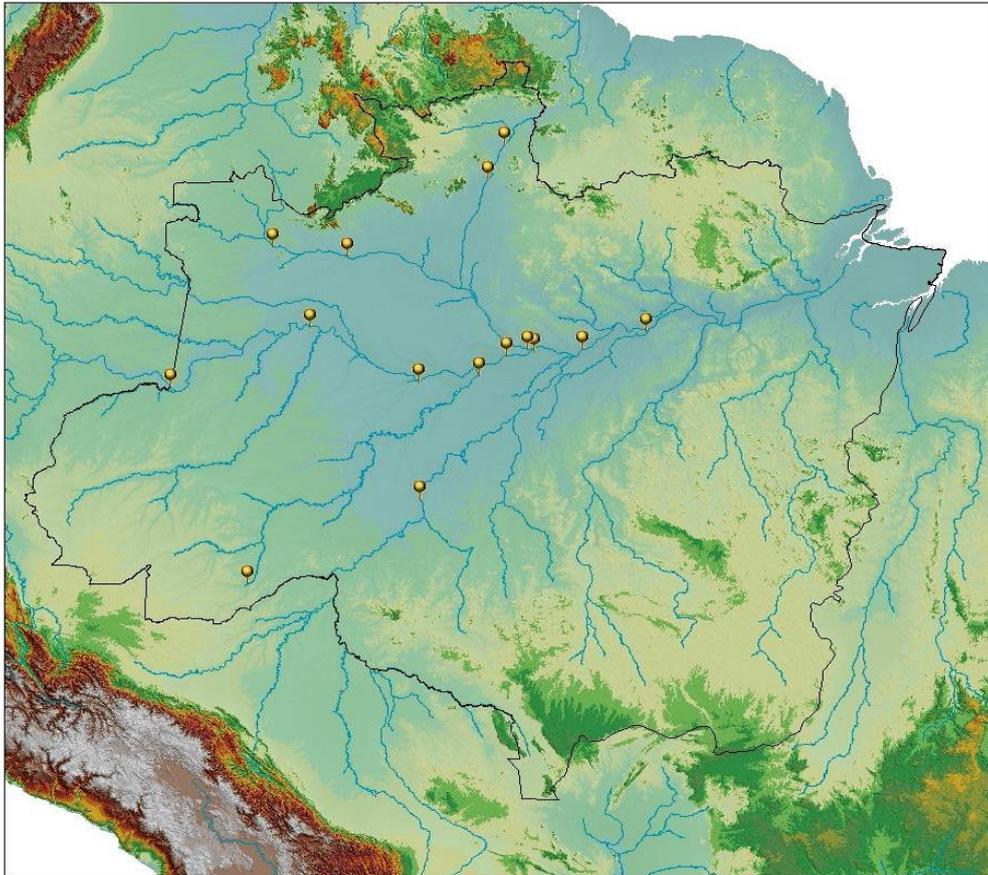




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 08

- 22 de fevereiro de 2019 -

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 encontra-se em processo de vazante, com os níveis baixos para o período.

Bacia do rio Negro: No alto e médio rio Negro, o rio tem apresentado variações de nível de forma regular, ao longo de seu processo de vazante. No Porto de Manaus, o rio encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas altas para o período. Em média, o rio subiu 4 cm por dia na última semana.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas expressivamente altas para o atual período do ano nas estações monitoradas. Em Manacapuru, as cotas observadas são semelhantes às mais altas da série histórica para o atual período do ano.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio que vinha subindo expressivamente nos últimos dias, agora apresenta cotas dentro da normalidade para o período. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o processo de enchente apresenta cotas altas para o atual período do ano, sendo as mais altas já observadas para o mês de fevereiro em toda a série histórica dessa estação.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas ainda expressivamente altas para o período, apesar da redução da velocidade de subida na última semana.

Bacia do rio Amazonas: No rio Amazonas, o processo de enchente também apresenta cotas altas para o período em todas as estações monitoradas.

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.

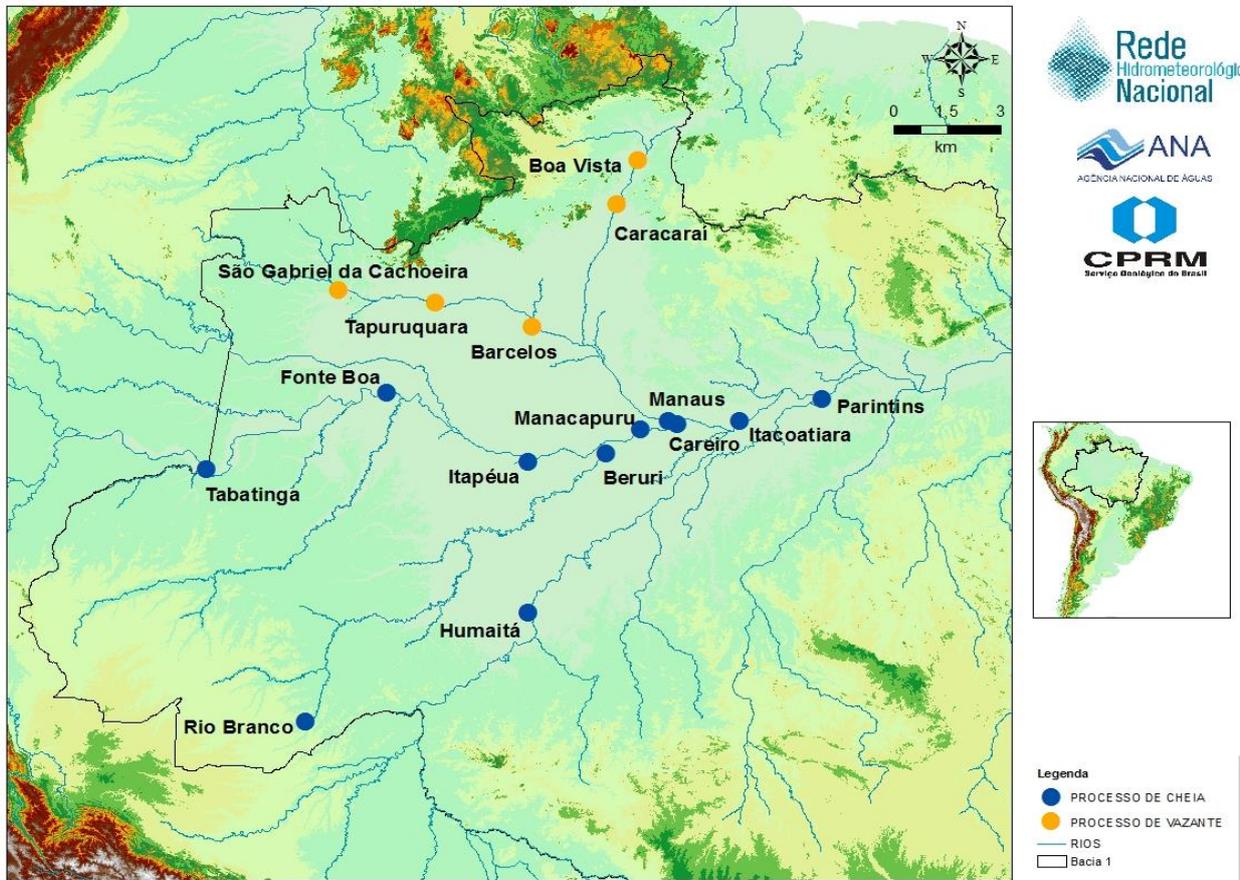


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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 | -588 | 22/02/76 | 399 | 45 | 22/02/19 | 444 |
| Beruri (Purus) | 24/06/15 | 2236 | -435 | 22/02/15 | 1748 | 53 | 22/02/19 | 1801 |
| Boa Vista (Branco) | 08/06/11 | 1028 | -965 | 22/02/11 | 290 | -227 | 22/02/19 | 63 |
| Caracaraí (Branco) | 09/06/11 | 1114 | -1013 | 22/02/11 | 302 | -201 | 22/02/19 | 101 |
| Careiro (P. Careiro) | 30/05/12 | 1743 | -420 | 22/02/12 | 1342 | -19 | 22/02/19 | 1323 |
| Fonte Boa (Solimões) | 06/06/15 | 2282 | -233 | 22/02/15 | 2069 | -20 | 22/02/19 | 2049 |
| Humaitá (Madeira) | 11/04/14 | 2563 | -252 | 21/02/14 | 2377 | -66 | 21/02/19 | 2311 |
| Itacoatiara (Amazonas) | 19/06/09 | 1603,5 | -433 | 22/02/09 | 1299 | -128 | 22/02/19 | 1171 |
| Itapeuá (Solimões) | 24/06/15 | 1801 | -381 | 18/02/15 | 1396 | 24 | 18/02/19 | 1420 |
| Manacapuru (Solimões) | 25/06/15 | 2078 | -423 | 22/02/15 | 1581 | 74 | 22/02/19 | 1655 |
| Manaus (Negro) | 29/05/12 | 2997 | -467 | 22/02/12 | 2565 | -35 | 22/02/19 | 2530 |
| Parintins (Amazonas) | 16/06/09 | 1079 | -423 | 22/02/09 | 750 | -94 | 22/02/19 | 656 |
| Rio Branco (Acre) | 05/03/15 | 1834 | -583 | 22/02/15 | 1370 | -119 | 22/02/19 | 1251 |
| S. G. C. (Negro) | 20/07/02 | 1217 | -522 | 22/02/02 | 592 | 103 | 22/02/19 | 695 |
| Tabatinga (Solimões) | 28/05/99 | 1382 | -199 | 22/02/99 | 1216 | -33 | 22/02/19 | 1183 |
| S.I.N.Tapuruquara(Negro) | 02/06/76 | 890 | -422 | 15/02/76 | 365 | 103 | 15/02/19 | 468 |

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 | 386 | 22/02/80 | 161 | 283 | 22/02/19 | 444 |
| Beruri (Purus) | 25/10/10 | 518 | 1283 | 22/02/10 | 1544 | 257 | 22/02/19 | 1801 |
| Boa Vista (Branco) | 14/02/16 | -57 | 120 | 22/02/16 | -27 | 90 | 22/02/19 | 63 |
| Caracaraí (Branco) | 24/03/98 | -10 | 111 | 22/02/98 | 69 | 32 | 22/02/19 | 101 |
| Careiro (P. Careiro) | 25/10/10 | 125 | 1198 | 22/02/10 | 1071 | 252 | 22/02/19 | 1323 |
| Fonte Boa (Solimões) | 17/10/10 | 802 | 1247 | 22/02/10 | 1850 | 199 | 22/02/19 | 2049 |
| Humaitá (Madeira) | 01/10/69 | 833 | 1478 | 21/02/69 | 1963 | 348 | 21/02/19 | 2311 |
| Itacoatiara (Amazonas) | 24/10/10 | 91 | 1080 | 22/02/10 | 976 | 195 | 22/02/19 | 1171 |
| Itapeuá (Solimões) | 20/10/10 | 131 | 1289 | 18/02/10 | 1146 | 275 | 18/02/19 | 1420 |
| Manacapuru (Solimões) | 24/10/10 | 392 | 1263 | 22/02/10 | 1343 | 312 | 22/02/19 | 1655 |
| Manaus (Negro) | 24/10/10 | 1363 | 1167 | 22/02/10 | 2281 | 249 | 22/02/19 | 2530 |
| Parintins (Amazonas) | 24/10/10 | -186 | 842 | 22/02/10 | 505 | 152 | 22/02/19 | 656 |
| Rio Branco (Acre) | 17/09/16 | 130 | 1121 | 22/02/16 | 525 | 726 | 22/02/19 | 1251 |
| S. G. C. (Negro) | 07/02/92 | 330 | 365 | 22/02/92 | 405 | 290 | 22/02/19 | 695 |
| Tabatinga (Solimões) | 11/10/10 | -86 | 1269 | 22/02/10 | 976 | 207 | 22/02/19 | 1183 |
| S.I.N.Tapuruquara(Negro) | 13/03/80 | 28 | 440 | 15/02/80 | 170 | 298 | 15/02/19 | 468 |

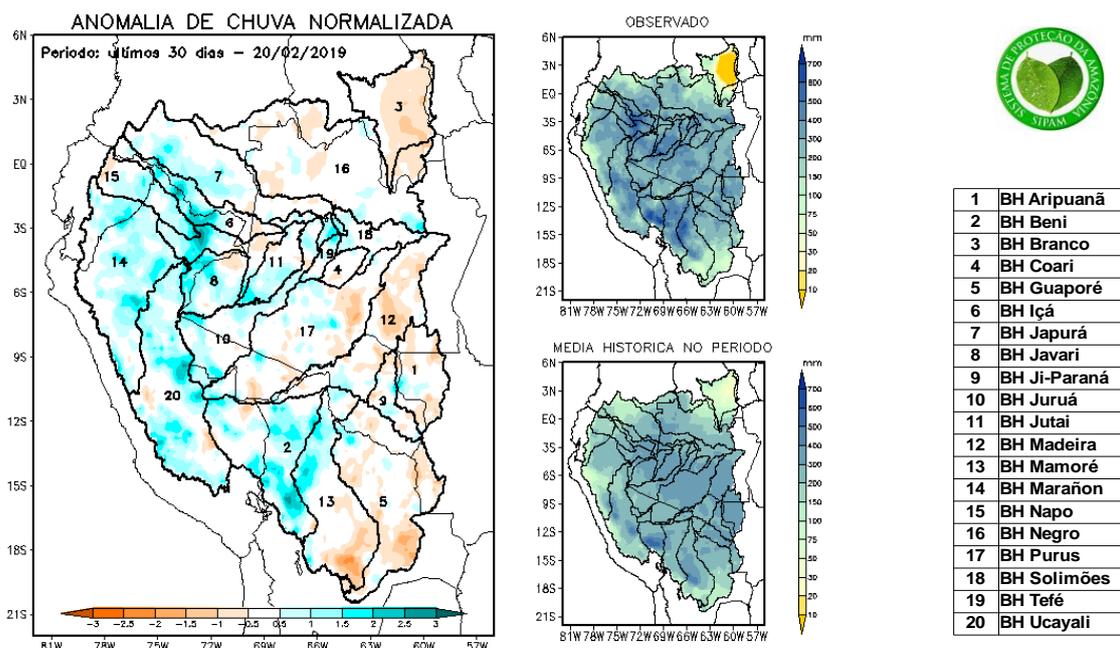


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 21/01 a 20/02/2019.

Durante o período em análise, 21 de janeiro a 20 de fevereiro, próximo ao auge da estação chuvosa sobre grande parte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre as bacias de monitoramento e manutenção dos volumes observados na bacia do Rio Branco onde se encontram os volumes mais baixos, com média de 64 mm nos últimos 30 dias, valores entre aproximadamente 175 e 210 mm acumulados sobre as bacias dos rios Maraňon (177 mm), Napo (198 mm), Negro (202 mm) e Japurá (208 mm). Volumes entre 218 e 300 mm ocorrem na bacia do rio Ucayali (218 mm), Guaporé (236 mm), Mamoré (253 mm), Içá (258 mm), Juruá (270 mm), Beni (282 mm), Solimões (287 mm), Coari (291 mm), Javari (299 mm) e Tefé (300 mm). Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Ji-Paraná (305 mm), Purus (306 mm), Madeira (306 mm), Jutai (339 mm) e o máximo sobre a bacia do Aripuanã com 344 mm acumulados em 30 dias (20 de fevereiro).

No período de 21 de janeiro a 20 de fevereiro de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) se observou condições de excesso de precipitação sobre a bacia dos rios Beni, Içá, Javari, Ucayali, Maraňon, Napo, Jutai, Tefé, Solimões, Juruá e Japurá, enquanto a bacia do rio Branco apresentou déficit de precipitação no período. As demais bacias podem ser caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 20 de fevereiro de 2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período de 21 de janeiro a 20 de fevereiro de 2019, com valor máximo de 387 mm sobre a bacia do rio Jutai, 368 mm sobre o Beni, 362 sobre o Javari, 345 mm sobre o Tefé e 338 mm sobre o Solimões, valores entre 337 mm e 259 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Içá, Aripuanã, Juruá, Purus, Ji-Paraná, Coari, Ucayali, Madeira, Mamoré e Napo. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 240 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Japurá (236 mm), Maraňon (231 mm), Guaporé (206 mm), Negro (185 mm) e apenas 30 mm na bacia do Rio Branco.



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 1998 a 2018.



Quadro Resumo – Climatologia / Observação / Anomalia Normalizada

O quadro abaixo apresenta, à direita, um resumo dos valores estimados de acumulados de precipitação em 30 dias nas datas indicadas (mm de chuva) como climatologia ou Precipitação Média, tomando como base as estimativas de precipitação por meio de imagens de satélite, produto denominado MERGE, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, no período 1998 a 2018, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrográficas da Amazônia Ocidental. No quadro central acham-se os valores (mm de chuva) estimados para o ano corrente totalizado nas mesmas datas e, no quadro a esquerda, a anomalia de precipitação normalizada (adimensional) em cada bacia. Os Valores em destaque com fundo azul indicam excesso de precipitação e fundo laranja indicam déficit.

$$\text{Anomalia Normalizada} = (\text{dados observados} - \text{média histórica}) / \text{desvio padrão}$$

A análise do quadro abaixo mostra a evolução das bacias nas datas de referência, nos períodos de 30 dias de análise amostrados semanalmente. O mês de janeiro de 2019 apresentou condições de precipitação próximas à normalidade em grande parte das bacias monitoradas sobre a Amazônia Ocidental. Fevereiro tem-se mostrado com um predomínio de excesso de precipitação em grande parte das bacias observadas. O quadro em 13 de fevereiro de 2019 apresentou destaque dos índices de anomalias normalizadas sobre a bacia do Rio Jutai e do Rio Içá (0,9), Jutai e Napo (0,8), Tefé (0,7), Solimões, Javari, Beni, Juruá, Ucayali e Marañon (0,6) e Japurá (0,5) em condição de tendência a chuvoso. A bacia do Aripuanã (-0,6) e Rio Branco (-0,5) apresentaram tendência a seco. Bacia dos rios Coari, Negro, Purus, Mamoré, Guaporé, Madeira e Ji-Paraná apresentaram precipitação próxima às médias históricas e podem ser consideradas dentro da normalidade.

Tabela 03. Precipitação média histórica – 1998-2018 (mm), Observação – 2019 (mm) e Anomalia Normalizada (adimensional)

| | Precipitação Média (mm) | | | | | Precipitação Observada 2019 (mm) | | | | | Anomalia Normalizada | | | | |
|--------------|-------------------------|--------|-------|--------|--------|----------------------------------|--------|-------|--------|--------|----------------------|--------|-------|--------|--------|
| | 23/jan | 30/jan | 6/fev | 13/fev | 20/fev | 23/jan | 30/jan | 6/fev | 13/fev | 20/fev | 23/jan | 30/jan | 6/fev | 13/fev | 20/fev |
| BH Aripuanã | 308 | 322 | 323 | 337 | 344 | 324 | 307 | 277 | 273 | 315 | 0.2 | -0.2 | -0.5 | -0.6 | -0.3 |
| BH Beni | 292 | 300 | 292 | 284 | 282 | 280 | 280 | 346 | 345 | 368 | -0.1 | -0.1 | 0.5 | 0.6 | 0.8 |
| BH Branco | 77 | 71 | 66 | 63 | 64 | 33 | 31 | 41 | 38 | 30 | -0.6 | -0.6 | -0.4 | -0.5 | -0.6 |
| BH Coari | 299 | 294 | 299 | 305 | 291 | 286 | 294 | 311 | 338 | 281 | -0.1 | 0.0 | 0.2 | 0.4 | -0.1 |
| BH Guaporé | 222 | 235 | 228 | 226 | 236 | 178 | 186 | 203 | 206 | 206 | -0.6 | -0.6 | -0.3 | -0.2 | -0.4 |
| BH Içá | 298 | 300 | 288 | 282 | 258 | 359 | 395 | 434 | 387 | 337 | 0.5 | 0.8 | 1.2 | 0.9 | 0.8 |
| BH Japurá | 225 | 225 | 222 | 219 | 208 | 253 | 261 | 287 | 267 | 236 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.5 | 0.3 |
| BH Javari | 331 | 343 | 330 | 319 | 299 | 352 | 399 | 393 | 374 | 362 | 0.1 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.7 |
| BH Ji-Paraná | 287 | 297 | 299 | 298 | 305 | 334 | 313 | 267 | 257 | 298 | 0.6 | 0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.1 |
| BH Juruá | 275 | 283 | 274 | 271 | 270 | 259 | 275 | 318 | 325 | 313 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | 0.6 | 0.5 |
| BH Jutai | 341 | 344 | 341 | 353 | 339 | 405 | 430 | 435 | 434 | 387 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 0.8 | 0.5 |
| BH Madeira | 299 | 307 | 308 | 311 | 309 | 289 | 275 | 262 | 265 | 278 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.4 | -0.3 |
| BH Mamoré | 263 | 268 | 257 | 253 | 253 | 263 | 239 | 274 | 247 | 266 | 0.0 | -0.3 | 0.1 | -0.1 | 0.0 |
| BH Marañon | 187 | 193 | 190 | 187 | 177 | 208 | 232 | 281 | 240 | 231 | 0.2 | 0.4 | 1.0 | 0.6 | 0.7 |
| BH Napo | 241 | 238 | 228 | 225 | 198 | 271 | 297 | 368 | 309 | 259 | 0.3 | 0.5 | 1.3 | 0.8 | 0.6 |
| BH Negro | 213 | 211 | 213 | 212 | 202 | 231 | 221 | 252 | 233 | 185 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.2 | -0.1 |
| BH Purus | 298 | 306 | 303 | 308 | 306 | 264 | 278 | 297 | 305 | 303 | -0.4 | -0.3 | -0.1 | 0.0 | 0.0 |
| BH Solimões | 312 | 314 | 310 | 312 | 287 | 334 | 340 | 354 | 375 | 338 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.5 |
| BH Tefé | 317 | 318 | 316 | 321 | 300 | 346 | 347 | 375 | 387 | 345 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 0.5 |
| BH Ucayali | 211 | 215 | 213 | 213 | 218 | 225 | 247 | 289 | 260 | 279 | 0.2 | 0.3 | 0.8 | 0.6 | 0.7 |

| |
|----------------------------------|
| Extremamente chuvoso |
| Tendência a extremamente chuvoso |
| Muito chuvoso |
| Tendência a muito chuvoso |
| Chuvoso |
| Tendência a chuvoso |

| |
|-------------------------------|
| Extremamente seco |
| Tendência a extremamente seco |
| Muito seco |
| Tendência a muito seco |
| Seco |
| Tendência a seco |

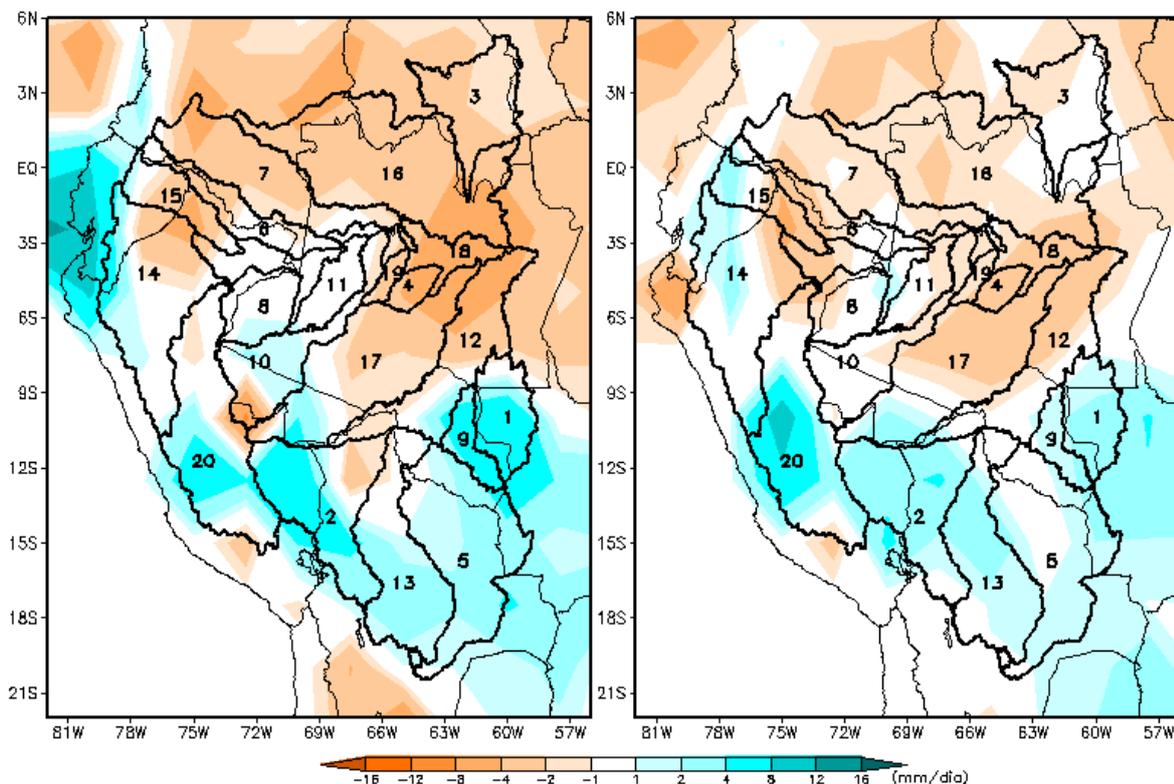


Prognóstico climático para o período 21 de fevereiro a 06 de março de 2019.

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

Período: 21/02/2019 – 27/02/2019

Período: 28/02/2019 – 06/03/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 21 de fevereiro a 06 de março de 2019.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação, para o período 21 a 27 de fevereiro de 2019, o modelo indica predomínio de anomalias negativas de precipitação na faixa norte da área de monitoramento, com destaque para as bacias do Branco, Negro, Coari, Japurá, Napo, Madeira, Purus, Tefé e baixo Solimões. Nas bacias localizadas ao sul da região, a condição esperada é de chuvas em excesso, abrangendo as bacias do Aripuanã, Ji-Paraná, Guaporé, Mamoré, Beni e Ucayali.

No período de 28 de fevereiro a 06 de março o modelo sugere condições semelhantes as prognosticadas na semana anterior, entretanto indica anomalias menos intensas. As áreas de déficits continuam se concentrando nas bacias do Branco, Negro, Coari, Japurá, Napo, Madeira, Purus, Tefé e baixo Solimões e as condições de excesso de precipitação nas bacias do Aripuanã, Ji-Paraná, Guaporé, Mamoré, Beni e Ucayali.

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.

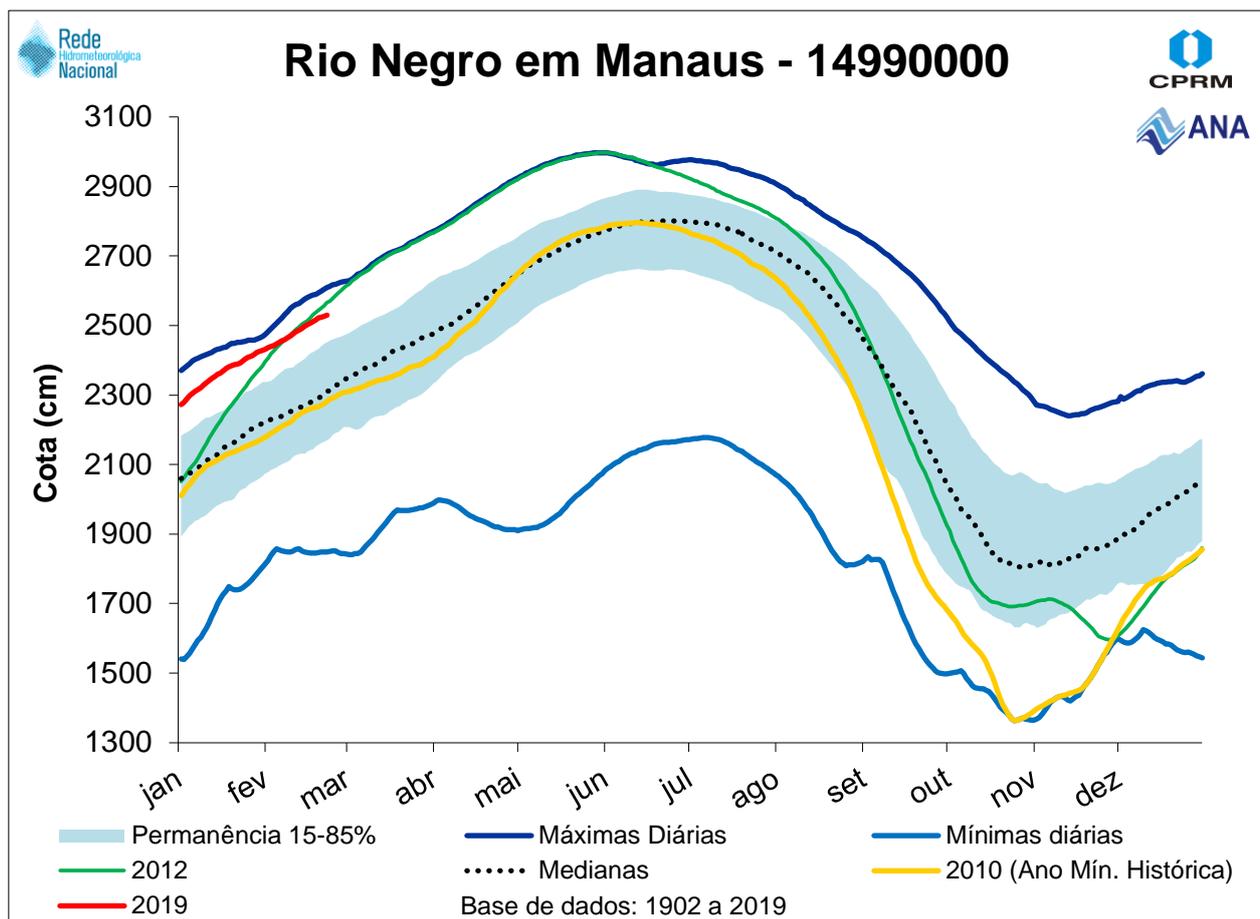


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 22/02/2019 : 2530 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).

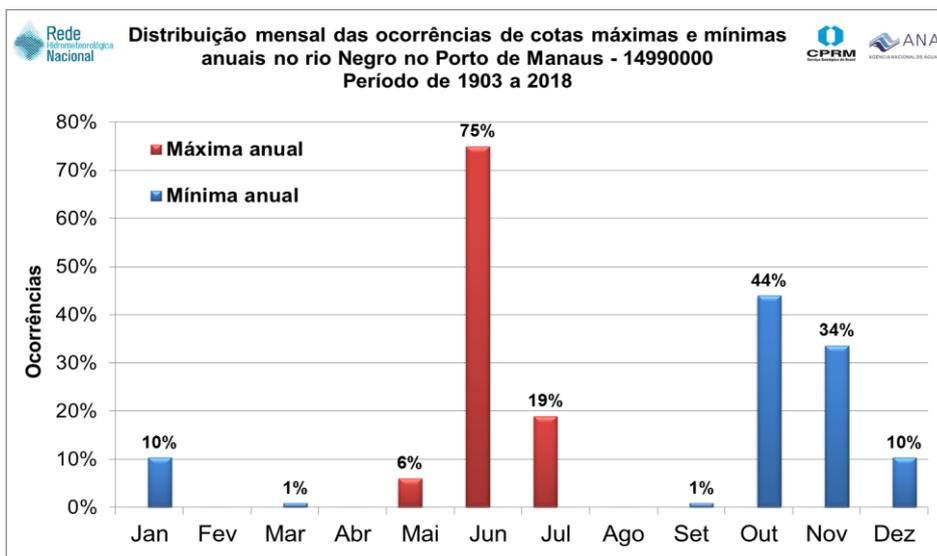


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

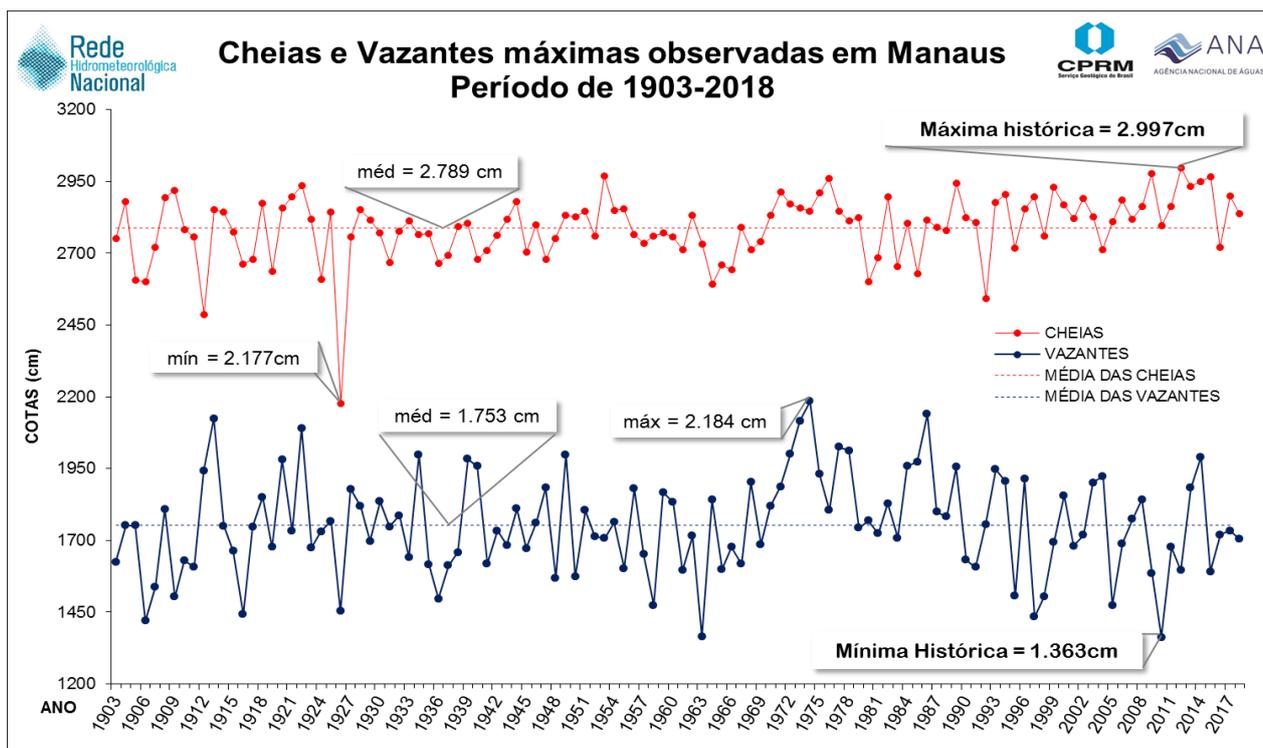
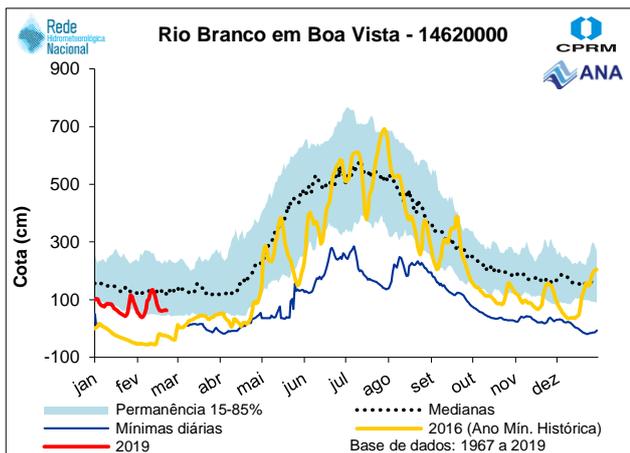
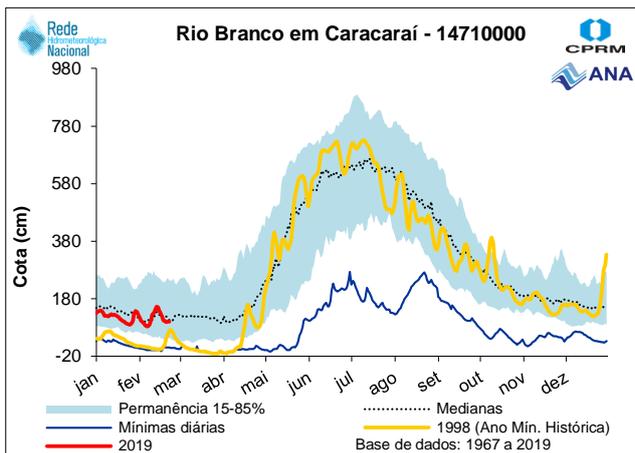


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

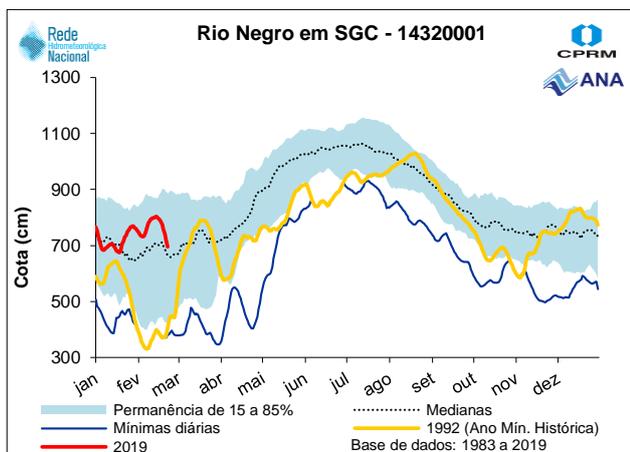


Cota em 22/02/2019 : 63 cm

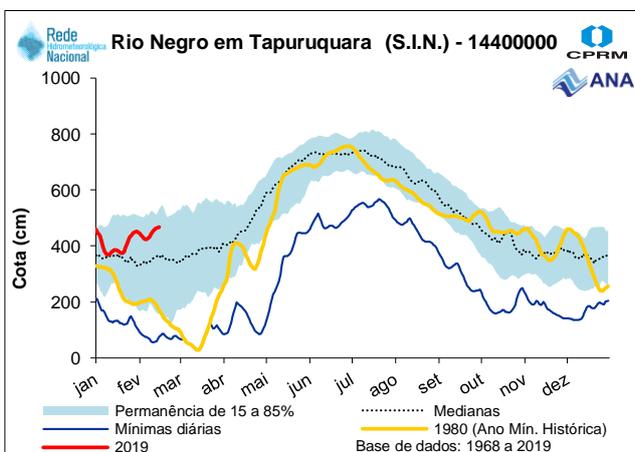


Cota em 22/02/2019 : 101 cm

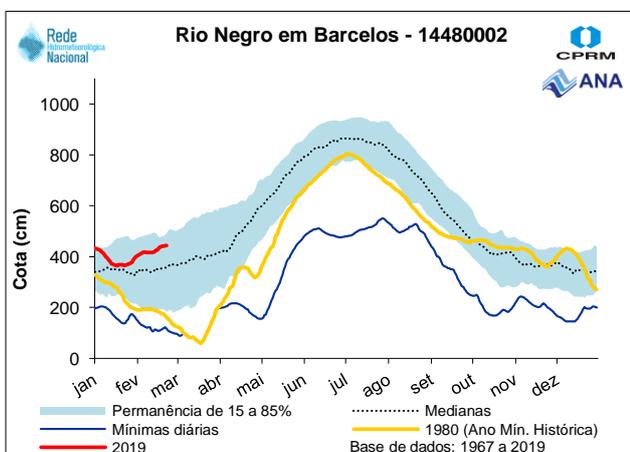
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 22/02/2019 : 695 cm

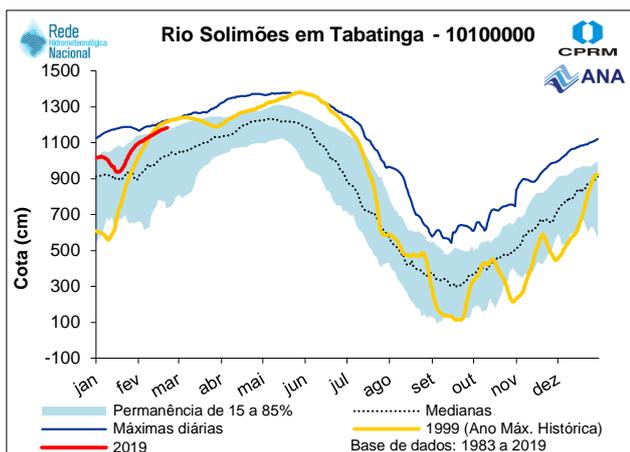


Cota em 15/02/2019 : 468 cm

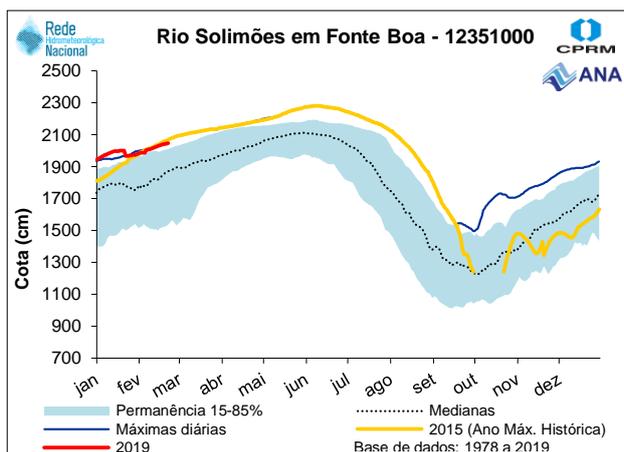


Cota em 22/02/2019 : 444 cm

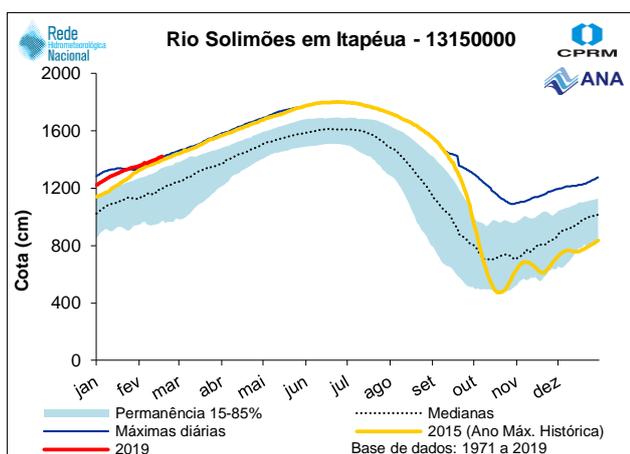
3.3 - Bacia do rio Solimões



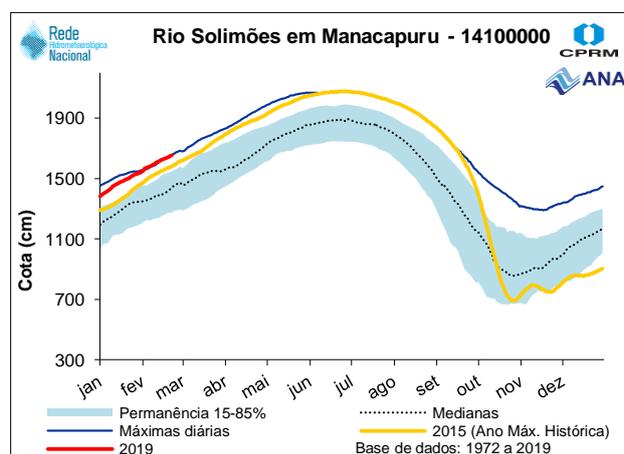
Cota em 22/02/2019 : 1183 cm



Cota em 22/02/2019 : 2049 cm

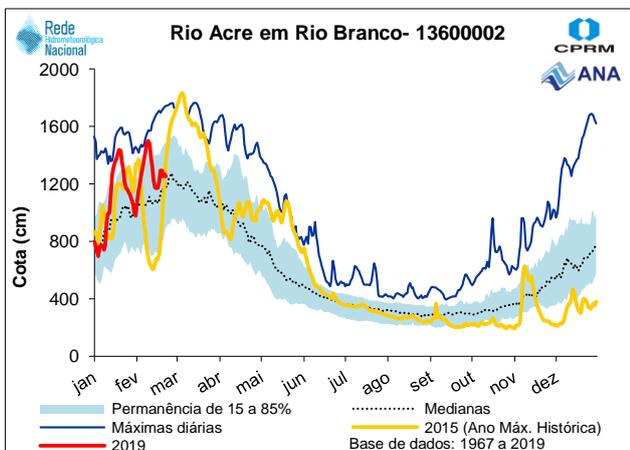


Cota em 18/02/2019 : 1420 cm

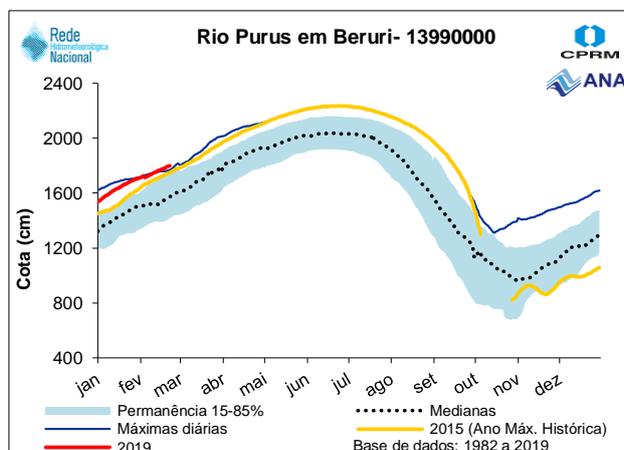


Cota em 22/02/2019 : 1655 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

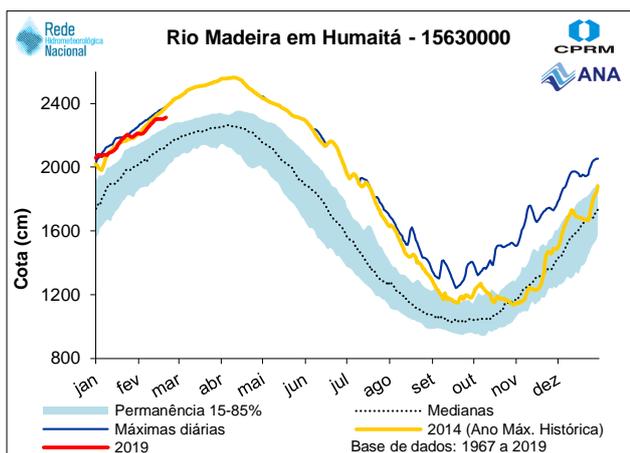


Cota em 22/02/2019 : 1251 cm



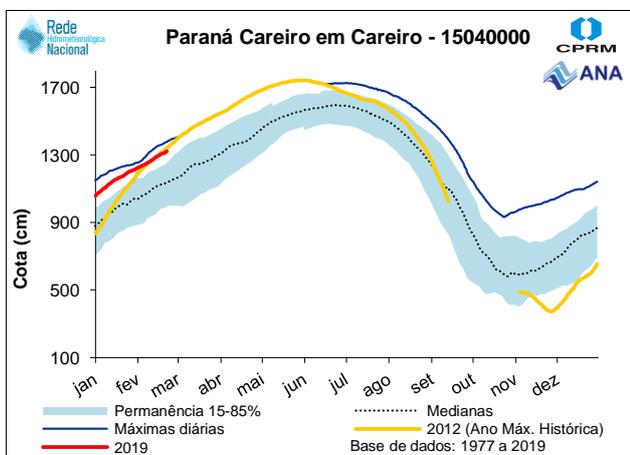
Cota em 22/02/2019 : 1801 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

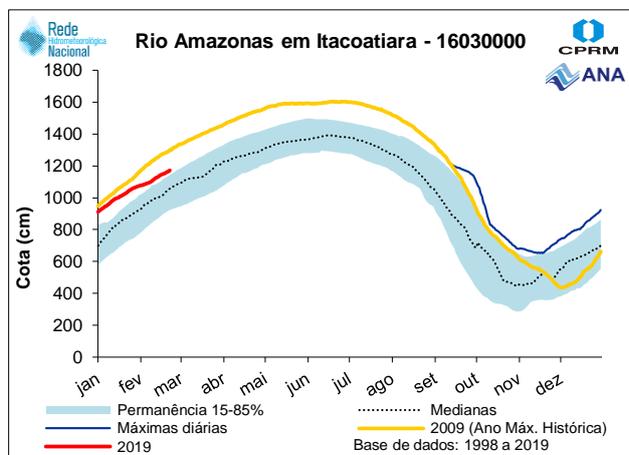


Cota em 21/02/2019 : 2311 cm

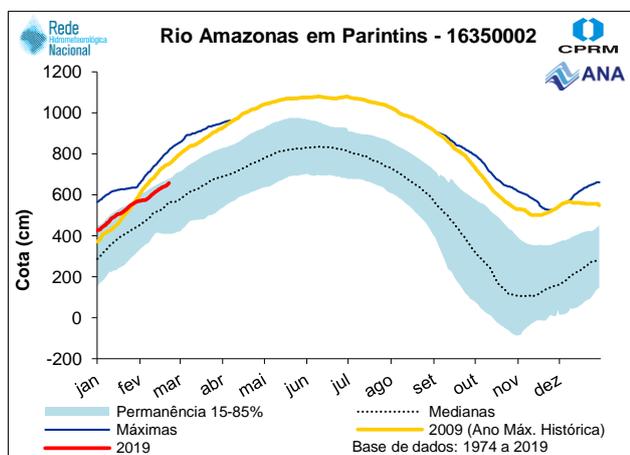
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 22/02/2019 : 1323 cm



Cota em 22/02/2019 : 1171 cm



Cota em 22/02/2019 : 656 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, 22 de fevereiro de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

