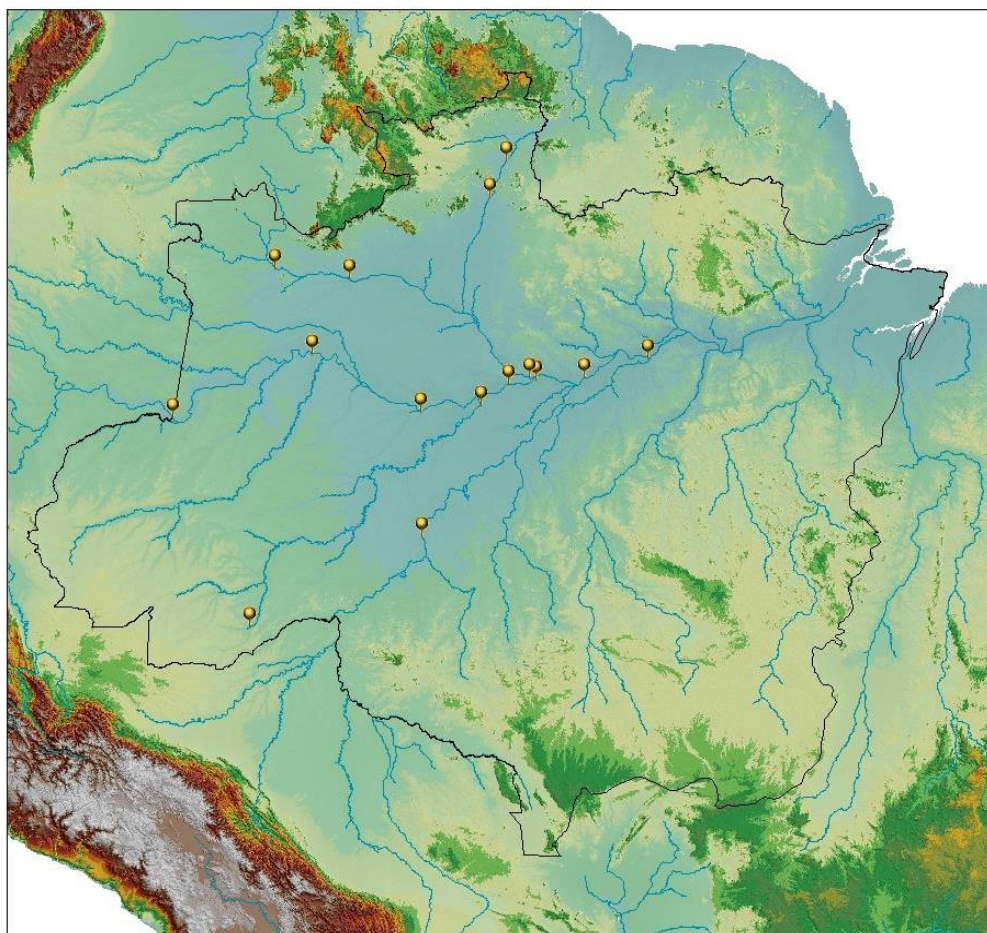




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 20

- 20 de maio de 2022 -

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. 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: Nas duas estações monitoradas no rio Branco, Caracaraí e Boa Vista, houve forte subida dos níveis na última semana, no início desta semana o rio chegou a entrar na faixa de maior permanência, mas fechou o atual período de análise novamente acima dos níveis esperados para a época.

Bacia do rio Negro: Apenas na estação de São Gabriel da Cachoeira o rio Negro se mantém com níveis dentro do esperado, nas demais estações (Santa Isabel do rio Negro, Barcelos e Manaus) os níveis observados ainda são considerados elevados. Em Manaus, o rio reduziu a taxa média de subida para apenas 2 cm por dia, dando indícios de que o processo de cheia esteja em fase final e com possibilidades de que a enchente de 2022 tenha sido antecipada.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga o rio Solimões desceu 24 cm durante a semana e portanto foi iniciado o processo de vazante nesta estação. Em Fonte Boa o rio Solimões já está sem alterações, nível estagnado, o que indica fim do processo de cheia para os próximos dias. Nas demais estações o rio Solimões encontra-se em processo de enchente, sendo que em Manacapuru já ocorre a oscilação dos níveis entre descidas e subidas na ordem de 2 cm.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o nível do rio Purus apresentou relevante subida e entrou na faixa de maior permanência. O nível atual considerado normal para o atual período do ano. Em Beruri, o rio encontra-se em processo regular de enchente e tenderá ao comportamento do rio Solimões, ou seja, próximo de iniciar o processo de vazante.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira na estação de Humaitá está em processo de vazante e apresenta níveis abaixo do esperado para o atual período do ano.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas da calha principal do Amazonas encontram-se em processo acentuado de enchente, apresentando níveis acima do esperado para o atual período do ano. Entretanto a tendência é de pico de cheia antecipado também nesta porção da bacia.

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.

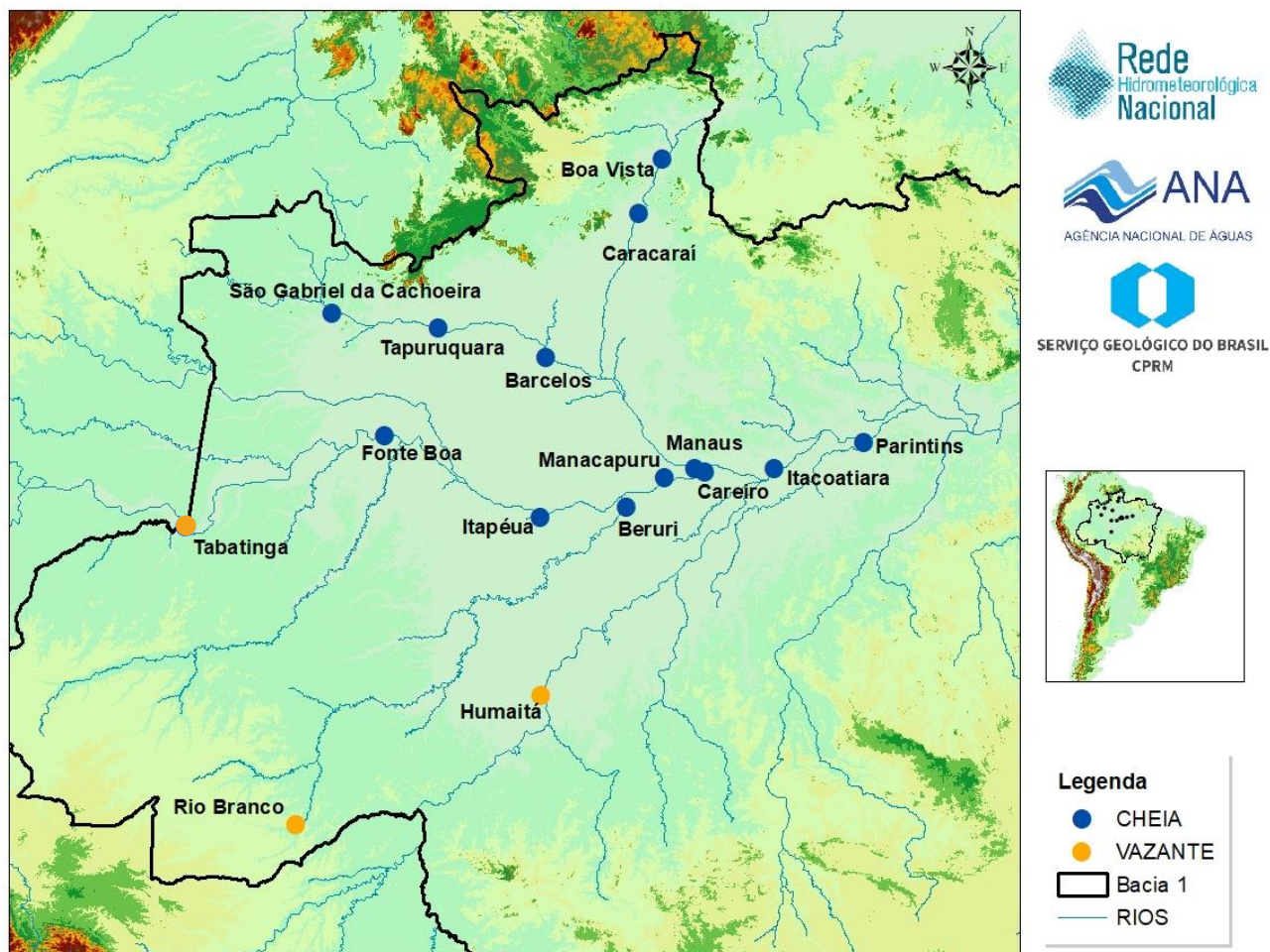


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)	27/06/21	1046	-124	20/05/21	931	-9	20/05/22	922
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-120	19/05/15	2178	-62	19/05/22	2116
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-398	20/05/11	696	-66	20/05/22	630
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-400	20/05/11	780	-66	20/05/22	714
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-59	19/05/21	1728	-40	19/05/22	1688
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-87	20/05/15	2247	-52	20/05/22	2195
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-809	20/05/14	2344	-590	20/05/22	1754
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-44	20/05/21	1518	-42	20/05/22	1476
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-144	20/05/15	1738	-81	20/05/22	1657
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-104	20/05/21	2062	-80	20/05/22	1982
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-70	20/05/21	2984	-52	20/05/22	2932
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-21	19/05/21	944	-18	19/05/22	926
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1167	20/05/15	1079	-412	20/05/22	667
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-252	16/05/21	1174	-158	16/05/22	1016
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-124	20/05/99	1361	-103	20/05/22	1258
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-148	20/05/76	837	-95	20/05/22	742

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	864	20/05/80	579	343	20/05/22	922
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1598	19/05/10	1866	250	19/05/22	2116
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	687	20/05/16	262	368	20/05/22	630
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	724	20/05/98	434	280	20/05/22	714
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1563	19/05/10	1531	157	19/05/22	1688
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1393	20/05/10	2038	157	20/05/22	2195
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	921	20/05/69	1579	175	20/05/22	1754
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1385	20/05/10	1331	145	20/05/22	1476
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1526	20/05/10	1518	139	20/05/22	1657
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1590	20/05/10	1813	169	20/05/22	1982
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1569	20/05/10	2759	173	20/05/22	2932
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1112	19/05/10	794	132	19/05/22	926
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	537	20/05/16	381	286	20/05/22	667
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	686	16/05/92	782	234	16/05/22	1016
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1344	20/05/10	1108	150	20/05/22	1258
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	714	20/05/80	673	69	20/05/22	742

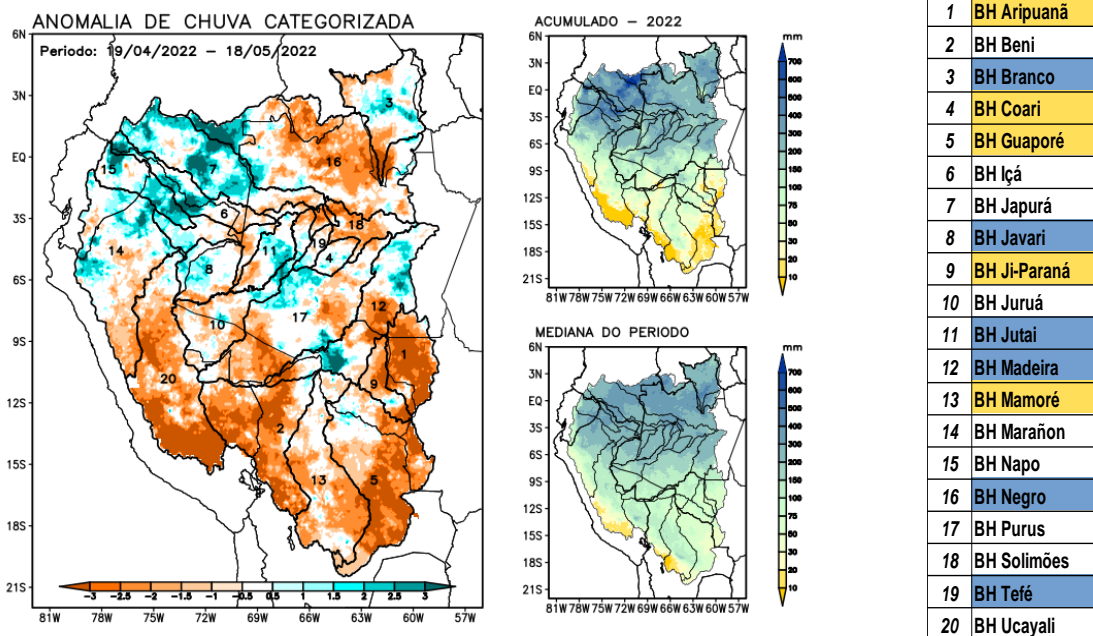
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 19/04 a 18/05/2022.

Durante o período em análise, 19 de abril a 18 de maio, estação chuvosa em grande parte da região, são observados grandes volumes de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados nas bacias localizadas no centro e noroeste da região e os menores no extremo norte e sudoeste da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 90 mm, sobre a bacia do Guaporé (60 mm), Ji-Paraná (78 mm), Mamoré (79 mm), Aripuanã (86 mm), Ucayali (87 mm) e Beni (88 mm). Acumulados de precipitação entre variando entre 154 e 265 mm ocorrem sobre o Purus e Madeira (154 mm), Marañon (161 mm), Juruá (172 mm), Javari (200 mm), Jutai (228 mm), Coari (235 mm), Tefé (262 mm) e Solimões (265 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias normalmente são observados sobre a bacia do Napo (275 mm), Branco (286 mm), Içá (292 mm), Japurá (300 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Negro (324 mm).

No período de 19 de abril a 18 de maio de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia caracterizaram as bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Ji-Paraná, Mamoré, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Ucayali, anomalias positivas de precipitação foram observadas sobre bacias do Içá, Japurá e Napo, demais bacias com chuvas próximas da climatologia, foram consideradas em condição de normalidade nos últimos 30 dias.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 19 de abril a 18 de maio de 2022, com valor máximo de 365 mm sobre o Japurá, 350 sobre o Napo, 340 mm sobre o Içá, 302 mm sobre o Negro e acumulado de 268 mm sobre Branco, volumes de precipitação entre 264 e 138 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Tefé, curso principal do Solimões, Jutai, Coari, Javari, Marañon, Juruá, Madeira e Purus. Precipitação média inferior a 60 mm estimada sobre o Ucayali (58 mm), Mamoré (47 mm), bacia do Ji-Paraná (44 mm), Aripuanã e Beni (41 mm) e precipitação média de 31 mm acumulados nos últimos 30 dias 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 2021.

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 2021, 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 2021, precipitação observada no período e anomalia categorizada

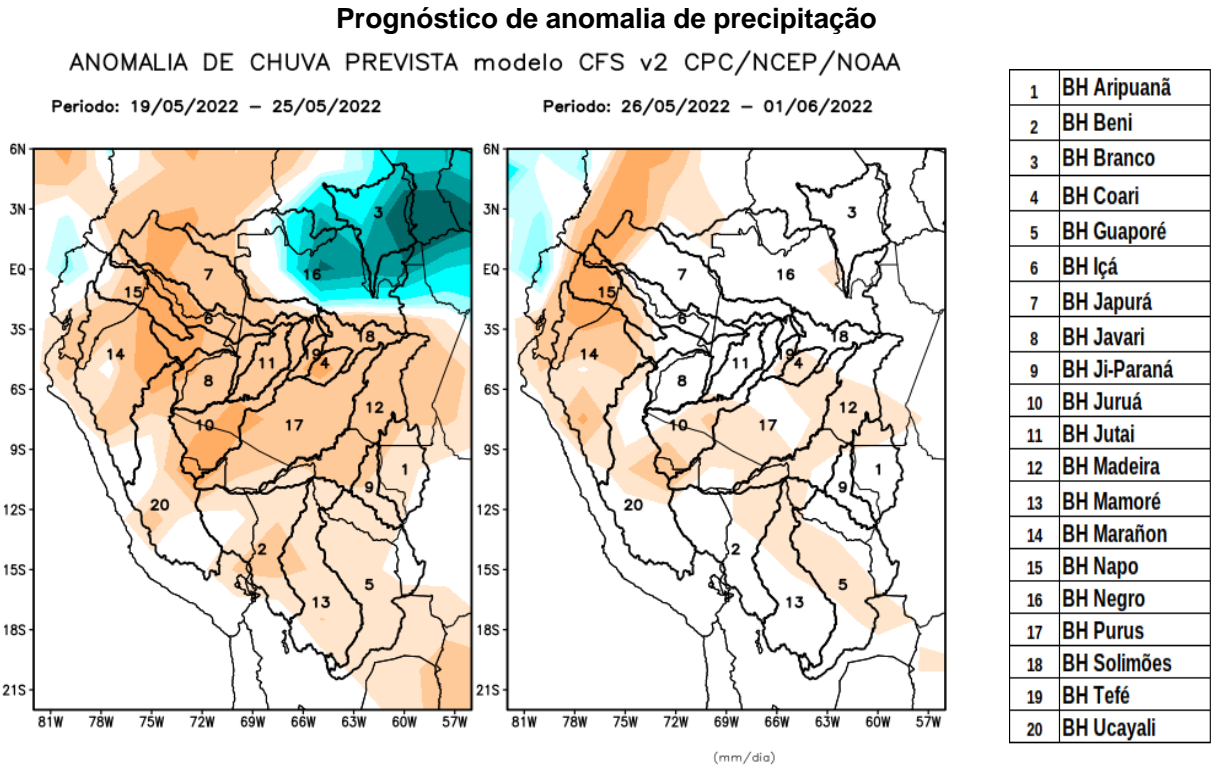
	Quantis de Precipitação 2000 a 2021 (mm) – 19 de abril a 18 de maio							19/04/2022 a 18/05/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	40	60	74	86	104	129	180	41	-2.4
BH Beni	31	53	70	88	111	141	203	41	-2.0
BH Branco	104	199	248	286	319	360	434	268	-0.2
BH Coari	158	192	214	235	254	277	321	232	0.0
BH Guaporé	18	34	47	60	76	99	144	31	-1.7
BH Içá	172	214	253	292	330	377	456	340	0.8
BH Japurá	195	237	269	300	335	379	459	365	1.0
BH Javari	110	145	174	200	232	284	350	215	0.2
BH Ji-Paraná	24	44	64	78	99	132	176	44	-1.6
BH Juruá	85	122	147	172	203	242	309	162	-0.4
BH Jutai	134	169	198	228	263	302	359	243	0.3
BH Madeira	79	107	132	154	177	205	254	152	-0.2
BH Mamoré	19	44	61	79	100	130	175	47	-1.1
BH Marañon	83	113	137	161	190	221	275	169	0.0
BH Napo	149	199	239	275	314	356	443	350	1.1
BH Negro	201	253	290	324	363	410	496	302	-0.7
BH Purus	71	104	129	154	181	210	265	138	-0.5
BH Solimões	160	202	233	265	301	348	420	245	-0.6
BH Tefé	153	205	237	262	289	317	378	264	0.1
BH Ucayali	40	59	73	87	103	125	169	58	-1.9

Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	22/03/2022 a 20/04/2022		29/03/2022 a 27/03/2022		05/04/2022 a 04/05/2022		12/04/2022 a 11/05/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	171	-0.6	142	-0.9	82	-1.9	70	-1.8
BH Beni	144	-0.6	79	-2.1	51	-2.3	40	-2.4
BH Branco	142	-0.1	189	0.3	178	-0.4	202	-0.9
BH Coari	242	-1.2	266	-0.6	243	-0.6	231	-0.7
BH Guaporé	105	-0.6	84	-1.0	49	-1.6	35	-1.7
BH Içá	351	0.7	306	-0.2	297	-0.3	314	0.2
BH Japurá	324	0.5	310	0.1	316	0.2	310	-0.1
BH Javari	360	1.7	321	1.3	279	0.9	250	0.5
BH Ji-Paraná	151	-0.7	113	-1.1	66	-1.8	46	-2.2
BH Juruá	244	-0.1	189	-1.0	170	-1.1	149	-1.3
BH Jutai	369	1.7	308	0.9	278	0.5	277	0.9
BH Madeira	293	1.1	261	0.9	191	-0.1	172	-0.3
BH Mamoré	110	-0.9	79	-1.5	66	-1.5	61	-1.2
BH Marañon	190	-0.4	180	-0.3	153	-1.0	138	-1.1
BH Napo	304	0.0	268	-0.5	255	-0.7	272	-0.4
BH Negro	321	0.6	310	0.0	302	-0.4	275	-1.2
BH Purus	247	0.1	209	-0.5	177	-0.7	145	-0.9
BH Solimões	340	0.5	310	-0.1	294	-0.3	266	-0.6
BH Tefé	318	0.8	313	0.5	267	-0.7	256	-0.7
BH Ucayali	123	-0.4	98	-0.8	64	-2.1	52	-2.3

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 CHUVOSO	MUITO CHUVOSO	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE CHUVOSO	EXTREMAMENTE CHUVOSO		

A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 19 de abril a 18 de maio de 2022, chuvas acima da climatologia observados sobre a bacia do Napo (1.1) e do Japurá (1.0) em condição de chuvoso, Içá (0.8) em condição de tendência a chuvoso, deficit de precipitação observado sobre as bacias do Aripuanã (-2.4) e Beni (-2.0) em condição de muito seco, bacias do Ucayali (-1.9), Guaporé (-1.7) e Ji-Paraná (-1.6) com tendência a muito seco, Mamoré (-1.1) em condição de seco, Negro (-0.7), Solimões (-0.6) e Purus (-0.5) em condições de tendência a seco. Bacias do Branco, Coari, Javari, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon e Tefé consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 18 de maio de 2022.



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 limimétricas 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.

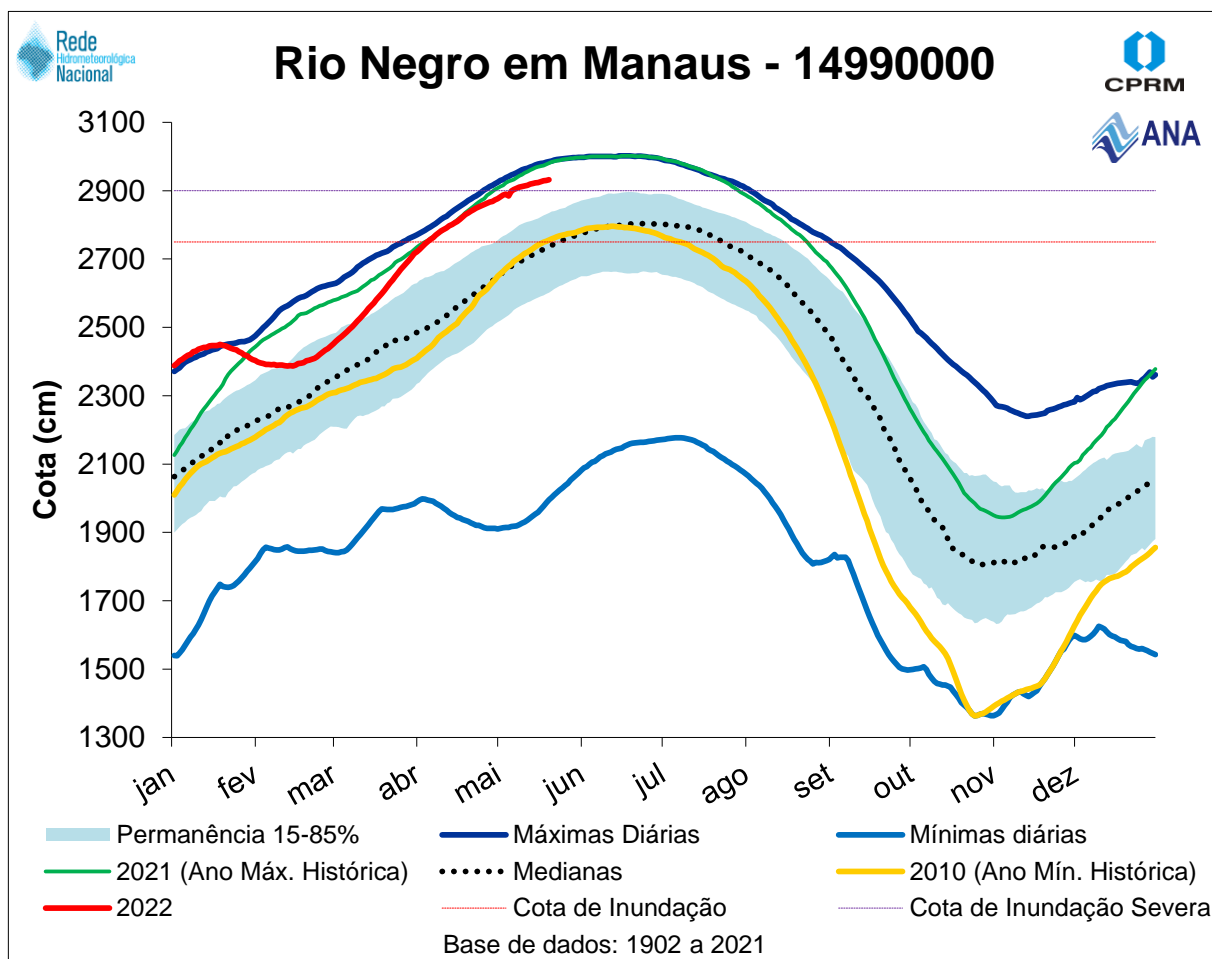


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **20/05/2022** : **2932 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).

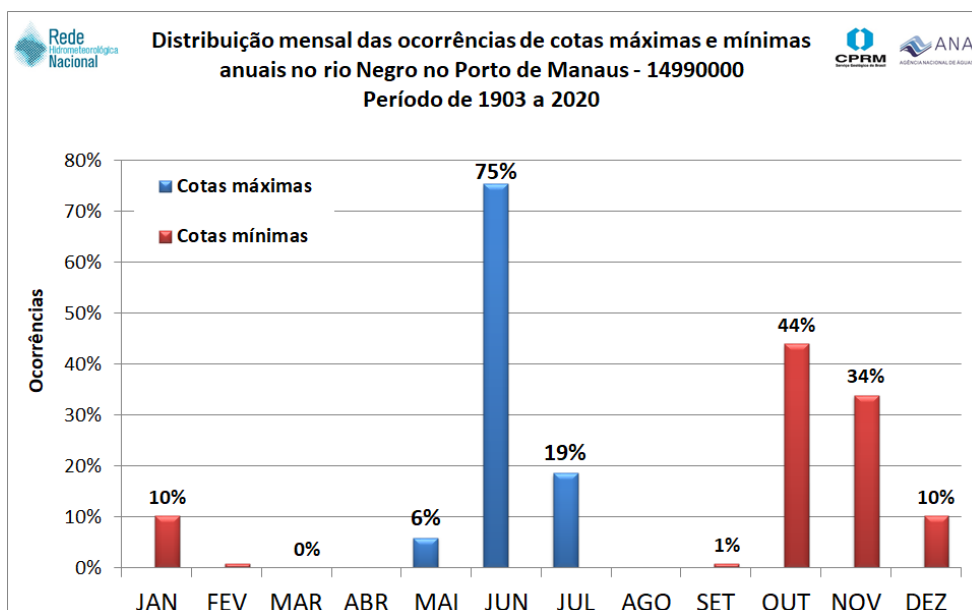


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

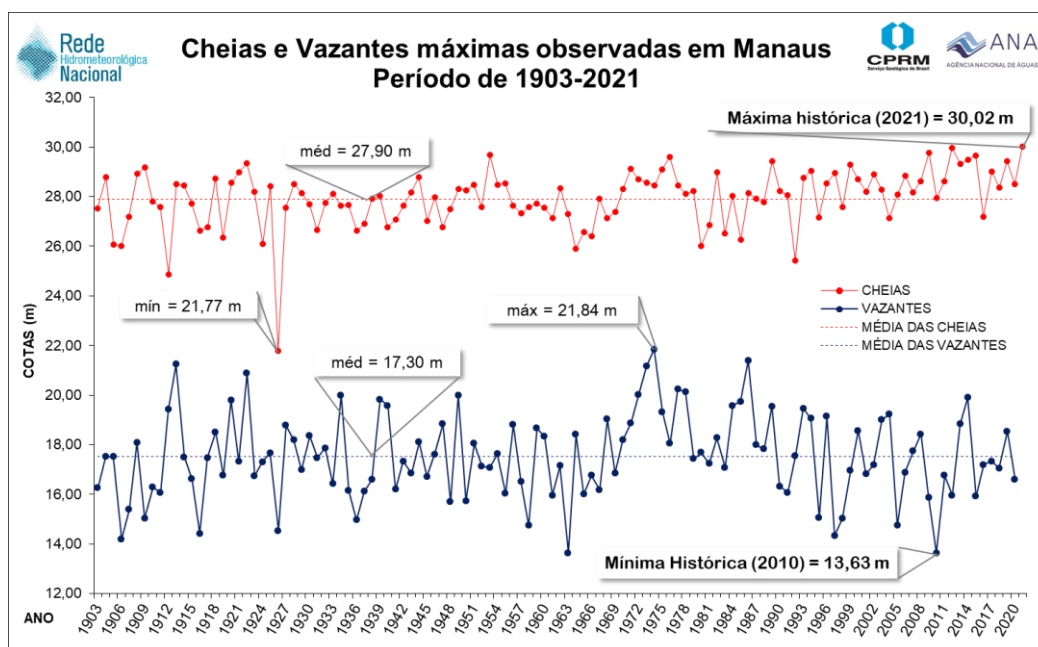
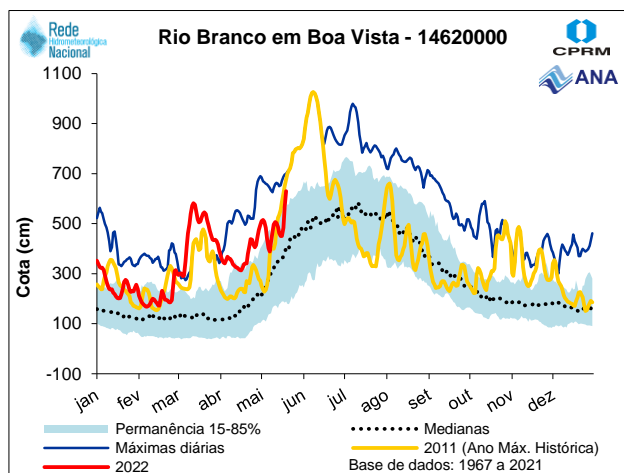
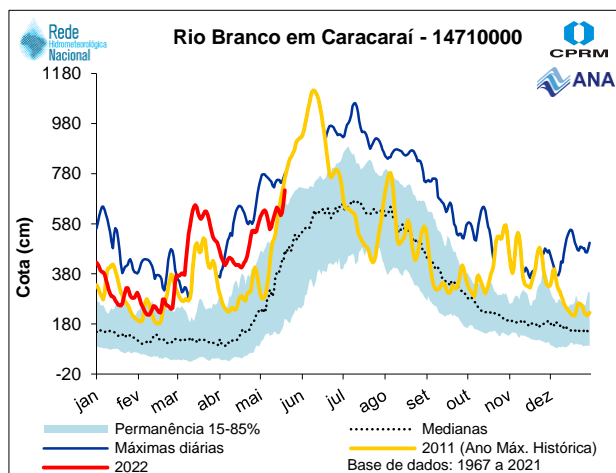


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

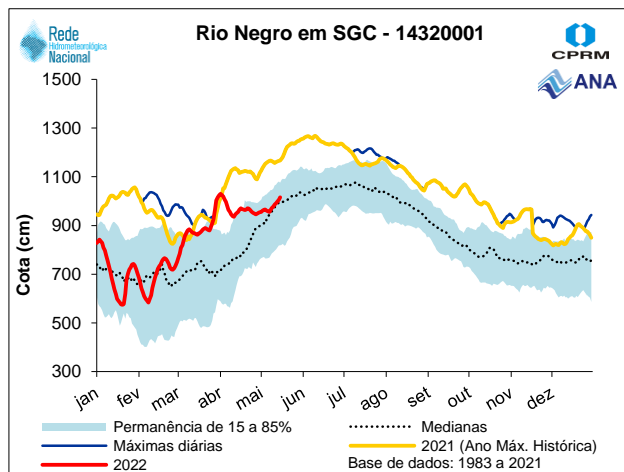


Cota em 20/05/2022 : 630 cm

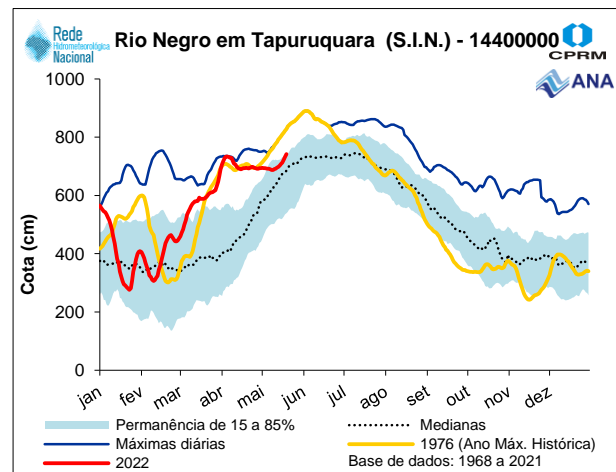


Cota em 20/05/2022 : 714 cm

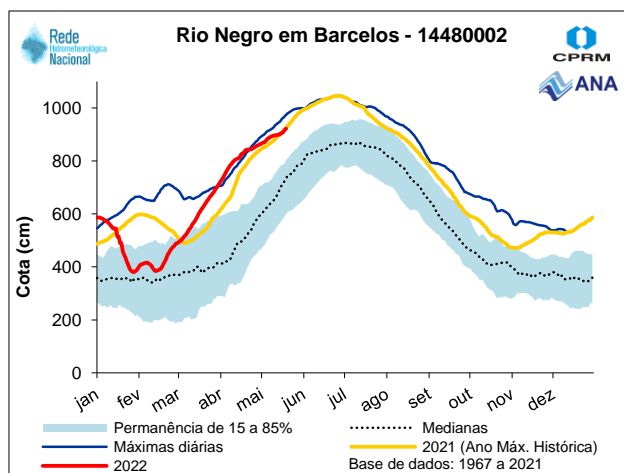
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 16/05/2022 : 1016 cm

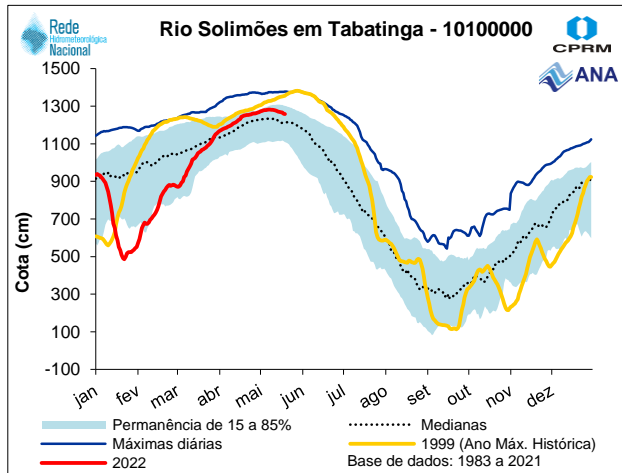


Cota em 20/05/2022 : 742 cm

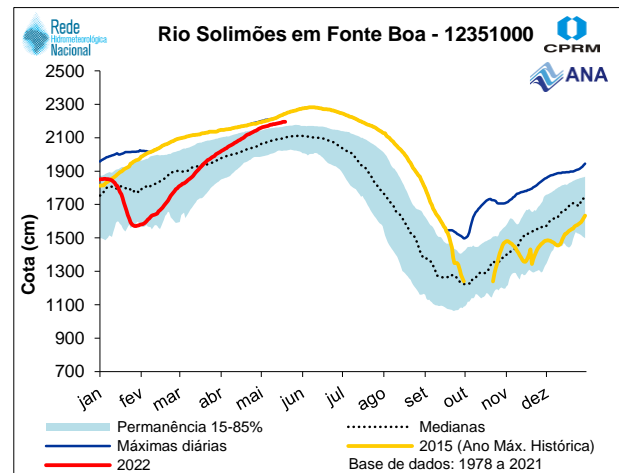


Cota em 20/05/2022 : 922 cm

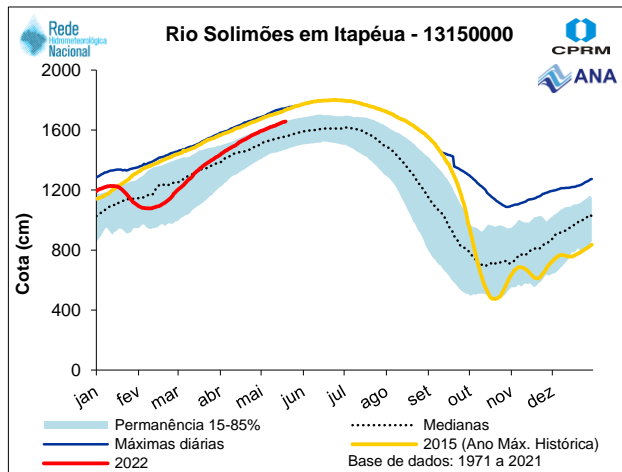
3.3 - Bacia do rio Solimões



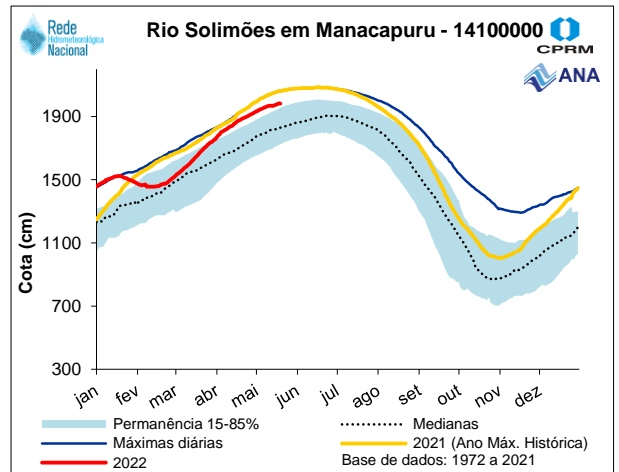
Cota em 20/05/2022 : 1258 cm



Cota em 20/05/2022 : 2195 cm

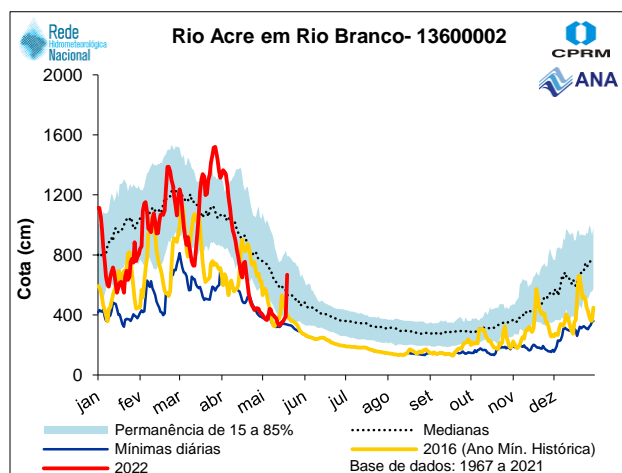


Cota em 20/05/2022 : 1657 cm

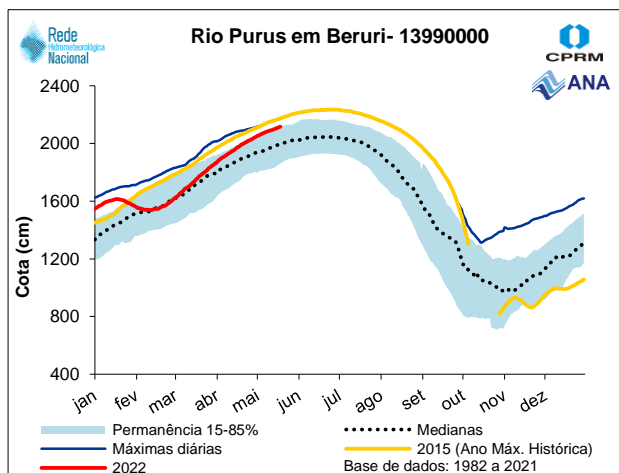


Cota em 20/05/2022 : 1982 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

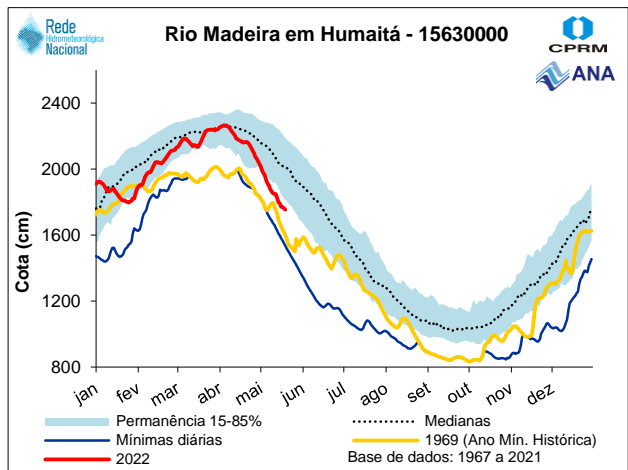


Cota em 20/05/2022 : 667 cm



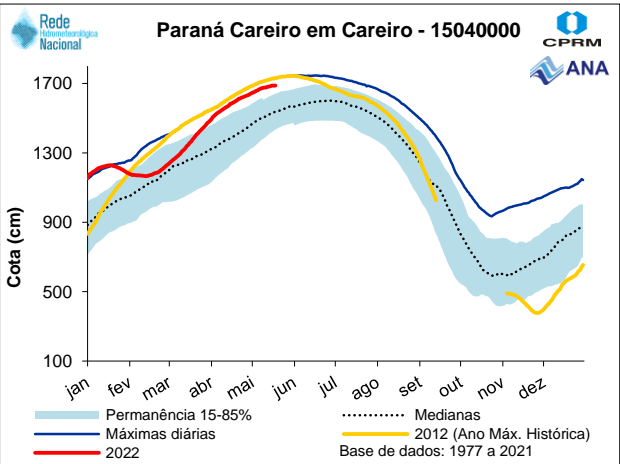
Cota em 19/05/2022 : 2116 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

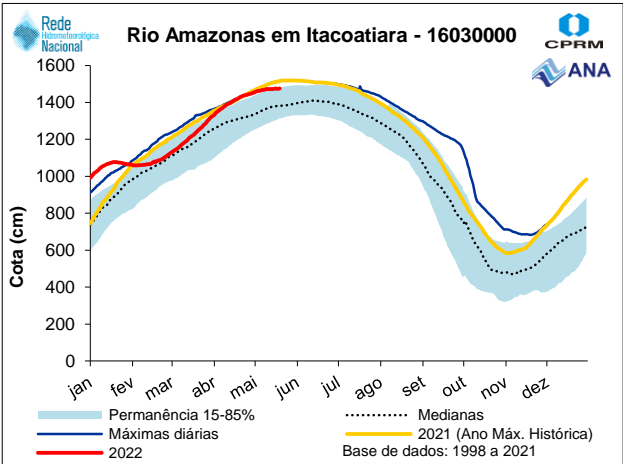


Cota em 20/05/2022 : 1754 cm

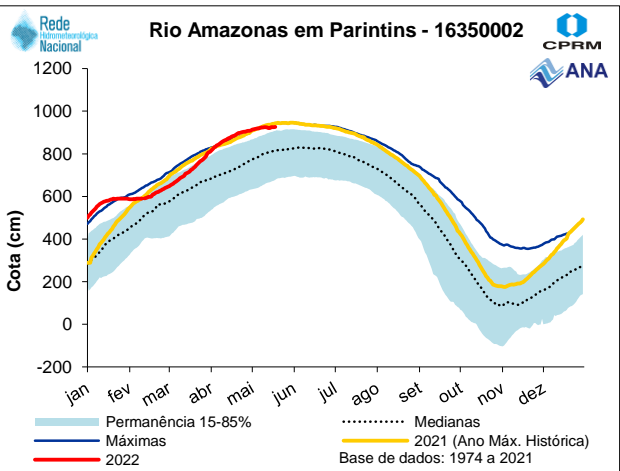
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 19/05/2022 : 1688 cm



Cota em 20/05/2022 : 1476 cm



Cota em 19/05/2022 : 926 cm

O presente boletim é resultado de uma parceria entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e a Agência Nacional das Águas (ANA)

Manaus, 20 de maio de 2022

Andre Luis Martinelli Real dos Santos

Pesquisador em Geociências
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

Luna Gripp Simões Alves

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

Artur Matos

Pesquisador em Geociências
Departamento de Hidrologia - DEHID
Serviço Geológico do Brasil

PARCERIA:



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM**



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

