Boletim Hidroclimático
Sazonal do Amazonas



ISSN: 3085-6949

v.4 n. 12
Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

editora UEA | LABCLIM Laboratório de Modelagem do Sistema Climático Terrestre | UEA Universidade do Estado do Amazonas | Amazonas Governo do Estado

Boletim Hidroclimático Sazonal do Amazonas

Coordenação Geral

Dr. Francis Wagner Silva Correia – Responsável Técnico do Laboratório de Modelagem do Sistema Climático Terrestre (LABCLIM/UEA)

Editores

Dr. Leonardo Alves Vergasta – Meteorologista

Dr. Weslley de Brito Gomes – Meteorologista

Me. Djanir Sales de Moraes – Meteorologista

Fábio Nunes de Souza – Acadêmico em Meteorologia

Bianca Souza Oliveira – Acadêmica em Meteorologia

Larissa dos Santos Lima – Acadêmica em Meteorologia

Diogo Gomes dos Santos – Acadêmico em Engenharia de Computação

Marcio Luiz Rosas Murad de Souza – Acadêmico em Meteorologia

Ícaro Santos Pereira – Sistema de Informação (SI)

Lucas dos Santos Marques – Sistema de Informação (SI)

Apoio Técnico

Gerson Farias Briglia – Analista de Tecnologia da Informação (Data Center)

Contato

Universidade do Estado do Amazonas – UEA

Escola Superior de Tecnologia – EST

Av. Darcy Vargas, 1.200 – Parque Dez de Novembro, Manaus – AM, 69050-020

Francis Wagner – fcorreia@uea.edu.br

Weslley Gomes – wbg.dcl18@uea.edu.br

Leonardo Vergasta – lav.dcl18@uea.edu.br

Djanir Sales – dsm.dcl23@uea.edu.br

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Fabio Nunes – fnds.mtr22@uea.edu.br
Bianca Souza – bso.mtr20@uea.edu.br
Larissa Lima – ldsli.mtr24@uea.edu.br
Diogo Gomes – dgds.eng22@uea.edu.br
Marcio Luiz – mlrmdso.mtr24@uea.edu.br
Ícaro Pereira – icaropereirasun@gmail.com
Lucas Marques - lsmarques@uea.edu.br
Gerson Farias – gerson@uea.edu.br

Governo do Estado do Amazonas

Governador

Wilson Miranda Lima

Universidade do Estado do Amazonas

Reitor

André Luiz Nunes Zogahib

Vice-Reitora

Kátia do Nascimento Couceiro

***Editora* UEA**

Diretora

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann

Gerente

Maria do Perpetuo Socorro Monteiro de Freitas

Editor Executivo

Wesley Sá

Produtora Editorial

Raquel Maciel

Conselho Editorial

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann (Presidente)
Adriana Távora de Albuquerque Taveira
Carlos Mauricio Seródio Figueiredo
Gislaine Regina Pozzetti
Josefina Diosdada Barrera Khalil
Katell Uguen
Orlem Pinheiro de Lima
Silvia Regina Sampaio Freitas
Vanúbia Araújo Laulate Moncayo

Fotografia da capa

André Zumak

Projeto Gráfico

Raquel Maciel

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Sumário

Apresentação 5
1. Síntese do prognóstico sazonal hidroclimático –LABCLIM/UEA 6
2. Diagnóstico Oceânico (Oceano Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical) 9
3. Prognóstico fenômeno ENOS – El Niño Oscilação Sul 11
4. Diagnóstico climático para Bacia Amazônica 15
5. Previsão de Anomalia de precipitação (modelo ECMWF) 17
6. Diagnóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas 18
6.1. Prognóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas 22
6.2. Previsão de Nível do Rio Negro com Modelos de IA (LSTM) 26
6.3. Previsão de Nível do Rio Negro com o Modelo HIRA 28
ANEXOS 30

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Apresentação

O propósito deste boletim é disponibilizar as principais informações hidroclimáticas atualizadas sobre as variáveis que influenciam no padrão climático no Estado do Amazonas. Essas informações têm a finalidade de serem utilizadas em diversas áreas, incluindo a navegação, agricultura, transporte, pecuária, produção industrial, entre outros setores do Amazonas. Para atender a essas necessidades, oferecemos análises diagnósticas e prognósticas a partir observações e o estado da arte em modelos climáticos e hidrológicos dos principais centros meteorológicos nacionais e internacionais. Abordamos a influência do fenômeno climático El Niño–Oscilação Sul (ENOS), bem como informações relacionadas à precipitação, temperatura, níveis de água (cota), vazão e área de inundação dos principais rios do estado. O boletim de prognóstico sazonal hidroclimático para o Amazonas é produzido pelo Laboratório de Modelagem do Sistema Climático Terrestre (LABCLIM), situado na Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas (EST/UEA).

O LABCLIM corresponde a três Sistemas de Processamento Alto Desempenho “Cluster Computing”, formado pelos Clusters Tambaqui (CPU), Aruanã (CPU) e Jaraqui (GPU). Esses sistemas permitem a integração de modelos físicos - matemáticos que representam o sistema climático terrestre e as suas variações em diferentes escalas espaciais e temporais. A aquisição do LABCLIM em 2016, financiado com recursos provenientes da Agência Nacional de Águas (ANA), por intermédio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), correspondeu a um marco no desenvolvimento de pesquisas científicas nas áreas Ambiental, Hidrologia, Climática, Variabilidade e Mudanças no Clima, entre outros, realizadas por alunos de graduação e pós-graduação na universidade.

Desde a sua implantação, o LABCLIM tem sido fundamental na formação e qualificação de alunos ao nível de graduação (iniciação científica e trabalho de conclusão de curso – TCC) e pós-graduação da UEA. Além disso, diferentes projetos de pesquisas vêm utilizando a estrutura computacional do laboratório para a geração e processamento dos dados climáticos e hidrológicos na bacia Amazônica.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

1. Síntese do prognóstico sazonal hidroclimático – LABCLIM/UEA

Durante junho de 2026, o padrão de temperatura no Pacífico Equatorial foi de aquecimento, com as anomalias mais recentes na região do Niño 3.4 atingindo valores de +1,7 e +1,1 °C nos índices ONI (índice padrão) e rONI (índice relativo; utilizado oficialmente pela NOAA), respectivamente. Este cenário de aquecimento é consistente com as previsões dos principais centros climáticos, que vinham indicando aquecimento ao longo do mês de maio em diante. O quadro de elevação das anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) deve se manter durante as próximas semanas.

No monitoramento realizado pelo LABCLIM, são utilizados tanto o índice padrão (ONI) quanto o índice relativo (rONI), sendo o primeiro empregado para acompanhamento operacional, enquanto o índice relativo é utilizado como ferramenta complementar para avaliar a intensidade real do El Niño de forma isolada, minimizando a influência dos demais padrões globais sobre as anomalias observadas.

No dia 11 de junho a NOAA decretou oficialmente o início do El Niño no Pacífico, isto se deu devido a predominância de anomalias acima dos +0,5 °C na região do Niño 3.4 durante 4 semanas, e com anomalias negativas de radiação de onda longa (OLR), indicativo de resposta atmosférica ao aquecimento, especificamente na região do Pacífico. No entanto, vale ressaltar que os padrões atmosféricos ainda não apresentam um efeito mensurável sobre a região Amazônica. A probabilidade do fenômeno se estabelecer/manter entre o trimestre maio-junho-julho (MJJ) até setembro-outubro-novembro (SON) é de praticamente 100% considerando tanto o prognóstico da NOAA quanto do IRI (ambos estão disponíveis na seção 3).

As seções 2 e 3 apresentam informações mais detalhadas sobre a previsão do fenômeno El Niño de 2026.

No Atlântico Tropical, as anomalias de TSM permanecem positivas. Na porção norte (ATN), ao longo de junho, o monitoramento semana a semana apresenta uma tendência geral de aquecimento, a porção sul (ATS) apresentou um padrão médio de diminuição das anomalias. Esse padrão de aumento das anomalias no ATN e diminuição no ATS é esperado para o período atual. Vale destacar ainda que, **atualmente as chuvas**

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

fortes que atingem pontualmente a capital **estão associadas principalmente ao padrão de anomalias observado no Atlântico.**

O movimento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) para norte, tem favorecido a ocorrência de chuvas na porção norte e nordeste da região Amazônica. Diante desse cenário, o prognóstico para o os meses de junho e julho indica:

a) Precipitação - Chuva:

Para junho e julho de 2026 indicam chuvas acima da média na porção centro-norte da bacia Amazônica, especialmente nas bacias dos rios Negro, Branco e Japurá. Já na região centro-sul, abrangendo as bacias dos rios Juruá, Purus e Madeira, a precipitação tende a ocorrer dentro da normalidade ou levemente abaixo da média climatológica.

b) Temperatura

Para junho e julho de 2026, as temperaturas tendem a permanecer próximas ou ligeiramente abaixo da média na porção centro-norte da bacia Amazônica, enquanto na região centro-sul, incluindo as bacias dos rios Juruá, Purus e Madeira, são esperadas temperaturas dentro da normalidade ou levemente acima da climatologia.

c) Níveis dos rios - Previsão:

Rio Solimões

Tabatinga: O Solimões em Tabatinga deve seguir em vazante nas próximas semanas, saindo de 9,80 m (21/06) e chegando a uma mediana de 5,98 m no início de agosto. A previsão permanece dentro da faixa de normalidade histórica.

Rio Purus

Lábrea: O rio Purus em Lábrea deve seguir em vazante acentuada, saindo de 11,49 m (21/06) e chegando a uma mediana de 6,60 m no início de agosto. A previsão indica níveis abaixo da faixa de normalidade histórica ao longo de praticamente todo o período de previsão.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Rio Madeira

Porto Velho: O rio Madeira em Porto Velho deve seguir em vazante gradual, saindo de 8,87 m (21/06) e chegando a uma mediana de 5,77 m no início de agosto. A previsão indica níveis perto a faixa de normalidade histórica, sem riscos de seca extrema no horizonte previsto.

Humaitá: O rio Madeira em Humaitá deve seguir em vazante gradual, saindo de 16,96 m (21/06) e chegando a uma mediana de 12,92 m no início de agosto. A previsão indica níveis perto a faixa de normalidade histórica, permanecendo dentro da faixa de normalidade ao longo de todo o período, sem riscos de seca extrema no horizonte previsto.

Rio Negro

Previsão para 30 dias em Manaus – A previsão indica estabilização dos níveis do rio Negro, com pico esperado nos próximos dias, seguida de início gradual da vazante nas próximas semanas. Apesar da redução do ritmo de subida, as cotas devem permanecer em faixa elevada, acima da mediana histórica, sem indicativos de eventos extremos nos próximos 30 dias.

Previsão para 60 dias em Manaus – Manaus deverá atingir o pico da cheia nos próximos dias, podendo alcançar 28,65 m até o fim de junho. A tendência é de estabilização seguida de vazante gradual ao longo de julho e agosto, sem previsão de eventos extremos nos próximos 60 dias.

Amazonas

Itacoatiara: a previsão indica o início gradual da vazante do rio Amazonas nas próximas semanas, com redução dos níveis de 13,78 m para cerca de 13,45 m até 21 de julho. Apesar da tendência de descida, as cotas devem permanecer dentro da faixa de normalidade, sem sinais de eventos extremos nos próximos 30 dias.

INFORMAÇÕES DETALHADAS ENCONTRAM-SE NO BOLETIM COMPLETO A SEGUIR.

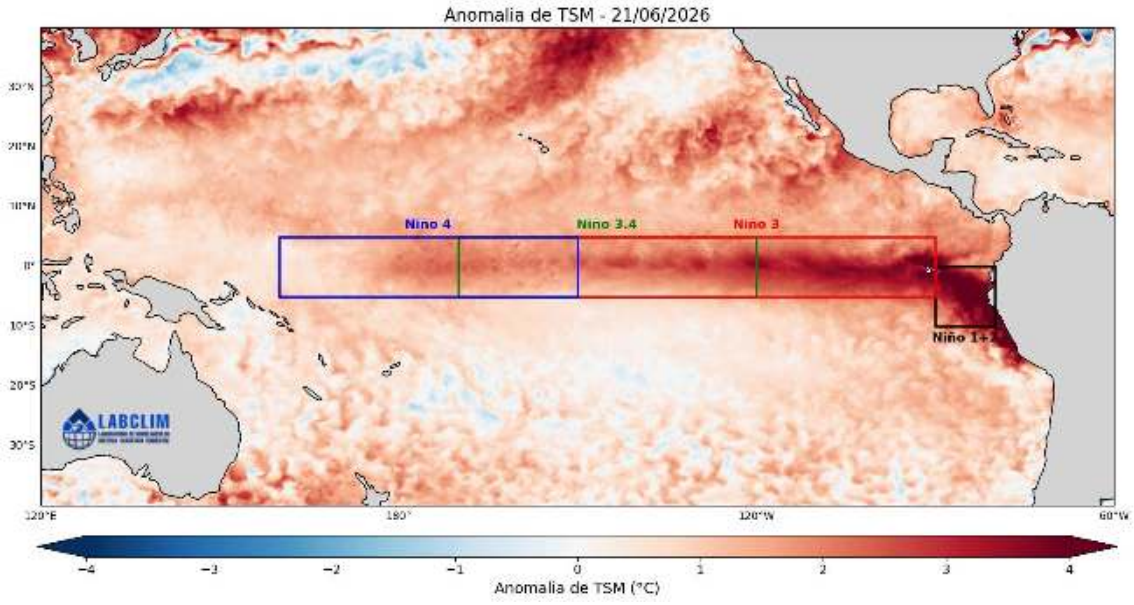
ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

2. Diagnóstico Oceânico (Oceano Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical)

A **Figura 1** apresenta a Anomalia Global Diária da **Temperatura da Superfície do Mar (TSM)** mais recente, referente ao dia 21 de junho de 2026. Observou-se que, ao longo das últimas semanas, as anomalias de TSM no Pacífico Equatorial tem seguido uma tendência de **aquecimento ao longo de toda a porção equatorial do Pacífico.** Este padrão vem sendo monitorado desde janeiro, quando as anomalias positivas na região do Niño 1+2 começaram a se intensificar, posteriormente vimos que o padrão de aquecimento se estendeu para as regiões do Niño 3 e Niño 3.4 (região de interesse para definição do fenômeno El Niño).

No **Atlântico Tropical (AT)**, as anomalias de TSM apresentam padrão positivo. No **AT Sul (ATS)** o padrão observado tem sido de diminuição do aquecimento semana a semana, enquanto o padrão geral do **AT Norte (ATN)** o padrão observado é oposto, de aquecimento. Devido a esse padrão de aquecimento no ATN já se observa um movimento para norte da **Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)**, padrão responsável pela chuva que tem atingido o norte da bacia Amazônica nos últimos dias. Este padrão é esperado para este período do ano. Considerando a climatologia, é esperado que o ATN siga com um padrão de aquecimento, levando a ZCIT para o hemisfério norte.

Figura 1. Anomalia Global Diária da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) de 5 km da NOAA Coral ReefWatch (CRW) indica a diferença entre a TSM atual e a média de longo prazo. Fonte: NOAA Coral ReefWatch. **Fonte:** https://coralreefwatch.noaa.gov/product/.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

A **Figura 2** apresenta as anomalias semanais de **TSM** nas regiões do Niño. Atualmente, as anomalias considerando o índice padrão apresentam os seguintes valores:

- **Niño 1+2 = +3,0 °C**, aumento de +0,3 em relação a semana anterior.
- **Niño 3 = +1,9 °C**, aumento de +0,3 em relação a semana anterior.
- **Niño 3.4 = +1,7 °C**, aumento de +0,2 em relação a semana anterior.
- **Niño 4 = +1,3 °C**, sem aumento em relação a semana anterior.

Ademais, devido as águas do Pacífico terem um movimento que ocorre de Leste para Oeste, o padrão de anomalias da região do Niño 3.4 tende a seguir o que acontece na região do Niño 3 e Niño 1+2, de forma que o aquecimento visto nessa região pode refletir características similares região do Niño 3.4 com o passar das semanas. No dia 11 de junho de 2026, a NOAA declarou oficialmente o início do fenômeno El Niño devido à presença consistente de anomalias acima dos +0,5 °C e sinal atmosférico na região do Pacífico. No entanto ressalta-se que **há um atraso entre o estabelecimento do fenômeno e seus efeitos sobre os padrões hidroclimáticos da região Amazônica, além disso, ressalta-se que os efeitos atmosféricos ainda não são observados sobre a região Amazônica até o momento.**

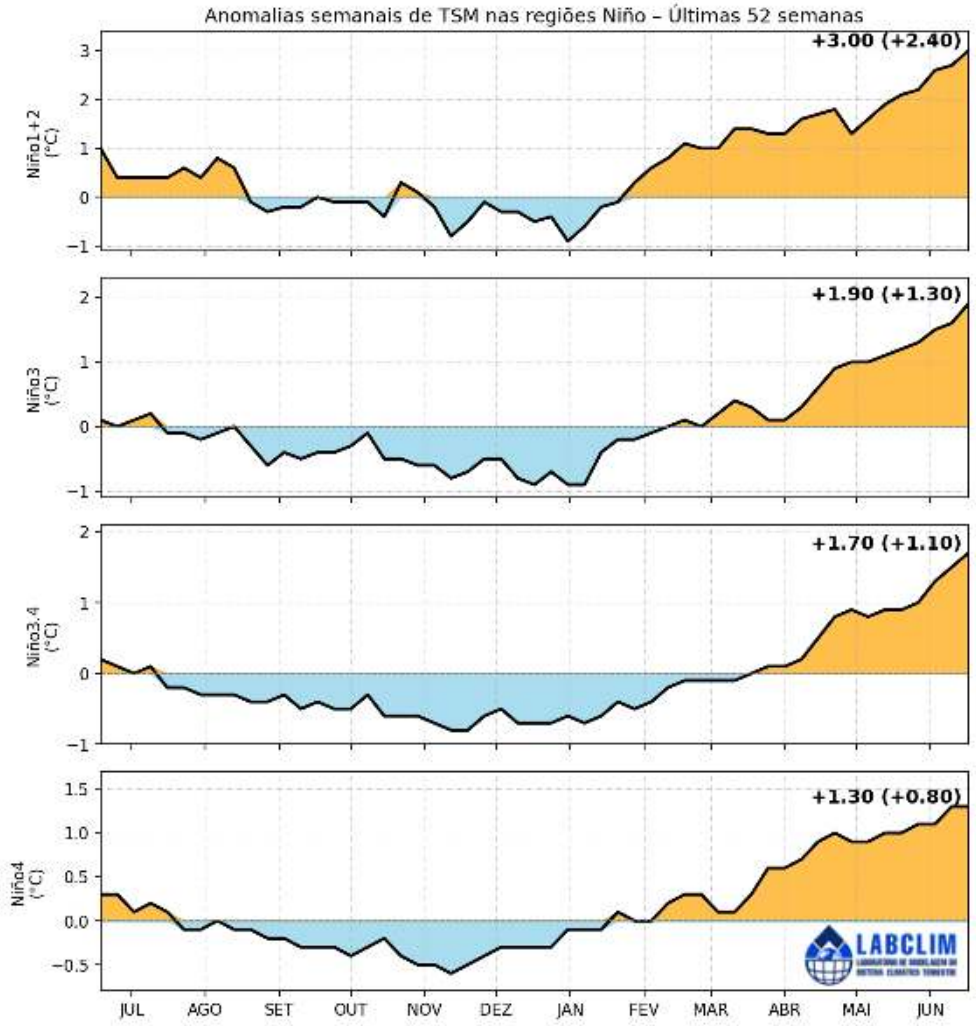
O prognóstico descrito acima considera o índice tradicional de anomalias de TSM, que incorpora o sinal de aquecimento de longo prazo dos oceanos. Como forma de refinamento do monitoramento operacional, o LABCLIM também acompanha o índice relativo (rONI), no qual o efeito do aquecimento global é removido, permitindo isolar de forma mais representativa a intensidade associada exclusivamente ao fenômeno El Niño. Neste índice relativo, as anomalias semanais atuais são de:

- **Niño 1+2 = +2,4 °C**, aumento de +0,3 em relação a semana anterior.
- **Niño 3 = +1,3 °C**, aumento de +0,3 em relação a semana anterior.
- **Niño 3.4 = +1,1 °C**, aumento de +0,2 em relação a semana anterior.
- **Niño 4 = +0,8 °C,** aumento de +0,1 em relação a semana anterior.

Isto indica que a intensidade real do fenômeno, quando analisada de forma isolada, permanece próxima a um El Niño fraco. Destaca-se ainda que, no índice relativo (rONI), a anomalia atingiu pela primeira vez o valor de +0,5 °C no dia 20/05/2026 (considerando as médias semanais), indicando um fortalecimento gradual do sinal oceânico associado ao El Niño.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Figura 2. Anomalias médias semanais da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) calculadas sobre as regiões dos Niño1+2, Niño3, Niño3.4 e Niño4, calculadas a partir do Optimum Interpolation SST v2.1, com resolução de 25km. **Fonte:** NCEI/NOAA.



3. Prognóstico fenômeno ENOS – El Niño Oscilação Sul

A **Figura 3** apresenta a previsão de anomalia de temperatura dos modelos climáticos dinâmicos **(DIN)** e estatísticos **(EST)** dos principais centros internacionais de previsão para a região do Pacífico Equatorial Central (Niño 3.4). Considerando períodos trimestrais, essas previsões indicam um padrão de anomalia entre +1,2 **(EST)** e +1,7 **(DIN)** °C para o trimestre junho-julho-agosto (JJA) (na previsão de maio os valores estavam entre +1,1 **(EST)** e +1,6 **(DIN)** °C para o mesmo período). O aumento dessas anomalias é reflexo do aquecimento observado na faixa equatorial do Pacífico ao longo de maio e junho, os meses subsequentes seguem com tendência de aquecimento. No trimestre de julho-agosto-setembro (JJA) a previsão de anomalias dos modelos EST e DIN é de valores entre +1,1 e +1,6 °C respectivamente.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

A **Figura 4** apresenta a probabilidade do fenômeno ENOS se manter positivo (El Niño), negativo (La Niña) ou neutro. A previsão feita em junho para os trimestres JJA e JAS indicam a predominância de um padrão de El Niño, com probabilidade de 100% para ambos os trimestres (versus 96% de chance para os mesmos trimestres dados na previsão de maio).

A **Figura 5** apresenta a probabilidade do fenômeno El Niño em termos de intensidade e considerando o rONI, a diferença entre essa previsão e a anterior (figura 4) ocorre devido a esta previsão utilizar o índice relativo, onde o sinal de aquecimento é removido, de forma a analisar apenas a intensidade pura do fenômeno El Niño, o comparativo é uma forma de checagem dinâmica da força real do fenômeno. Neste caso, a previsão indica **probabilidades de cerca de 99% de chance do fenômeno nos trimestres JJA e JAS respectivamente, com intensidade predominantemente fraca a moderada, apenas a partir de setembro a previsão indica chances (baixas) de fortalecimento para um evento considerado forte de El Niño**. Na previsão anterior as chances para os trimestres JJA e JAS eram de 91% e 95% respectivamente, o aumento das probabilidades é reflexo do aquecimento observado ao longo da segunda quinzena de maio e junho.

Em suma, baseado nas previsões estatísticas e no padrão monitorado no Pacífico tropical, espera-se que as anomalias sigam com tendência de aquecimento – considerando o índice relativo – com tendência de intensificação do aquecimento ao longo da segunda quinzena do mês de julho no Pacífico equatorial.

Contudo, recomenda-se cautela na interpretação da distribuição das previsões obtidas a partir do erro padrão, pois esses valores não representam diretamente as probabilidades reais. Essa limitação ocorre devido às diferenças de viés e desempenho entre os modelos utilizados. Além disso, essa forma de análise considera apenas a média das previsões, sem levar em conta a variação total nem a dispersão das estimativas dentro de cada conjunto de simulações.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Figura 3. Pluma com o prognóstico dos modelos estatísticos e dinâmicos para a ocorrência do fenômeno ENOS. **Fonte:** http://iri.columbia.edu.

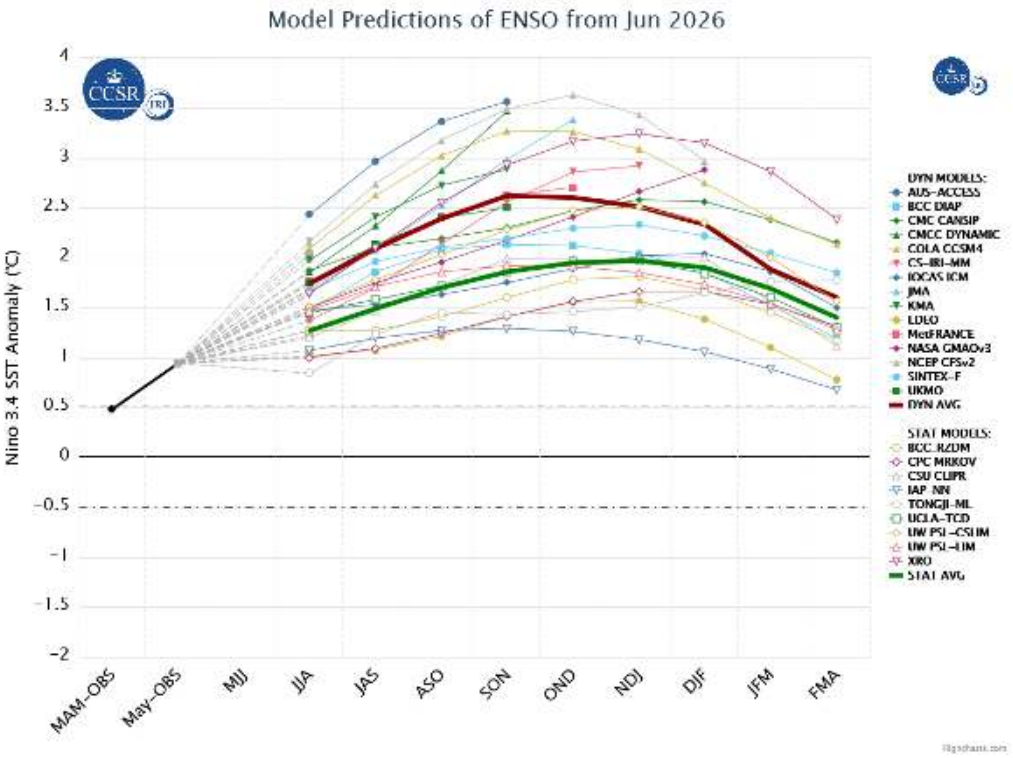
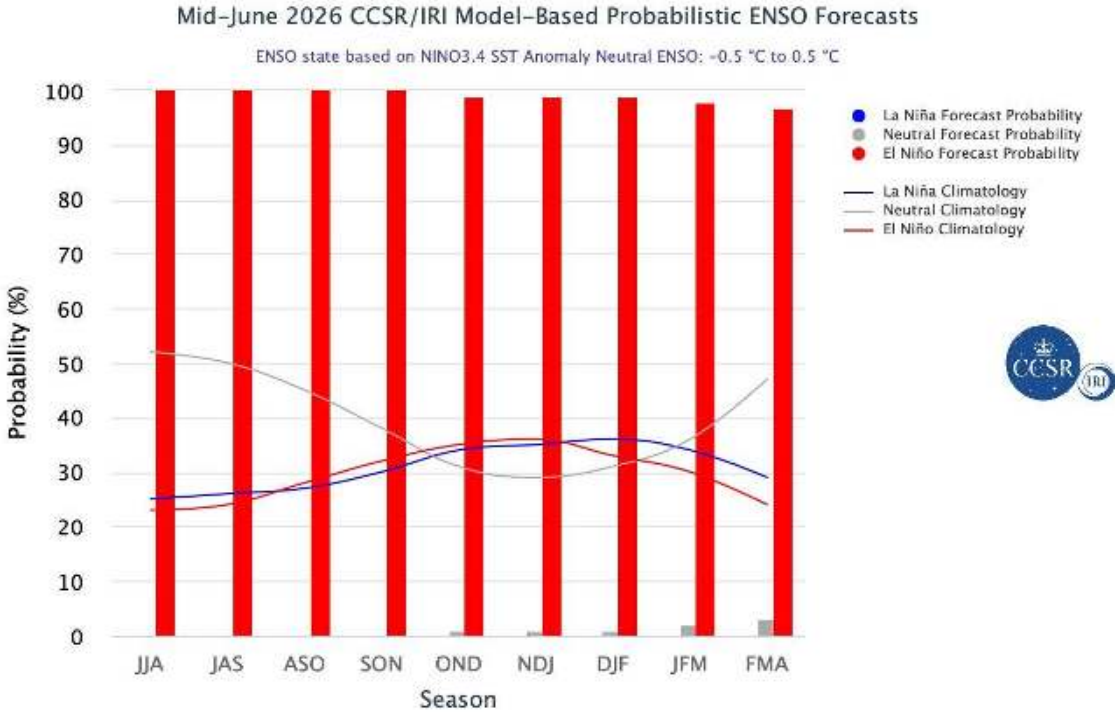
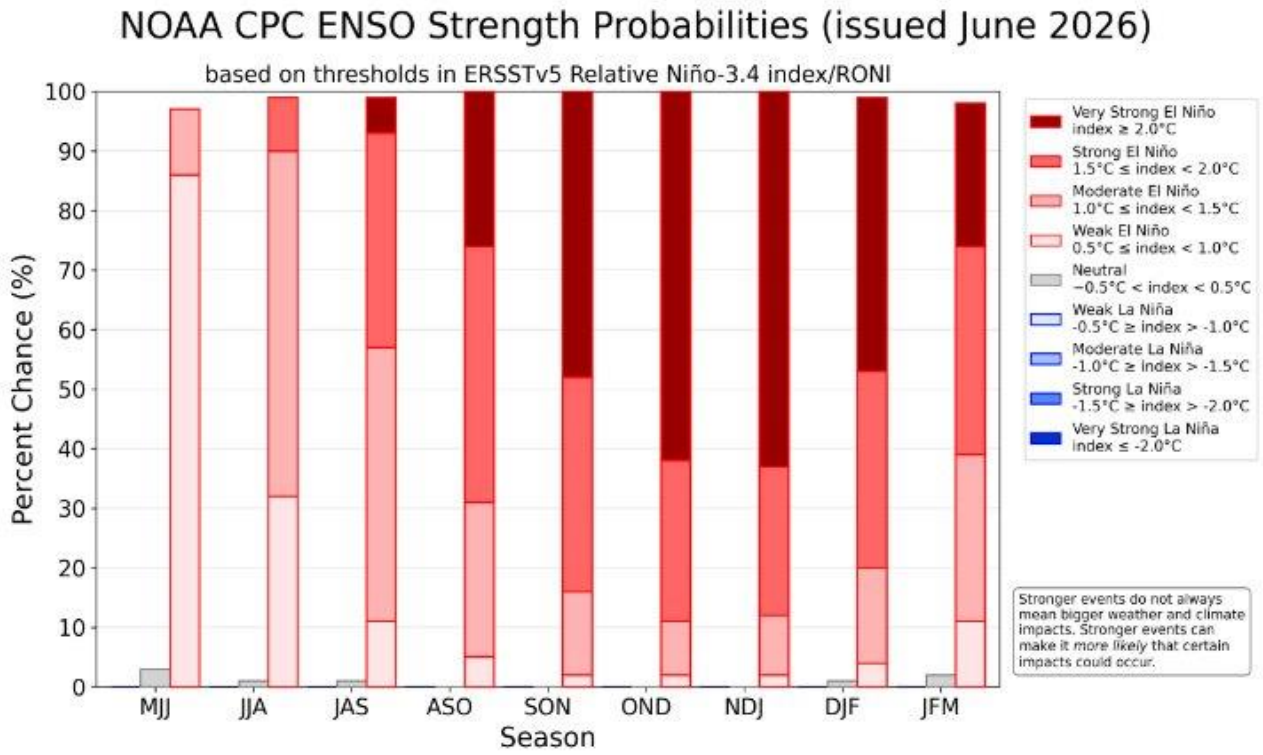


Figura 4. Previsão probabilística baseada em modelos estatísticos e dinâmicos para a ocorrência do fenômeno ENOS. **Fonte:** http://iri.columbia.edu.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Figura 5. Previsão probabilística baseada em modelos estatísticos e dinâmicos para a ocorrência e intensidade do fenômeno ENOS a partir do índice relativo. **Fonte:** NOAA.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

4. Diagnóstico climático para Bacia Amazônica

A **Figura 6** apresenta as anomalias de precipitação (%) na bacia Amazônica. No mês de março, a região central do Amazonas e o noroeste da Amazônia apresentaram um padrão de chuvas abaixo da média, o sudoeste da Amazônia, sobre o Acre e países vizinhos tiveram chuvas acima da média, a região que fica sobre norte do Pará, Amapá e países vizinhos registraram chuvas acima da média, padrão causado pelo posicionamento da ZCIT na região.

Em abril as regiões sudoeste e nordeste da bacia Amazônica apresentaram um padrão de anomalias positivas de chuva, os padrões de circulação atmosférica indicam que essas anomalias foram causadas pelo posicionamento da ZCIT e fluxo de umidade advindo do Atlântico sul. A região noroeste apresentou um padrão de anomalias abaixo da normalidade.

Em maio o padrão foi de chuvas acima da média no norte da bacia, esse padrão de chuva é consistente com o maior fluxo de umidade causado pela movimentação da ZCIT em direção ao hemisfério norte, a porção mais a sul da bacia apresentou um padrão de chuvas abaixo da normalidade.

A **Figura 7** apresenta as anomalias da temperatura do ar a 2 metros (°C) na bacia Amazônica. Em **março** observa-se que a região central da bacia já apresentou um padrão de temperaturas levemente acima da média principalmente sobre o Amazonas. Em **abril** as temperaturas médias ficaram dentro da normalidade exceto por uma região levemente acima da média no sul da bacia Amazônica (região de Rondônia). Em **maio** o padrão foi de temperaturas médias levemente abaixo da normalidade na região central e sudoeste do estado do Amazonas, enquanto o sul do Pará apresentou temperaturas levemente acima da média, o restante da bacia apresentou um padrão de normalidade.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Figura 6. Climatologia da distribuição espacial da precipitação para os meses de março, abril e maio de 2026 (primeira linha). Anomalia de precipitação (%) na bacia Amazônica para o mesmo período (segunda linha). **Fonte:** MSWEP.

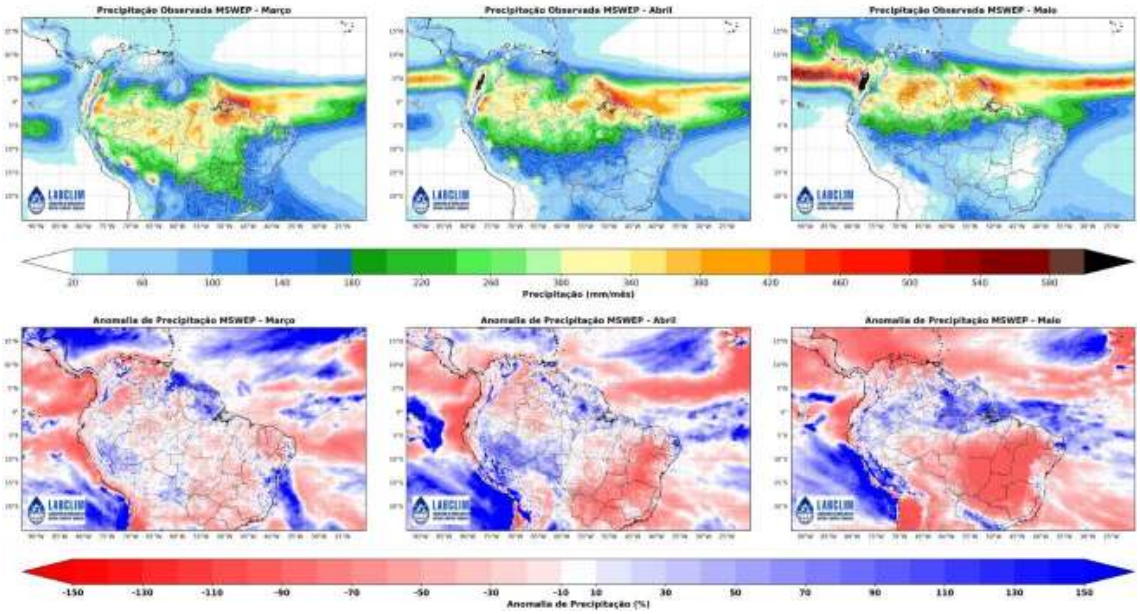
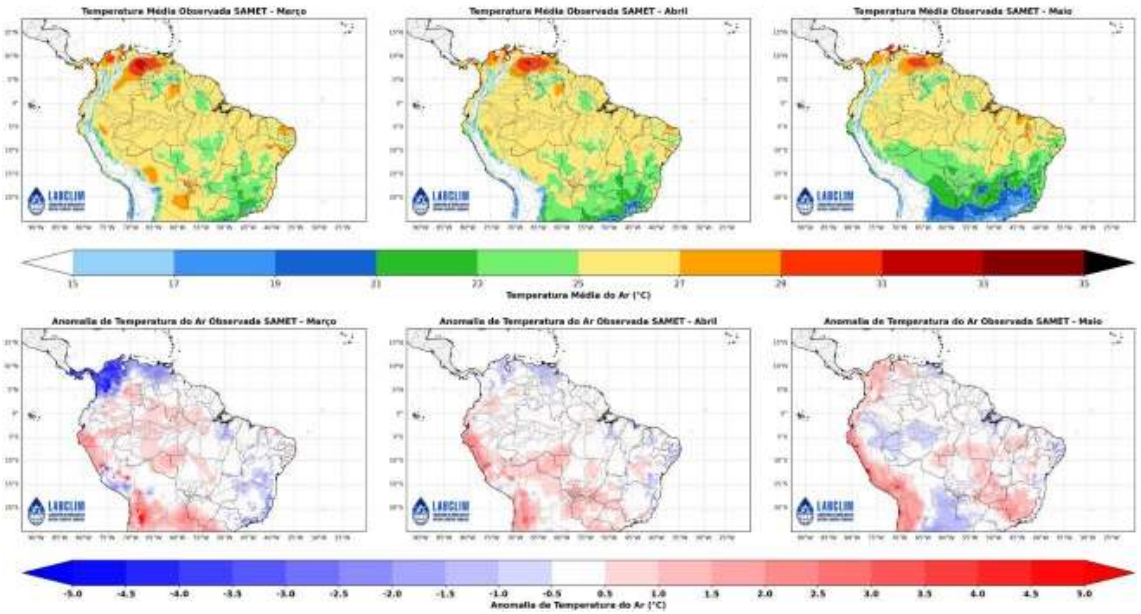


Figura 7. Climatologia da distribuição espacial de temperatura média do ar a 2m (ºC) para os meses de março, abril e maio de 2026 (primeira linha). Anomalia de temperatura (ºC) na bacia Amazônica para o mesmo período (segunda linha). **Fonte:** SAMET



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

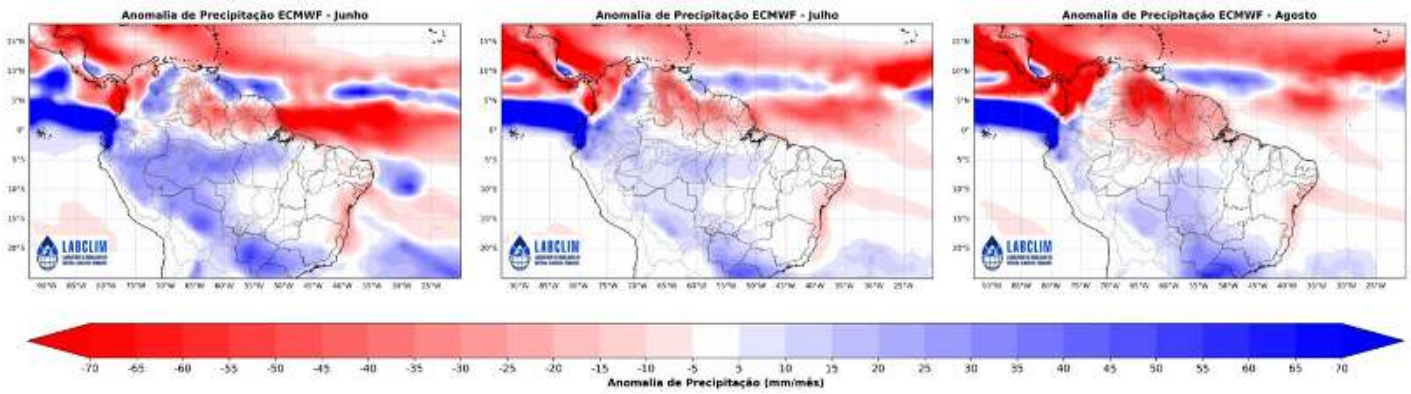
5. Previsão de Anomalia de precipitação (modelo ECMWF)

A previsão apresentada na figura é baseada em simulações de modelos climáticos utilizados para estimar a evolução das condições oceânicas e atmosféricas nos próximos meses. No entanto, o LABCLIM ressalta que a elaboração do prognóstico climático não se baseia exclusivamente em uma única modelagem. A análise também considera o monitoramento contínuo das condições atuais do sistema oceano-atmosfera, a avaliação de diferentes produtos de previsão climática e o consenso técnico da equipe de especialistas. A partir dessa análise integrada, é elaborado o prognóstico climático apresentado neste boletim.

A Figura 8 apresenta a anomalia média prevista para os meses junho, julho e agosto de 2026, segundo o European Centre for Medium-Weather Forecast (ECMWF). Em **junho,** a previsão indica anomalias de precipitação positivas nas regiões oeste e sudoeste da bacia (incluindo toda a região sul do estado do Amazonas), em **julho** há expectativa do padrão se manter levemente acima da média na porção sudeste da bacia, a região centro-norte (sobre o estado de Roraima) a previsão é chuvas abaixo da normalidade para o período. No entanto, a partir do monitoramento das anomalias de chuvas, observa-se que o padrão apresentado para o mês de junho pode estar sendo subestimado pelo modelo ECMWF, que considera um padrão de chuvas contrastante com o observado até o momento.

Devido ao período atual ser de transição para um evento de El Niño, o consenso do LABCLIM é de que pode haver mudanças para os próximos meses dependentes do estabelecimento do fenômeno.

Figura 8. Previsão de anomalia de precipitação do modelo Europeu. **Fonte**: ECMWF.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

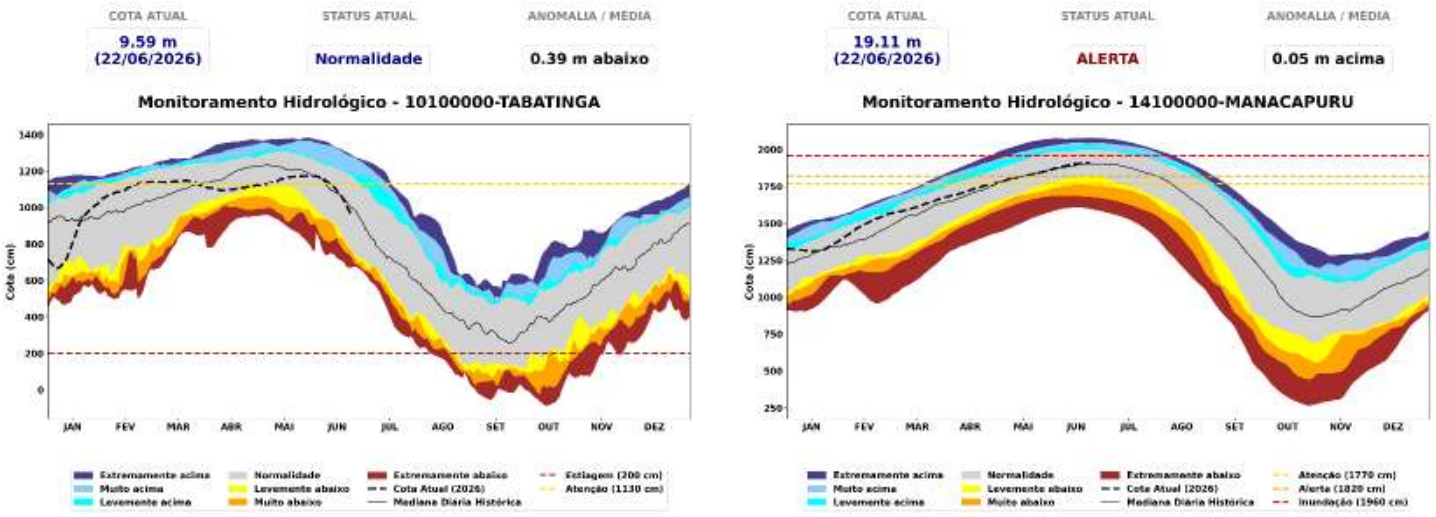
6. Diagnóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas

Utilizando dados da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Serviço Geológico Brasileiro (SGB) apresenta-se a seguir a situação dos níveis dos rios **(ver cotagramas)** para diferentes bacias hidrográficas da Amazônia.

a) Rio Solimões

A bacia do Solimões apresenta uma transição hidrológica bem definida ao longo de seu curso: no alto curso, a vazante está consolidada em Tabatinga (9,59 m) com uma descida acentuada de -17,7 cm/dia (acima da média histórica) em status de Normalidade; no médio curso, o rio inicia sua recessão em Fonte Boa (20,92 m), que encontra-se em status de Atenção com descida de -1,7 cm/dia, enquanto Coari (16,14 m) indica estabilização (repiquete) com variação de +0,7 cm/dia em Normalidade; por fim, no baixo curso, Manacapuru (19,11 m) ainda reflete a propagação da onda de cheia em status de Alerta, embora manifeste desaceleração com subida de +0,9 cm/dia, ritmo inferior à sua média histórica.

Figura 9. Cotagramas das estações fluviométricas da bacia do rio Solimões. Fonte*:* ANA.

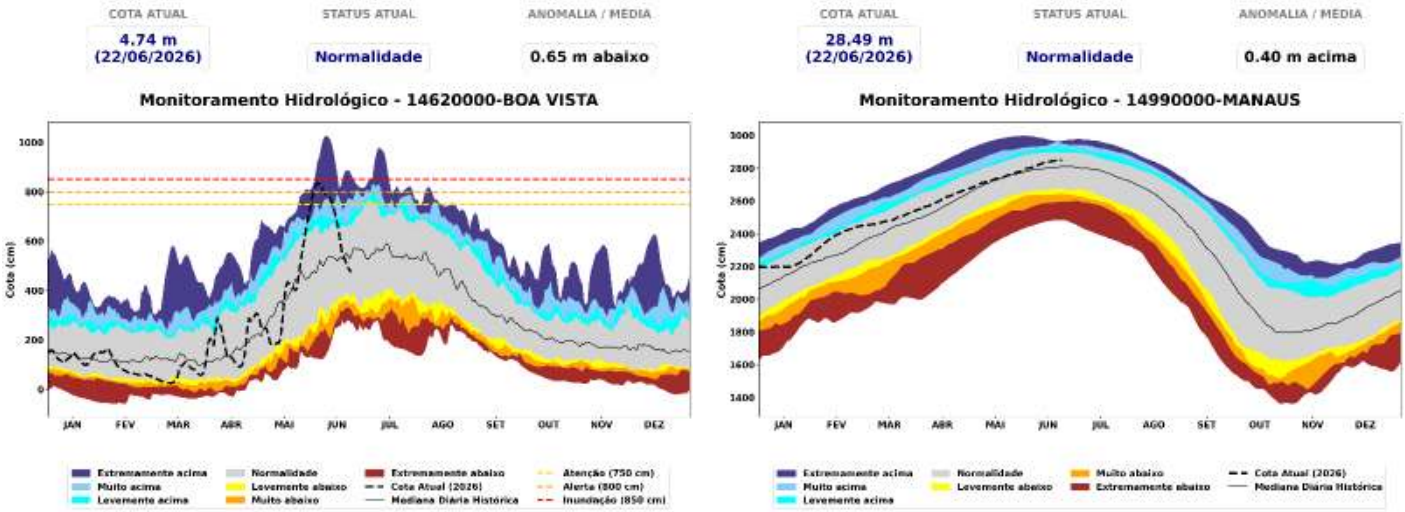


ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

b) Rio Negro

A bacia do rio Negro mantém o processo de cheia, porém com comportamentos distintos entre suas sub-bacias. No alto e médio rio Negro, os níveis seguem elevados: Cucuí (21,81 m) apresenta estabilização da cheia, com leve redução das cotas, enquanto Curicuriari (14,16 m) e Barcelos (9,43 m) continuam em elevação. Em contraste, a bacia do rio Branco, principal afluente do Negro, registra recuo expressivo dos níveis em Boa Vista (4,74 m) e Caracaraí (6,18 m), com descidas de -23,1 cm/dia e -32,0 cm/dia, respectivamente. Esse comportamento chama atenção, pois difere do padrão climatológico esperado para junho, quando essas estações ainda deveriam apresentar subida das águas. Mais a jusante, a onda de cheia seguem avançando em direção à foz, sustentando a elevação dos níveis em Moura (14,70 m), enquanto Manaus (28,49 m) apresenta estabilização dos níveis há três dias consecutivos, com variações diárias próximas de 1 cm, sugerindo desaceleração da enchente na capital amazonense..

Figura 10. Cotagrama das estações fluviométricas na bacia do rio Negro. Fonte: ANA.



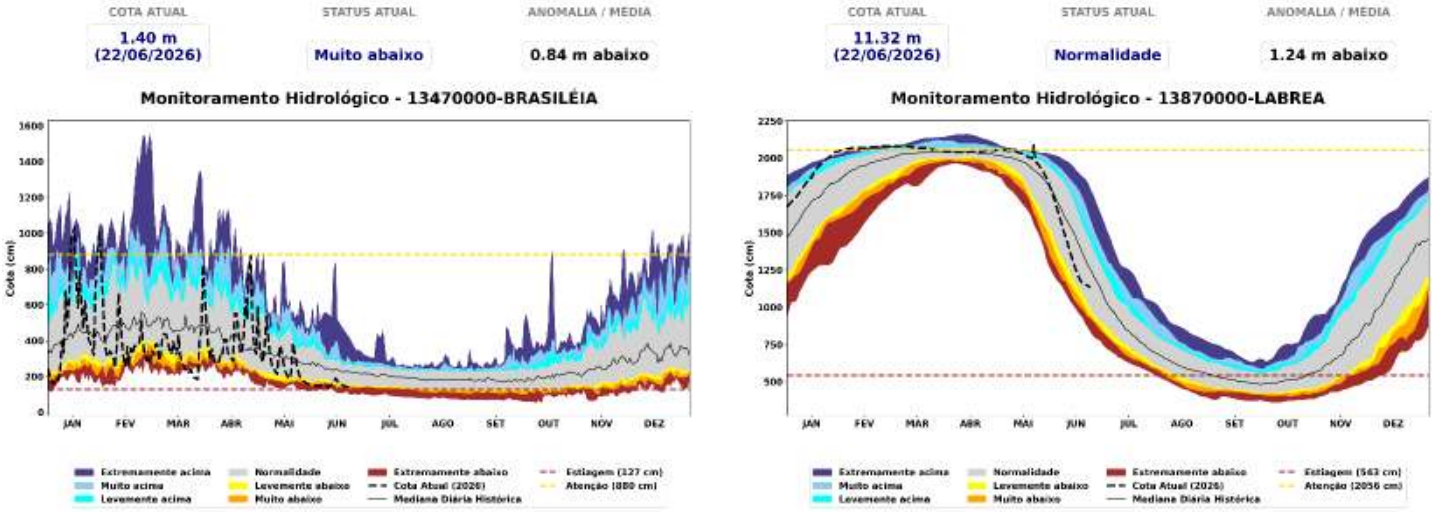
c) Rio Purus

A bacia do Rio Purus (com sua sub-bacia do Rio Acre) apresenta uma tendência de vazante, com destaque para a bacia do rio Acre: no alto curso, as estações de Brasiléia (1,40 m) e Xapuri (2,30 m) registram descidas contínuas de -3,4 cm/dia e -6,0 cm/dia, respectivamente, ritmos bem mais acelerados que suas médias históricas, o que as coloca no status de Muito abaixo do normal, com índices de permanência inferiores a 9%. No curso médio e baixo, o processo de recessão também avança, mantendo as estações em

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

status de Normalidade estatística: a capital Rio Branco (2,91 m) intensificou sua descida nos últimos 7 dias para -8,3 cm/dia; Valparaíso (Boca do Acre) (6,44 m) recua a -7,7 cm/dia; e mais a jusante, em Lábrea (11,32 m), o rio mantém uma forte vazante, registrando uma descida de -12,0 cm/dia na última semana e -25,2 cm/dia na quinzena.

Figura 11. Cotagramas das estações fluviométricas na bacia do rio Purus. Fonte: ANA.

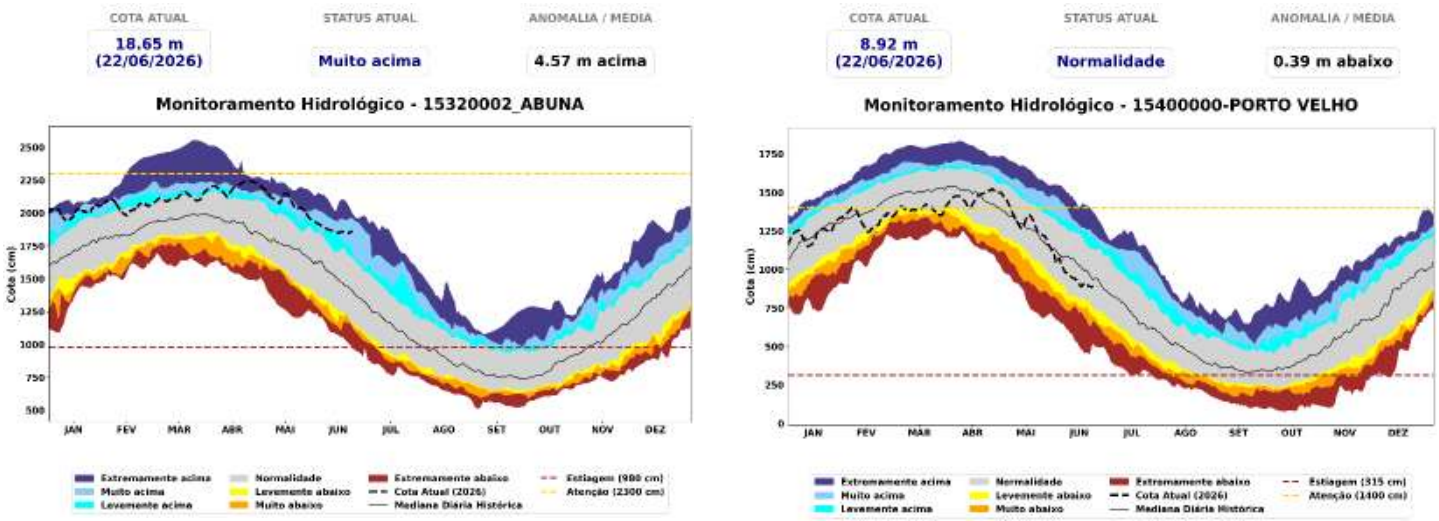


d) Rio Madeira

A bacia do rio Madeira apresenta predominância do processo de vazante. No alto curso e nos rios formadores, Pimenteiras (4,70 m), Príncipe da Beira (10,09 m) e Guajará-Mirim (9,23 m) mantêm recessão consistente, com descidas entre -4,0 e -7,6 cm/dia, compatíveis com a sazonalidade e dentro da faixa de normalidade. Em contraste, Abunã (18,65 m) registra comportamento atípico, com elevação de +2,0 cm/dia nos últimos sete dias, quando o esperado para o período seria uma descida de aproximadamente -10,6 cm/dia. Esse sinal isolado mantém a estação em condição de Muito Acima, com permanência de 93,1%. A jusante, Porto Velho (8,92 m) e o rio Ji-Paraná (7,06 m) apresentam tendência de estabilização dos níveis, sugerindo enfraquecimento temporário da vazante no trecho médio da bacia. Já em Humaitá (16,92 m), a recessão volta a predominar, com descida de -5,6 cm/dia, caracterizando a retomada do padrão sazonal no baixo Madeira.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

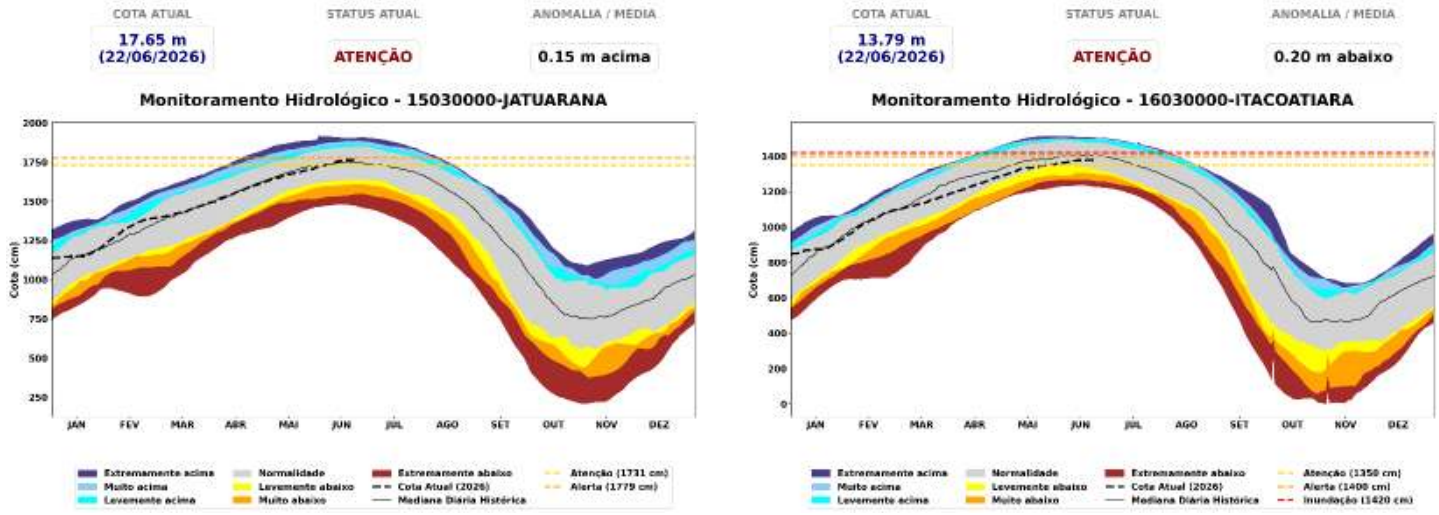
Figura 12. Cotagramas das estações fluviométricas na bacia do rio Madeira. Fonte: ANA.



e) Rio Amazonas

A calha principal do rio Amazonas apresenta desaceleração da onda de cheia, indicando uma fase de transição entre a subida e a futura recessão dos níveis. No trecho superior, Jatuarana (17,65 m) e Itacoatiara (13,79 m) registram pequenas elevações, de +0,7 cm/dia e +0,3 cm/dia, respectivamente, caracterizando repiquetes. Mais a jusante, em Óbidos (7,45 m), os níveis encontram-se praticamente estáveis, com variação próxima de 0 cm/dia nas últimas duas semanas.

Figura 13. Cotagramas das estações fluviométricas do rio Amazonas. Fonte: ANA.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

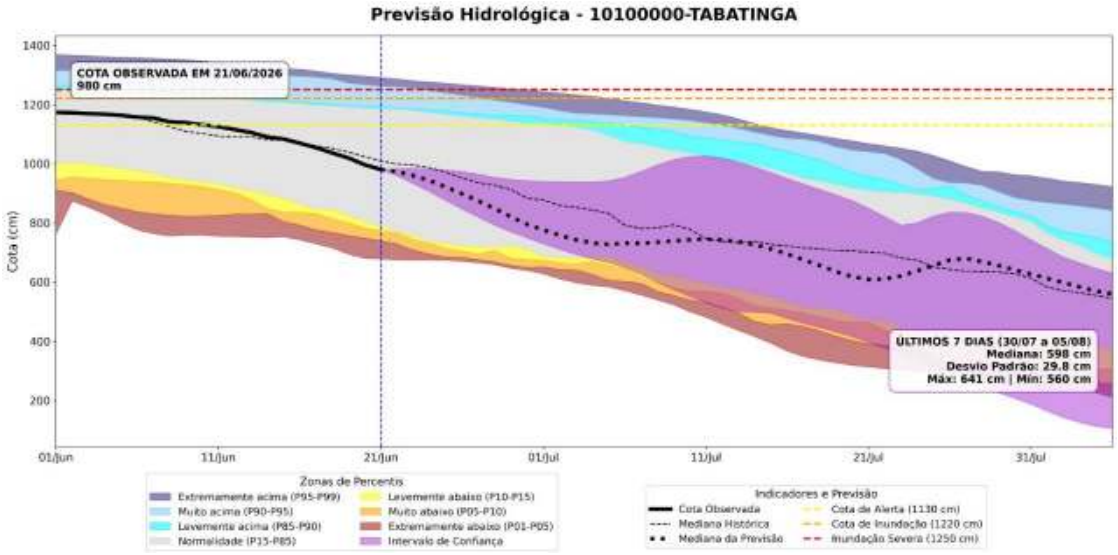
6.1. Prognóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas

Nesta seção são apresentadas as previsões de níveis d'água (cotas) dos rios Solimões, Purus e Madeira para os próximos 45 dias, geradas a partir do modelo hidrológico MGB-IPH, implementado pelo LABCLIM e forçado pelos conjuntos de previsão sazonal do Climate Data Store (C3S), do programa Copernicus. As Figuras 14 a 17 apresentam as previsões iniciadas em 21 de junho de 2026 para as estações fluviométricas de Tabatinga, no rio Solimões; Lábrea, no rio Purus; e Porto Velho e Humaitá, no rio Madeira, permitindo acompanhar a evolução esperada dos níveis ao longo do período de previsão.

O modelo MGB-IPH prevê a continuidade do processo de vazante do rio Solimões em Tabatinga ao longo dos próximos 45 dias. Partindo da cota observada de 9,80 m em 21/06/2026, a mediana das simulações indica redução gradual dos níveis, alcançando aproximadamente 5,98 m no início de agosto. Para a última semana do horizonte de previsão (30/07 a 05/08), os cenários apontam mediana de 5,98 m, com desvio padrão de 29,8 cm e intervalo provável entre 5,60 m e 6,41 m. Ao longo de praticamente todo o período, a trajetória prevista permanece dentro da faixa de normalidade histórica (P15-P85), aproximando-se da mediana climatológica nas semanas finais, sem indícios de seca extrema.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Figura 14. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Tabatinga com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.

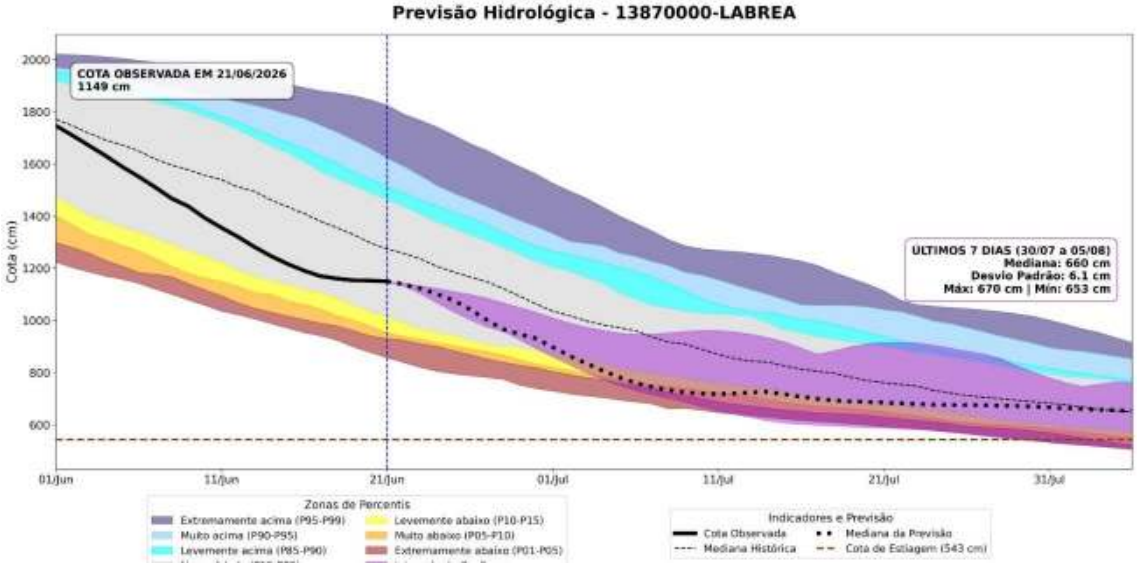


O modelo MGB-IPH projeta a continuidade do processo de vazante do rio Purus em Lábrea ao longo dos próximos 45 dias. Partindo da cota observada de 11,49 m em 21/06/2026, a mediana das simulações indica declínio acentuado nas primeiras semanas, com a previsão se afastando progressivamente da mediana histórica e ingressando na faixa de abaixo da normalidade já no início de julho.

Para a última semana do horizonte de previsão (30/07 a 05/08), os cenários apontam mediana de 6,60 m, com desvio padrão de 6,1 cm e intervalo provável entre 6,53 m e 6,70 m. Ao longo de praticamente todo o período de previsão, a trajetória mediana permanece consistentemente abaixo da faixa de normalidade histórica (P15-P85), situando-se nas zonas "Levemente abaixo" e "Muito abaixo" da climatologia, sem, no entanto, atingir os patamares de seca extrema (P01-P05).

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

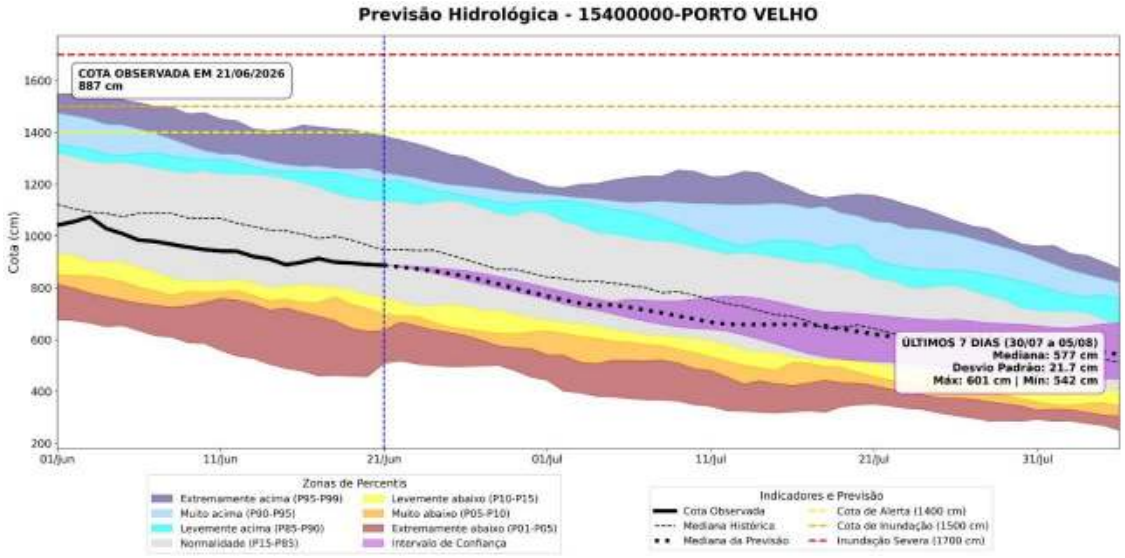
Figura 15. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Lábrea com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



O modelo hidrológico indica tendência de recessão contínua para o rio Madeira em Porto Velho ao longo das próximas semanas. Após registrar a cota observada de 8,87 m em 21/06, posicionando-se abaixo da mediana histórica, a previsão aponta que o rio manterá uma descida gradual em julho, com sua trajetória convergindo para a faixa de normalidade. Para o horizonte final da previsão (**30/07 a 05/08**), a mediana prevista é de **5,77 m**, com um intervalo de confiança entre **5,42 m** (mínima) e **6,01 m** (máxima), indicando que os níveis devem flutuar muito próximos à mediana climatológica no início de agosto.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

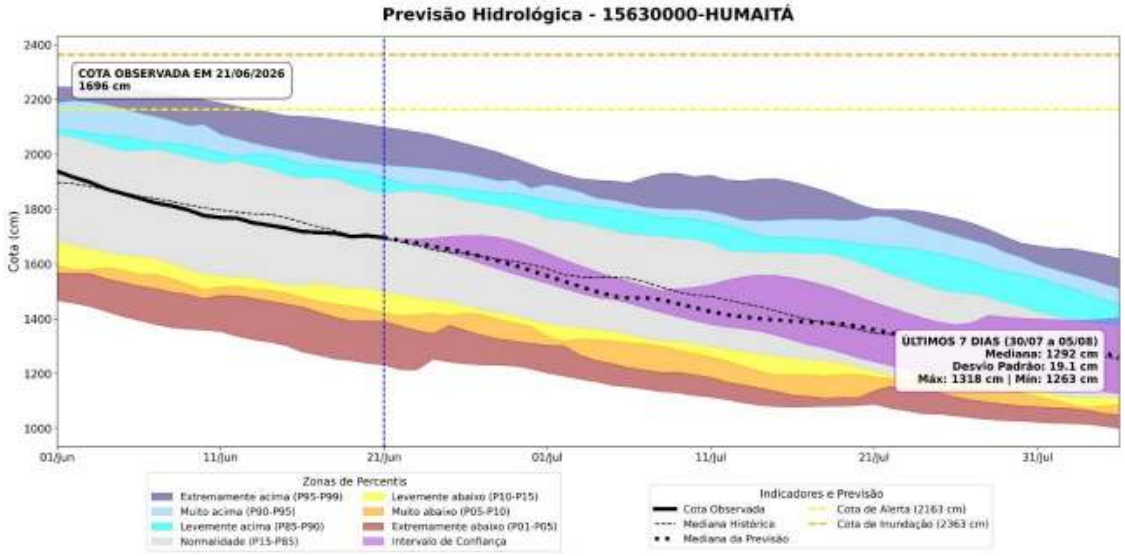
Figura 16. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Porto Velho com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



O modelo MGB-IPH projeta a continuidade do processo de vazante do rio Madeira em Humaitá ao longo dos próximos 45 dias. Partindo da cota observada de 16,96 m em 21/06/2026, a mediana das simulações indica declínio gradual, com a trajetória prevista acompanhando de forma bastante próxima a mediana histórica durante praticamente todo o horizonte de previsão. Para a última semana do período (30/07 a 05/08), os cenários apontam mediana de 12,92 m, com desvio padrão de 19,1 cm e intervalo provável entre 12,63 m e 13,18 m. Ao longo de todo o período, a previsão permanece dentro da faixa de normalidade histórica (P15-P85), sem indícios de desvio relevante para condições de seca extrema.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Figura 17. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Humaitá com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



6.2. Previsão de Nível do Rio Negro com Modelos de IA (LSTM)

Nesta seção é apresentada as previsões dos níveis (cota) em Manaus no rio Negro (Figura 18) e em Itacoatiara no rio Amazonas (Figura 19) utilizando Modelo de Inteligência (IA) fundamentado nas arquiteturas de redes neurais denominado Long Short-Term Memory (LSTM), desenvolvido e implementado no Laboratório de Modelagem do Sistema Climático da Amazônia (LABCLIM/UEA).

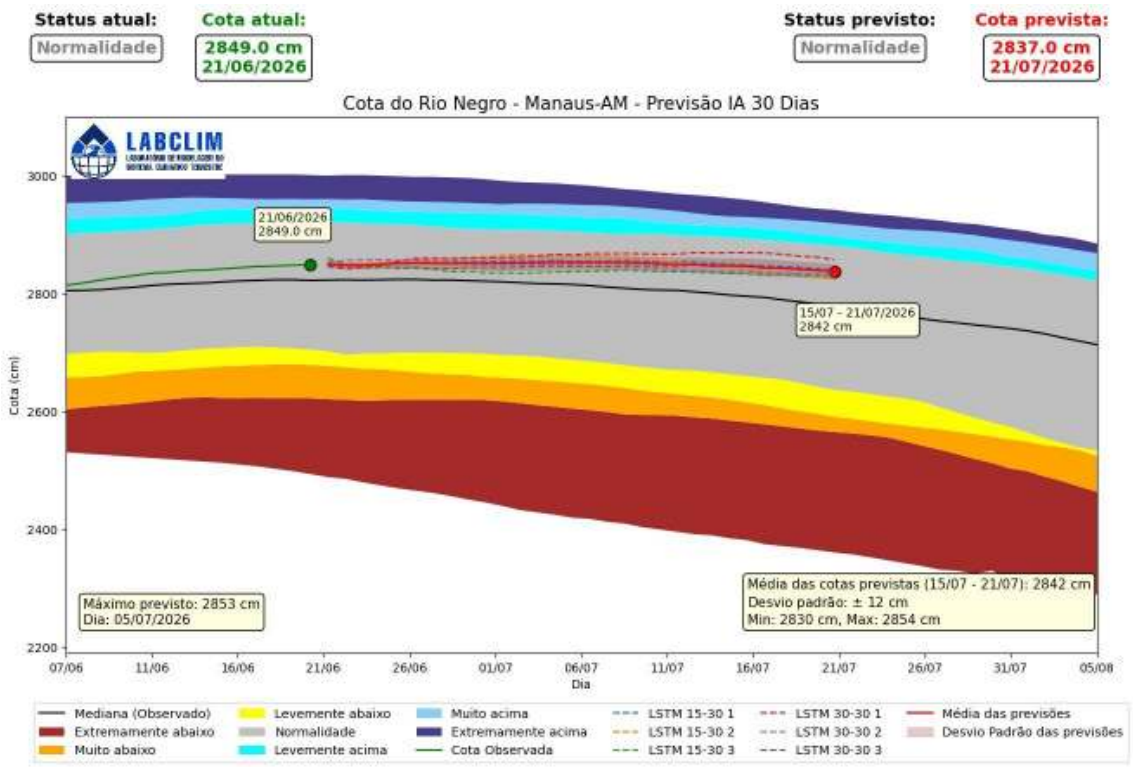
Em Manaus, o modelo de IA prevê a estabilização dos níveis do rio Negro com tendência de início de recessão gradual ao longo das próximas semanas. Os níveis permanecem em regime de Normalidade, situando-se acima da mediana histórica para o período. Atualmente, a estação registra a cota observada de 28,49 m (21/06/2026), e o modelo aponta para uma cota prevista de 28,37 m em 21/07/2026. Para o período final da análise (15/07 a 21/07), a média das cotas previstas é de 28,42 m, com desvio padrão de ±12 cm, podendo oscilar entre 28,30 m (mínima) e 28,54 m (máxima). O cenário sugere o início da transição para o processo de vazante na região, sem indicativos de eventos extremos no horizonte de 30 dias.

Em Itacoatiara, o modelo de IA prevê a manutenção dos níveis do rio Amazonas em regime de Normalidade, com tendência de recessão gradual ao longo das próximas semanas. Atualmente, a estação registra cota observada de 13,78 m (21/06/2026), enquanto a previsão indica 13,45 m para 21/07/2026. Para o período final da análise

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

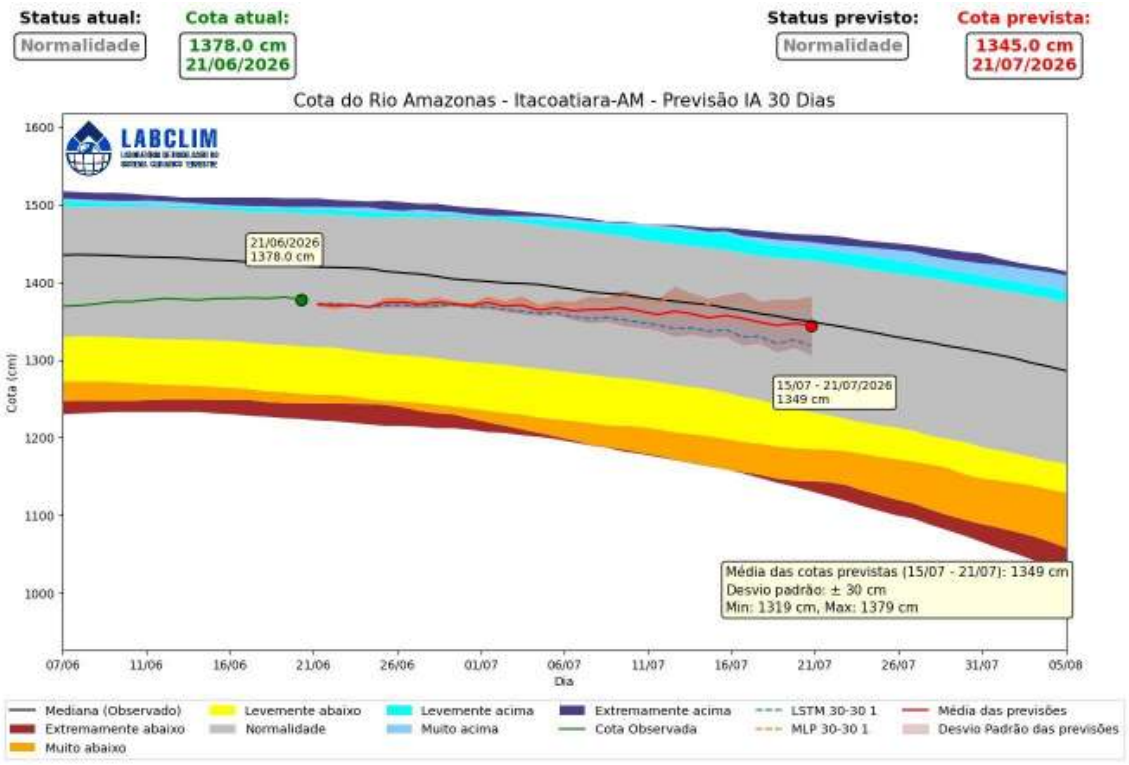
(15/07 a 21/07), a média das cotas previstas é de 13,49 m, com desvio padrão de ±30 cm, podendo oscilar entre 13,19 m e 13,79 m. O cenário sugere o estabelecimento gradual da vazante na região, sem indicativos de eventos hidrológicos extremos nos próximos 30 dias.

Figura 18. Previsão do nível do rio Negro na estação de Manaus para os próximos 30 dias, gerada por modelos de Inteligência Artificial (LSTM). A linha vermelha indica a média das previsões. A linha verde representa o nível observado em 2026, e a área cinza a faixa de normalidade (percentil 15-85). **Fonte:** LABCLIM/UEA.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Figura 19. Previsão do nível do rio Amazonas na estação de Itacoatiara para os próximos 30 dias, gerada por modelos de Inteligência Artificial (LSTM). A linha vermelha indica a média das previsões. A linha verde representa o nível observado em 2026, e a área cinza a faixa de normalidade (percentil 15-85). Fonte: LABCLIM/UEA



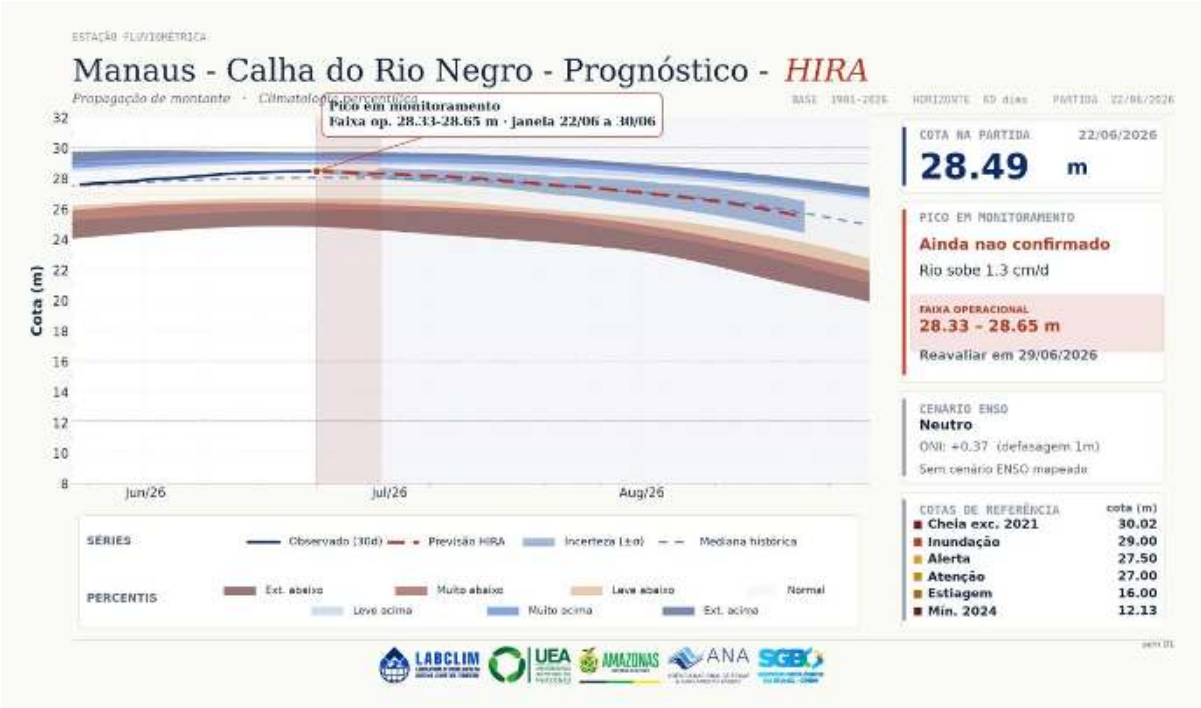
6.3. Previsão de Nível do Rio Negro com o Modelo HIRA

Nesta seção são apresentadas as previsões dos níveis (cotas) do rio Negro em Manaus (Figura 20) utilizando o modelo **HIRA (Hidrologia de Resposta Antecipada)**. O modelo fundamenta-se na metodologia de **Transferência Dinâmica de Anomalias** e no uso de **Lags Temporais (defasagens)** entre estações de montante e a estação de controle. O Modelo HIRA foi desenvolvido e implementado pelo Laboratório de Modelagem do Sistema Climático Terrestre (**LABCLIM/UEA**) como uma ferramenta para estimativa de propagação da onda de cheia/vazante ao longo da estação de Manaus, incorporando calibrações de incerteza baseadas no desvio padrão dos erros históricos.

O modelo hidrológico HIRA indica que o Rio Negro deverá permanecer próximo do pico da cheia ao longo dos próximos dias, podendo atingir cotas de até 28,65 m entre 22 e 30 de junho. Embora o pico anual ainda não esteja confirmado, o comportamento previsto sugere estabilização dos níveis, seguida pelo início gradual do processo de vazante. Ao longo do horizonte de 60 dias, não há indicativos de eventos hidrológicos extremos, mantendo-se um cenário de normalidade para a capital amazonense.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

Figura 20. Prognóstico do nível do rio Negro na estação de Manaus para o horizonte de 60 dias, gerado pelo modelo de Transferência de Anomalias Propagadas. A linha preta sólida representa o nível observado; a linha pontilhada indica a trajetória prevista; e a área sombreada em lilás representa a incerteza (desvio padrão) do modelo. As faixas coloridas ao fundo delimitam a climatologia histórica, com destaque para a normalidade (percentil 15-85) em cinza. Fonte: LABCLIM/UEA.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12

ANEXOS

Os limiares de classificação das cotas são definidos com base em percentis da série histórica. Essa metodologia permite uma avaliação padronizada das condições hidrológicas, destacando tanto eventos extremos de cheia quanto de seca, com base na frequência histórica de ocorrência. Um percentil representa o valor no qual uma determinada porcentagem dos dados históricos está situada. Por exemplo, o percentil > 95 (p95) indica que a cota apresenta valores superiores a esse limiar, caracterizando situações raras e associadas a níveis muito elevados. Com base nessa abordagem, os intervalos foram definidos da seguinte forma:

Tabela 1. Intervalos de percentis utilizados nas figuras de diagnóstico e previsão hidrológica.

Intervalo de Cota	Classificação Operacional
Cota > p95	Extremamente acima
p90 < Cota ≤ p95	Muito acima
p85 < Cota ≤ p90	Levemente acima
p15 < Cota ≤ p85	Normalidade
p10 < Cota ≤ p15	Levemente abaixo
p05 < Cota ≤ p10	Muito abaixo
Cota ≤ p05	Extremamente abaixo

Cota > p95: *Extremamente acima* - condição associada a eventos hidrológicos muito raros e potencialmente críticos.
p90 < Cota ≤ p95: *Muito acima* - níveis significativamente superiores ao padrão climatológico.
p85 < Cota ≤ p90: *Levemente acima* - níveis acima da normalidade, porém ainda dentro de uma faixa menos extrema.
p15 < Cota ≤ p85: *Normalidade* - faixa que concentra a maior parte das observações históricas, representando o comportamento típico do regime hidrológico.
p10 < Cota < p15: *Levemente abaixo* - níveis discretamente inferiores ao padrão esperado.
p05 < Cota < p10: *Muito abaixo* - condição de atenção para níveis significativamente reduzidos.
Cota < p05: *Extremamente abaixo* - situação rara associada a estiagens severas ou vazantes extremas.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.12 – Data de publicação: 23/06/2026
Prognóstico: Junho - Julho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i12