Boletim Hidroclimático
Sazonal do Amazonas



ISSN: 3085-6949

v.4 n. 13
Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

editora UEA

LABCLIM
LABORATÓRIO DE MODELAGEM DO SISTEMA CLIMÁTICO TERRESTRE

UEA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

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.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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 12
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) 25
6.3. Previsão de Nível do Rio Negro com o Modelo HIRA 27
ANEXOS 28

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

1. Síntese do prognóstico sazonal hidroclimático – LABCLIM/UEA

Durante junho de 2026, o padrão de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) no Pacífico Equatorial foi de aquecimento, com as anomalias mais recentes na região do Niño 3.4 atingindo valores de +1,8 e +1,2 °C nos índices ONI (índice padrão) e rONI (índice relativo; utilizado oficialmente pela NOAA), respectivamente. Este cenário é consistente com as previsões dos principais centros climáticos, que já indicavam aquecimento a partir de maio. A elevação das anomalias de TSM deve se manter ao longo de julho.

No dia 11 de junho a NOAA decretou oficialmente o início do El Niño no Pacífico, com base na predominância de anomalias acima de +0,5 °C na região Niño 3.4 por 4 semanas consecutivas, somada a sinais de resposta atmosférica já mensuráveis no próprio Pacífico — anomalias negativas de radiação de onda longa (OLR) e padrões de vento consistentes com o fenômeno. Esses sinais, no entanto, ainda refletem majoritariamente a resposta atmosférica sobre o Pacífico; o acoplamento com a célula de Walker sobre a América do Sul segue em fase de organização, com indício preliminar de reorganização da circulação sobre o leste da Amazônia (proximidades do Pará) identificado nesta atualização. A probabilidade do fenômeno se manter entre o trimestre JJA e o trimestre SON é de praticamente 100%, considerando os prognósticos da NOAA e do IRI (seção 3).

Ainda que o fenômeno já apresente efeitos atmosféricos mensuráveis no Pacífico e um sinal inicial sobre a porção leste da bacia, isso ainda não se traduz em efeito hidrológico observado: até o momento, a vazante nas principais calhas segue dentro da normalidade.

As seções 2 e 3 trazem detalhamento sobre a previsão do El Niño 2026.

No Atlântico Tropical, as anomalias de TSM permanecem positivas em ambas as porções, mas com trajetórias distintas: a porção norte (ATN) tem apresentado tendência de aquecimento, enquanto a porção sul (ATS) se mantém relativamente mais estável. O deslocamento sazonal da ZCIT para norte, típico deste período do ano, tem favorecido chuvas no norte da América do Sul, a relação desse deslocamento com a configuração atual do Atlântico segue em monitoramento.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

a) Precipitação - Chuva:

A previsão para julho e agosto de 2026 indica chuvas abaixo da média na porção norte da bacia Amazônica, especialmente na bacia do rio Negro, com anomalias negativas se intensificando de julho para agosto. Já na porção centro-sul da bacia (Solimões e Madeira) o padrão deve ser de chuvas levemente acima da normalidade nos dois meses.

b) Temperatura

A previsão indica temperaturas acima da média em toda a bacia em julho e agosto, com destaque para o extremo noroeste (fronteira Peru/Equador/Colômbia), onde o aquecimento é mais intenso (+3 a +5°C). No restante da bacia, o aquecimento é mais moderado (+1 a +2°C), entre os dois meses.

c) Níveis dos rios - Previsão:

Rio Solimões

Tabatinga: O Solimões em Tabatinga deve seguir em vazante nas próximas semanas, saindo de 7,08 m (07/07) e chegando a uma mediana de 4,75 m em meados 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 8,17 m (07/07) e chegando a uma mediana de 5,34 m em meados de agosto. A previsão indica níveis abaixo da faixa de normalidade histórica, aproximando-se da cota de estiagem ao longo do período.

Rio Madeira

Porto Velho: O rio Madeira em Porto Velho deve seguir em vazante gradual, saindo de 7,46 m (07/07) e chegando a uma mediana de 4,84 m em meados de agosto. A previsão permanece dentro da 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 15,68 m (07/07) e chegando a uma mediana de 12,09 m em meados de agosto. A previsão

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

permanece dentro da faixa de normalidade histórica, sem riscos de seca extrema no horizonte previsto.

Rio Negro

Previsão para 30 dias em Manaus – Os modelos HIRA e IA (LSTM) corroboram entre si, projetando cotas próximas para o início de agosto (26,93 m e 27,43 m, respectivamente) e apontando de forma convergente a aproximação do nível de Atenção (27,00 m). Ambos indicam continuidade da vazante após o pico da cheia, sem indicativos de eventos extremos no horizonte de 30 dias.

Previsão para 60 dias em Manaus – A vazante deve seguir ao longo de agosto dentro da normalidade, com cota média de 23,93 m para o início de setembro, sem sinais de eventos extremos no período.

Amazonas

Itacoatiara: a previsão indica vazante gradual do rio Amazonas nos próximos 30 dias, com redução de 13,61 m (07/07) para cerca de 12,65 m até 06 de agosto. As cotas permanecem em regime de Normalidade, sem sinais de eventos extremos no período.

INFORMAÇÕES DETALHADAS ENCONTRAM-SE NO BOLETIM COMPLETO A SEGUIR.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

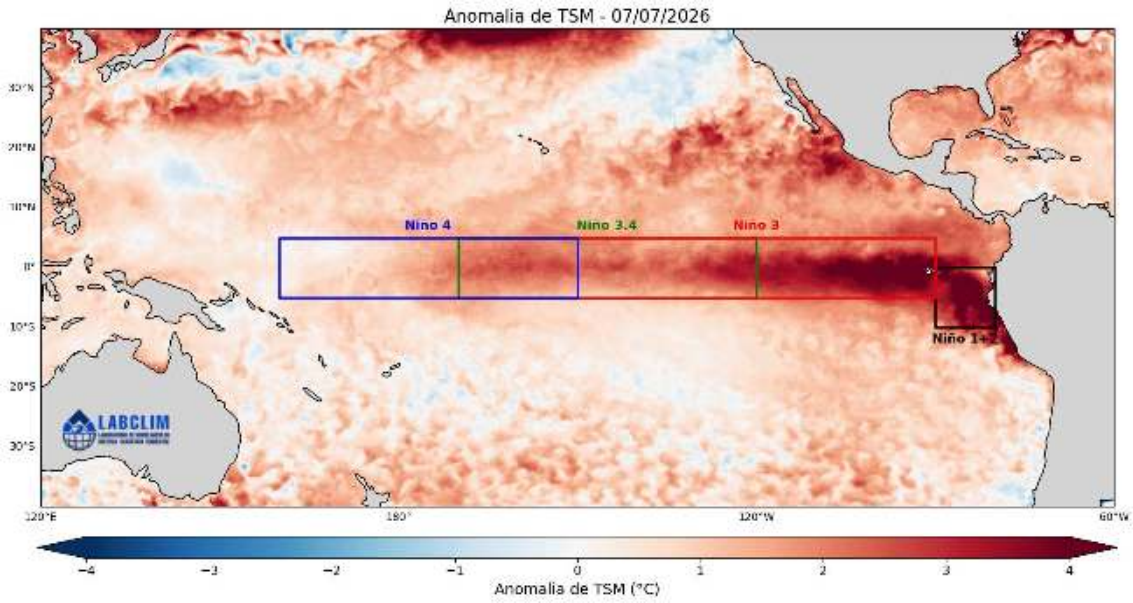
2. Diagnóstico Oceânico (Oceano Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical)

A **Figura 1** apresenta a Anomalia Global Diária da **Temperatura da Superfície do Mar (TSM)** mais recente, referente ao dia 07 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). Apesar das últimas 2 semanas apresentarem pouca variação, ressalta-se que a anomalia da semana mais recente apresenta um aumento expressivo em relação as anomalias vistas no início de junho.

No Atlântico Tropical (AT), as anomalias de TSM permanecem positivas em ambas as porções. No AT Norte (ATN), o padrão observado ao longo das últimas semanas tem sido de **enfraquecimento gradual da anomalia**, aproximando-se de valores próximos à climatologia. No AT Sul (ATS), a anomalia se mantém **relativamente estável e mais elevada** em comparação ao ATN — configuração capturada pelo índice TNA-TSA, atualmente negativo. A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) encontra-se em torno de 5°N, posição consistente com o deslocamento sazonal típico deste período do ano (JJA); não descartamos, contudo, que a configuração atual do dipolo Atlântico module secundariamente essa posição, o que será acompanhado nas próximas atualizações. Considerando a climatologia, é esperado que o ATN retome trajetória de aquecimento ao longo dos próximos meses.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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/.



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

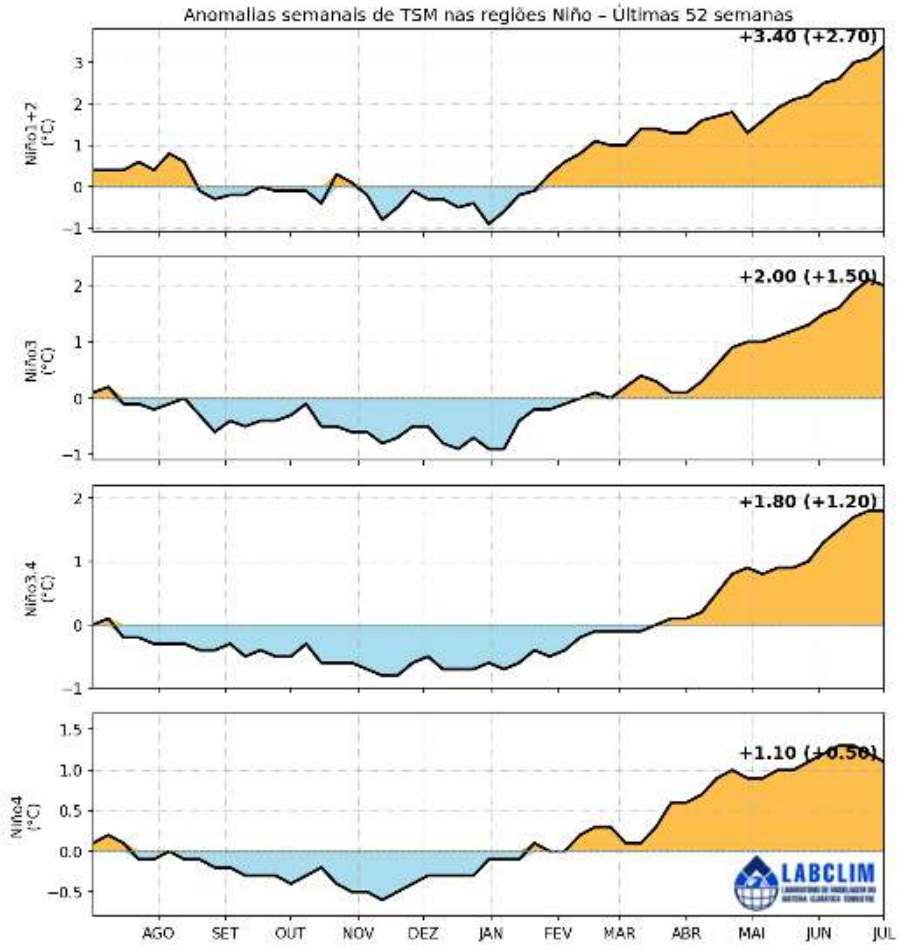
O gradiente atualmente observado, com anomalias mais intensas nas regiões a leste (Niño 1+2 e Niño 3) do que no Pacífico central (Niño 3.4 e Niño 4), é consistente com uma fase de desenvolvimento em que o aquecimento tende a se expandir progressivamente para oeste nas semanas seguintes, à medida que os ventos de oeste anômalos se intensificam e o ajuste oceânico se propaga. Isso reforça a expectativa de que a região do Niño 3.4 continue em trajetória de aquecimento nas próximas 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 de +0,5 °C na região do Niño 3.4 e à presença de sinal atmosférico associado no Pacífico. Ressalta-se, contudo, que há um atraso natural entre o estabelecimento do fenômeno no oceano e seus efeitos sobre os padrões hidroclimáticos da região Amazônica: até o momento, os efeitos atmosféricos sobre a bacia ainda são incipientes e localizados, com indício preliminar de resposta na

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

porção leste da Amazônia, mas sem sinal consolidado na escala da bacia como um todo. Esperamos que o padrão venha a afetar primeiramente as chuvas e, posteriormente, os rios — por isso, é de suma importância o acompanhamento dos boletins para atualizações do fenômeno.

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. Este caso está representado pelos valores entre parênteses na figura 2.

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.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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.

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 moderada, apenas a partir do início de setembro a previsão indica chance 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 mais expressivo observado nas últimas semanas de maio e durante o mês de junho.

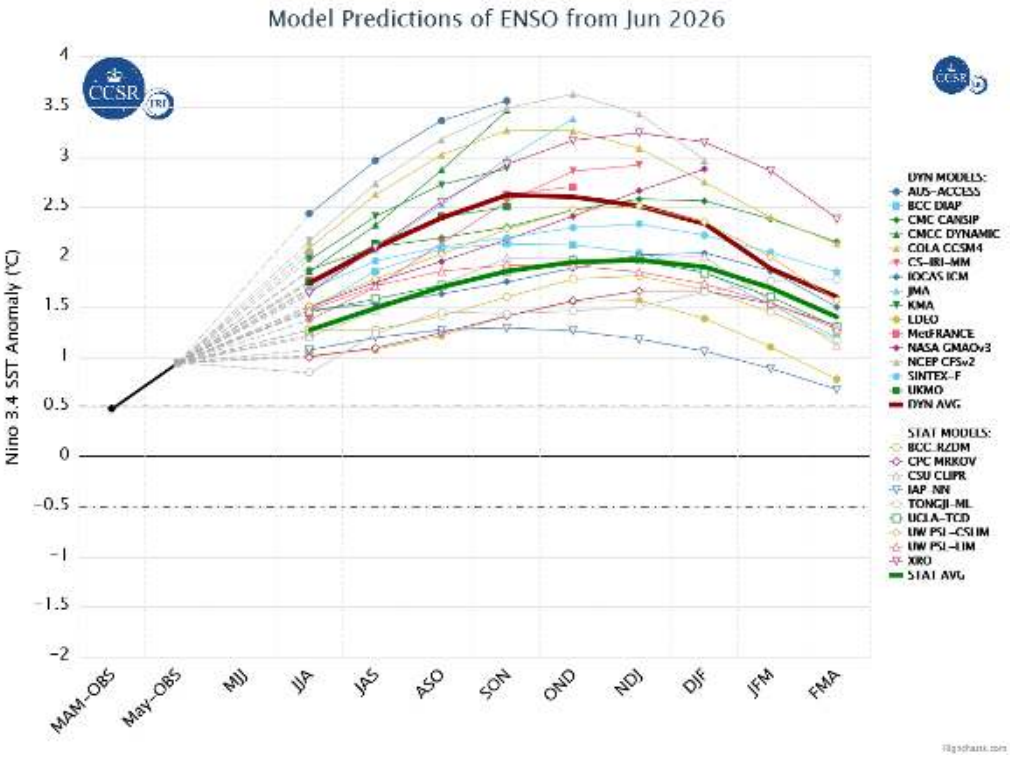
Em suma, baseado nas previsões estatísticas e no padrão monitorado no Pacífico tropical, espera-se que as anomalias sigam com tendência de aquecimento ao longo dos

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

próximos meses, com o mês de julho já apresentando um fenômeno de intensidade moderada.

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.

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



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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

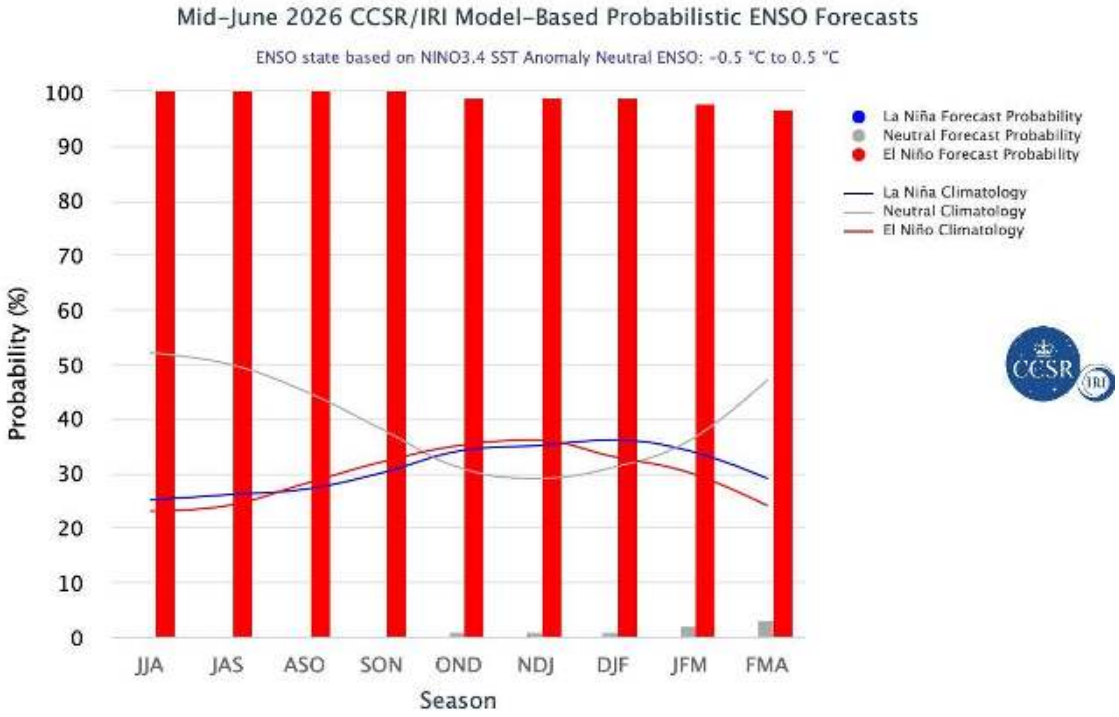
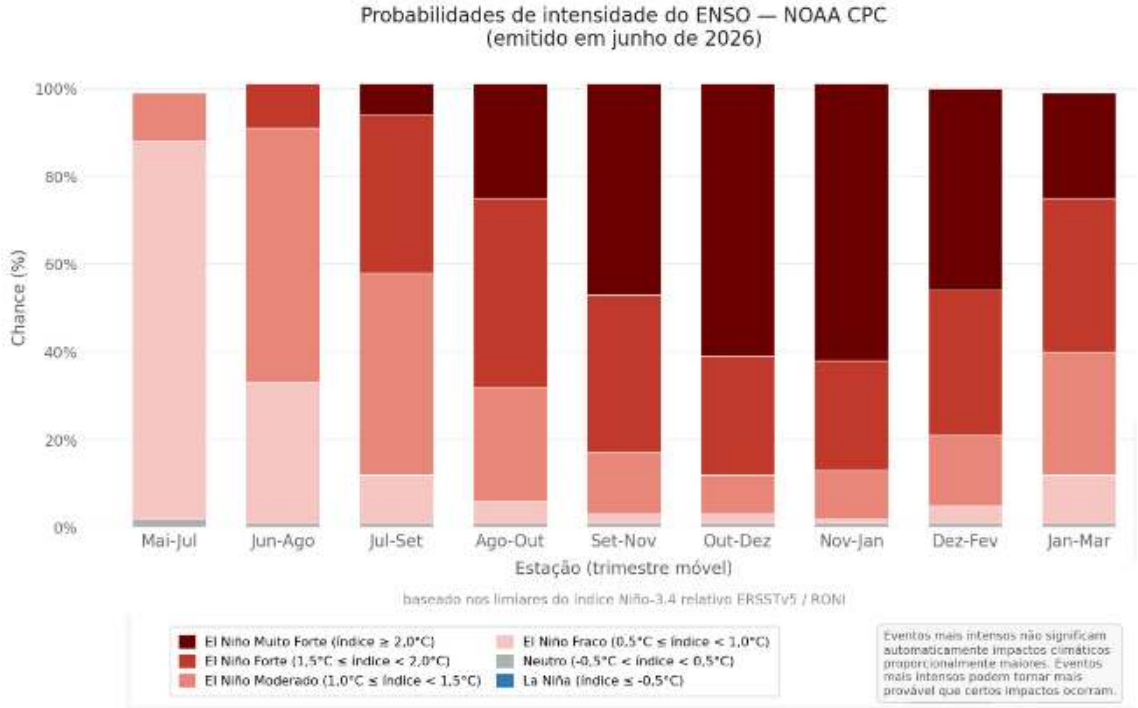


Figura 5. Previsão probabilística baseada em modelos estatísticos e dinâmicos para a ocorrência e intensidade do fenômeno ENOS a partir do índice relativo. **Fonte:** LABCLIM.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

4. Diagnóstico climático para Bacia Amazônica

A **Figura 6** apresenta as anomalias de precipitação (%) na bacia Amazônica. No mês de abril as regiões sudoeste e centro-sul 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.

Em junho o padrão foi de chuvas levemente acima da normalidade no sul da bacia, enquanto no Norte o padrão foi heterogêneo, com regiões pontuais de chuvas abaixo e acima da normalidade. Considerando a média da bacia o saldo foi positivo, porém próximo da normalidade.

A **Figura 7** apresenta as anomalias da temperatura do ar a 2 metros (°C) na bacia Amazônica. 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 e junho** 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. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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

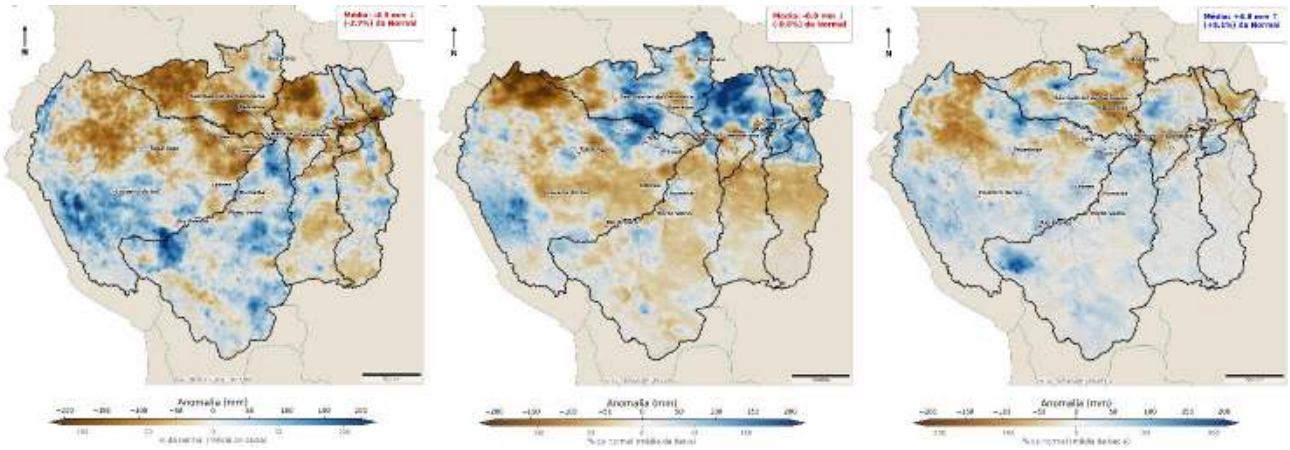
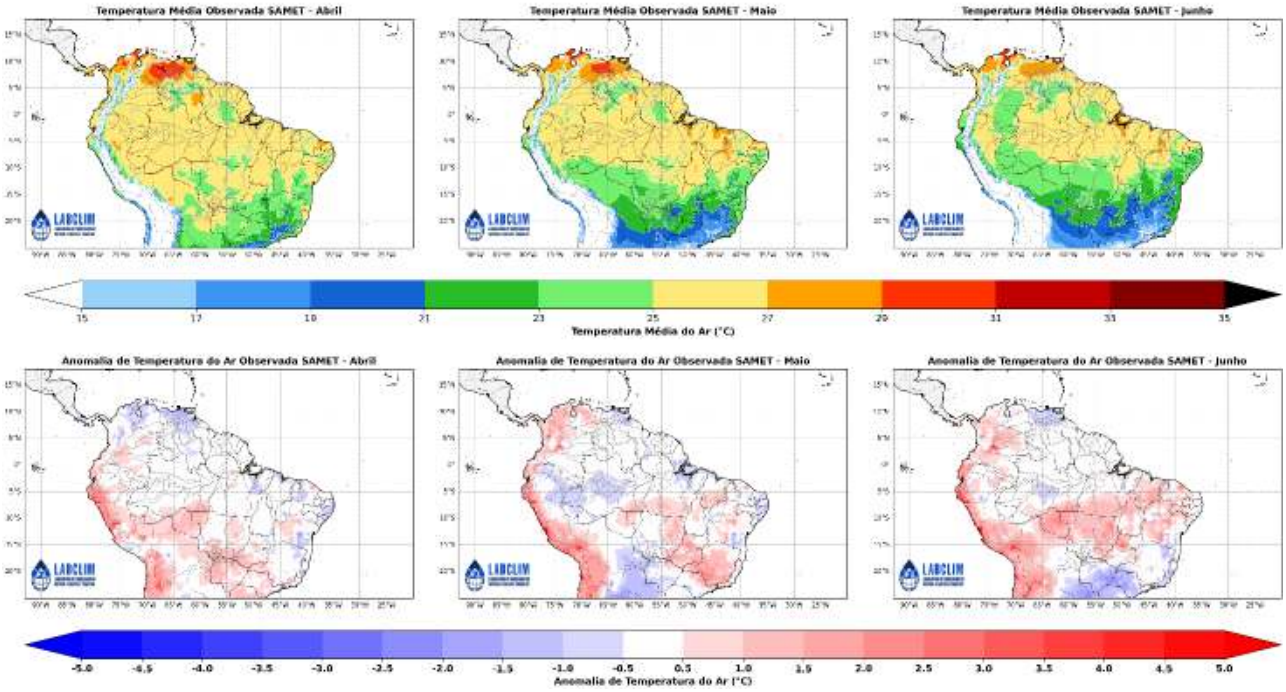


Figura 7. Climatologia da distribuição espacial de temperatura média do ar a 2m (ºC) para os meses de abril, maio e junho de 2026 (primeira linha). Anomalia de temperatura (ºC) na bacia Amazônica para o mesmo período (segunda linha). **Fonte:** SAMET



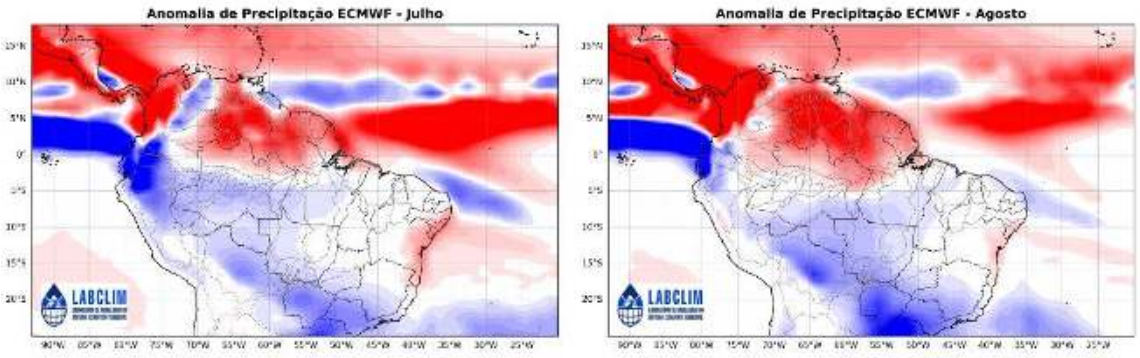
ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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 julho e agosto de 2026, segundo o European Centre for Medium-Weather Forecast (ECMWF). Em **julho e agosto** há expectativa do padrão se manter levemente acima da média na porção sul da bacia, na porção norte da bacia (norte do Amazonas, noroeste do Pará, Roraima e Amapá) a previsão é chuvas abaixo da normalidade para o período.

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



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

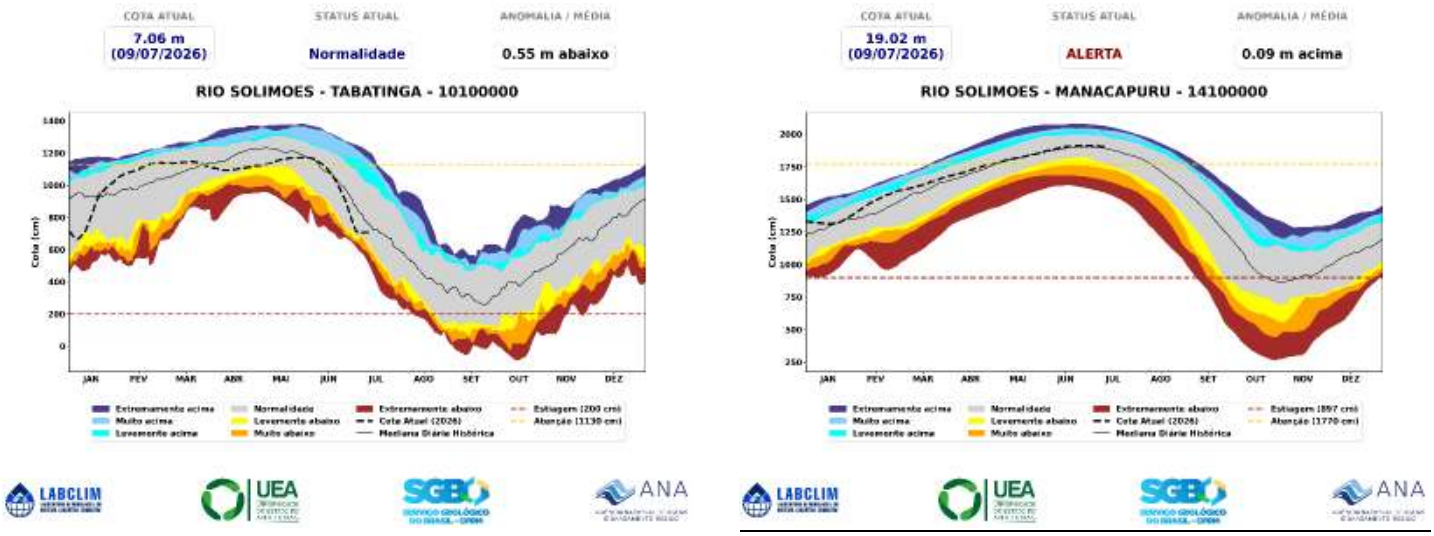
6. Diagnóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas

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

Em Iquitos, a vazante praticamente estacionou nos últimos 7 dias, com níveis próximos à mediana histórica. Em território brasileiro, Tabatinga registra cota de 7,06 m com forte desaceleração da vazante na última semana (-0,7 cm/dia contra -12,9 cm/dia histórico). Fonte Boa segue em vazante dentro da climatologia. Coari e Manacapuru iniciaram a recessão com taxas próximas à média histórica.

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

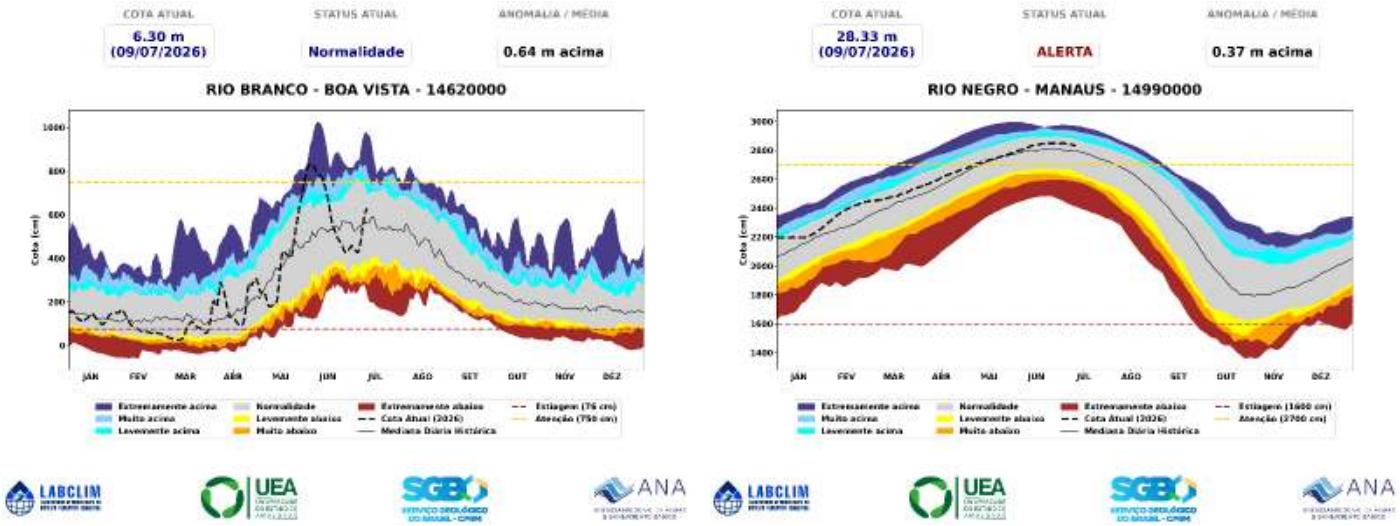


ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

b) Rio Negro

Na calha principal, Cucuí permanece com níveis levemente acima da mediana histórica para o período, praticamente estacionado. Curicuriari e Barcelos iniciam discreta recessão, dentro ou próximo da climatologia. No rio Branco, Boa Vista e Caracaraí seguem em subida expressiva, comportamento compatível com a sazonalidade de julho. A vazante se consolida em Moura (-2,9 cm/dia) e Manaus (-2,3 cm/dia), ambas com taxas acima da média histórica.

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

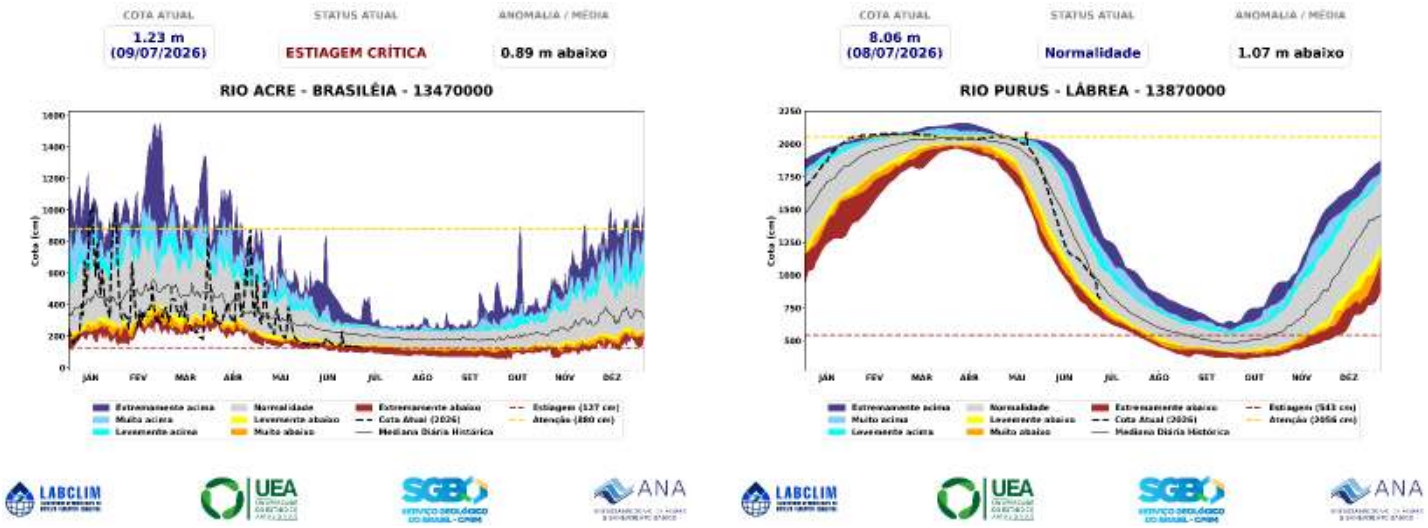


c) Rio Purus

No rio Acre, Brasiléia atingiu Estiagem Crítica, com apenas 3,8% dos anos históricos registrando níveis inferiores para a data. Xapuri e Rio Branco avançam para status levemente abaixo, com descidas mais intensas que a climatologia. No trecho amazonense, Valparaíso (Boca do Acre) mantém vazante dentro da normalidade. Lábrea registra descida de -28,1 cm/dia, quase o dobro da média histórica. Beruri, na foz do Purus, inicia a recessão sob influência do Solimões.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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

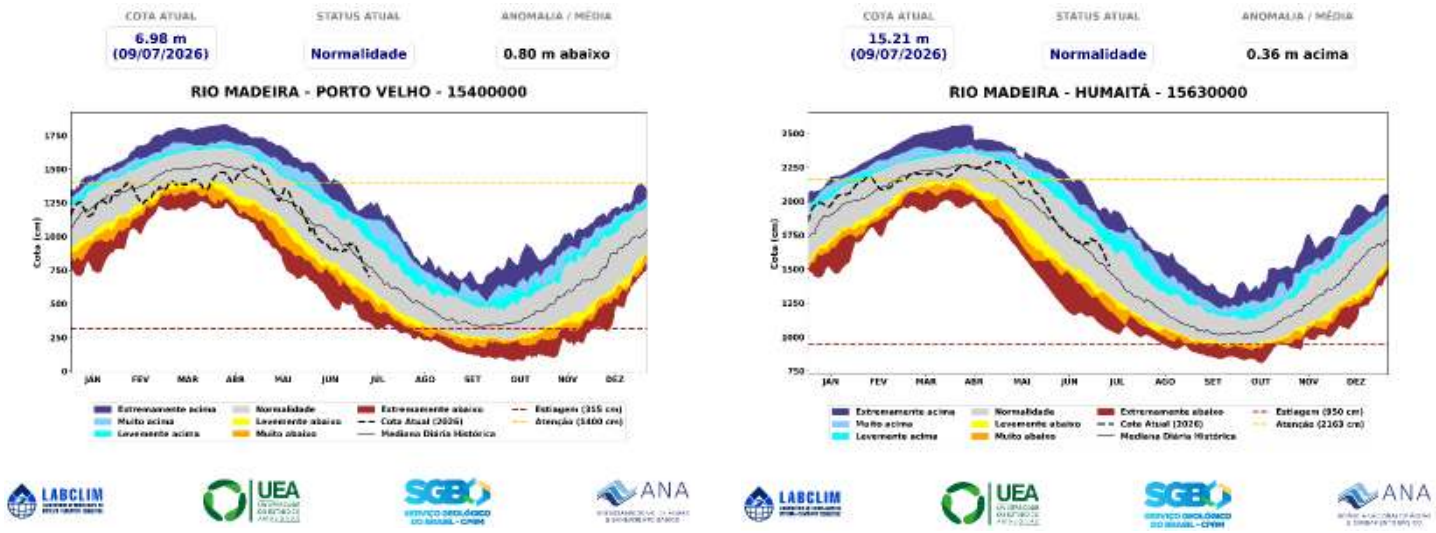


d) Rio Madeira

A bacia segue em vazante. No rio Guaporé, Pimenteiras registra descida dentro da climatologia. No rio Mamoré, Príncipe da Beira e Guajará-Mirim aceleram levemente a recessão, ambas dentro da normalidade. Abunã, no alto Madeira, segue em status muito acima, mas com vazante intensa (-23,0 cm/dia contra -10,4 cm/dia histórico), indicando rápida recessão dos níveis anômalos registrados nas últimas semanas. Esse sinal já se reflete no eixo principal: Porto Velho registra descida de -26,0 cm/dia, mais que o triplo da média histórica. No rio Ji-Paraná, a vazante é discreta e dentro da climatologia. Humaitá, no baixo Madeira, acompanha a tendência com -24,3 cm/dia, também bem acima da média histórica, consolidando a vazante acelerada na calha principal.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

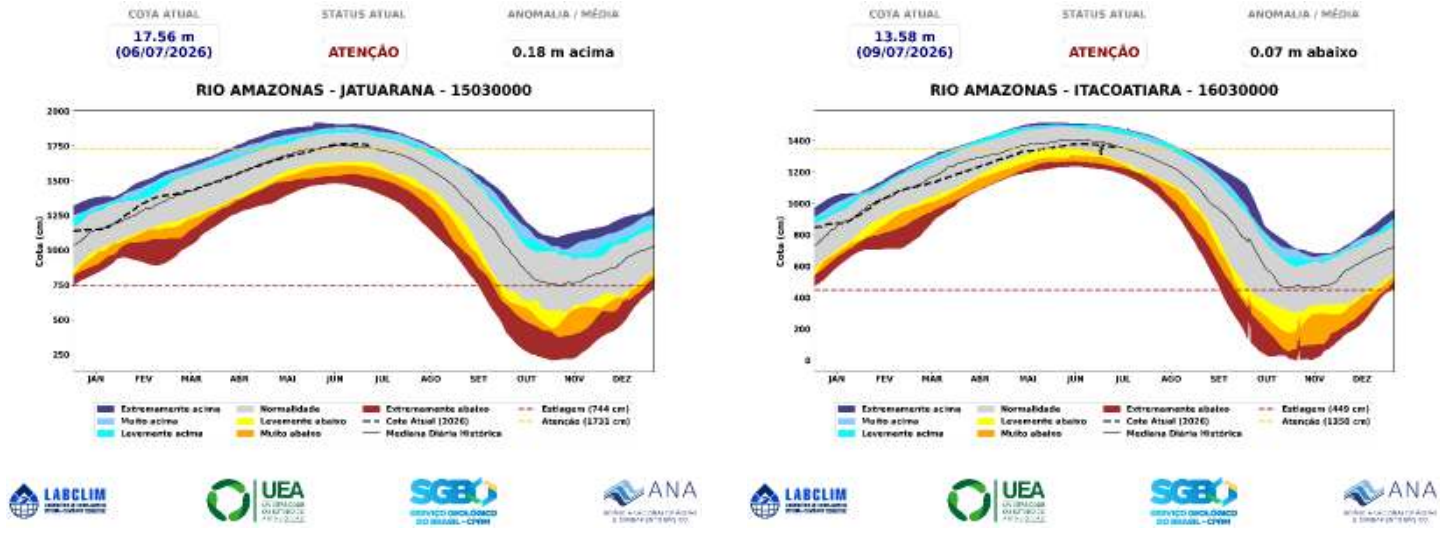
Figura 12. Cotagramas das estações fluviométricas na bacia do rio Madeira. Fonte: ANA.



e) Rio Amazonas

A calha principal do Amazonas segue em vazante, com todas as estações dentro da normalidade hidrológica. Jatuarana, no alto Amazonas, registra descida discreta próxima à climatologia. Itacoatiara desacelera a recessão, com taxa de -1,9 cm/dia contra -3,6 cm/dia histórico, indicando propagação mais lenta da onda de vazante. Óbidos, no baixo Amazonas, acelera levemente a descida acima da média histórica. As três estações operam abaixo da mediana histórica para o período.

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



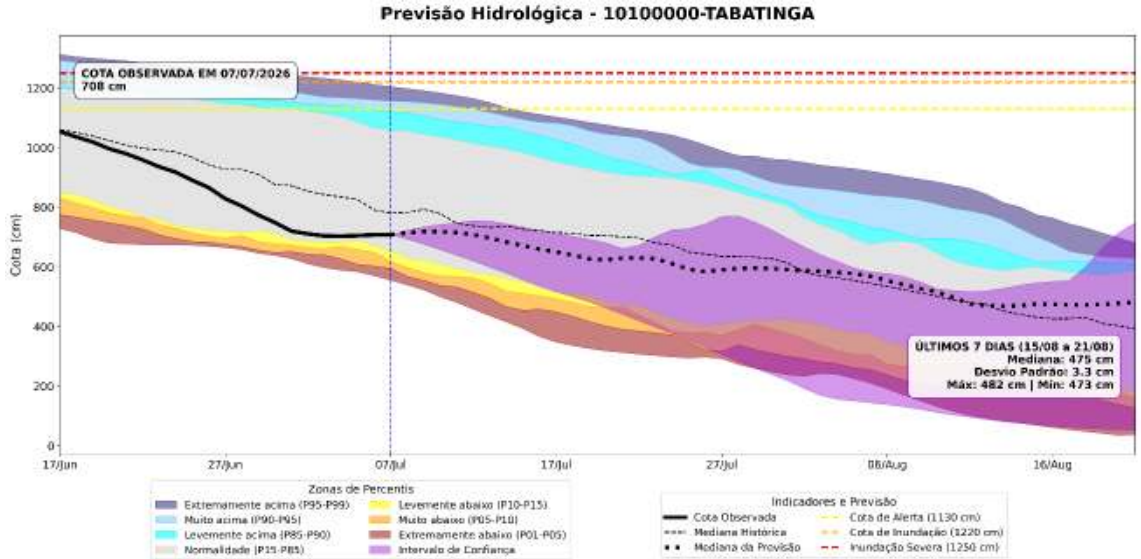
ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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 07 de julho 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 7,08 m (708 cm) em 07/07/2026, a mediana das simulações indica redução gradual e persistente dos níveis, alcançando aproximadamente 4,75 m (475 cm) na última semana do horizonte de previsão (15 a 21/08), com desvio padrão de apenas 3,3 cm neste trecho final. Ao longo de praticamente todo o período, a trajetória prevista permanece dentro da faixa de normalidade histórica (P15-P85), sem indícios de seca extrema.

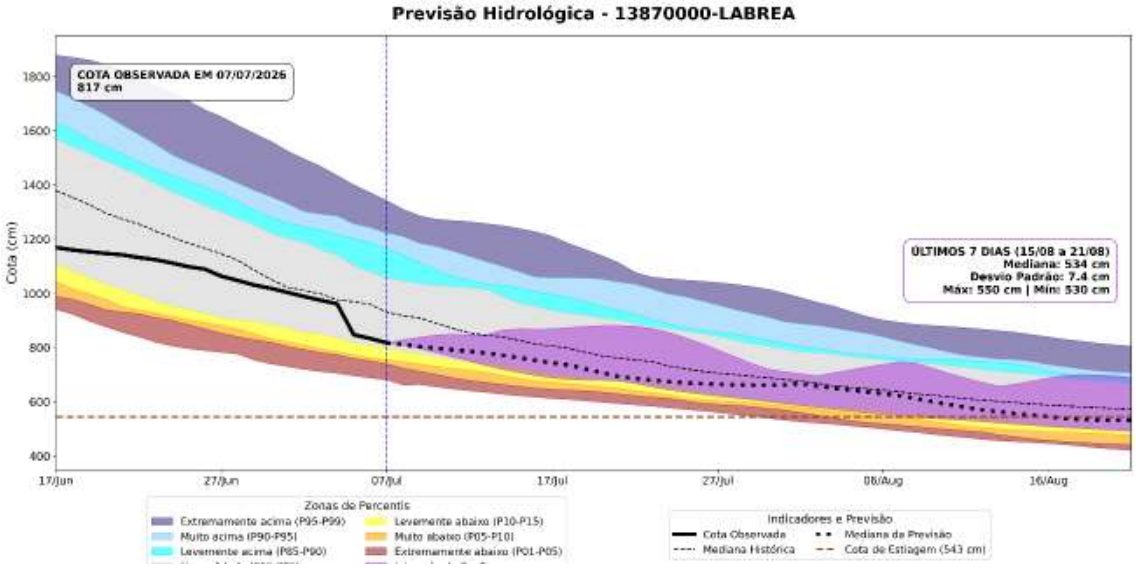
Figura 14. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Tabatinga com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

Assim como observado em Tabatinga, o modelo MGB-IPH também prevê continuidade do processo de vazante do rio Purus em Lábrea ao longo dos próximos 45 dias. Partindo da cota observada de 8,17 m (817 cm) em 07/07/2026, a mediana das simulações indica redução gradual e persistente dos níveis, alcançando aproximadamente 5,34 m (534 cm) na última semana do horizonte de previsão (15 a 21/08) — com desvio padrão de 7,4 cm neste trecho final. Diferentemente do cenário previsto para Tabatinga, em Lábrea a mediana prevista deixa a faixa de normalidade histórica (P15-P85) ainda em julho, seguindo em declínio podendo aproximar-se da cota de estiagem de referência (543 cm), com a mediana em agosto ficando ligeiramente abaixo desse limiar.

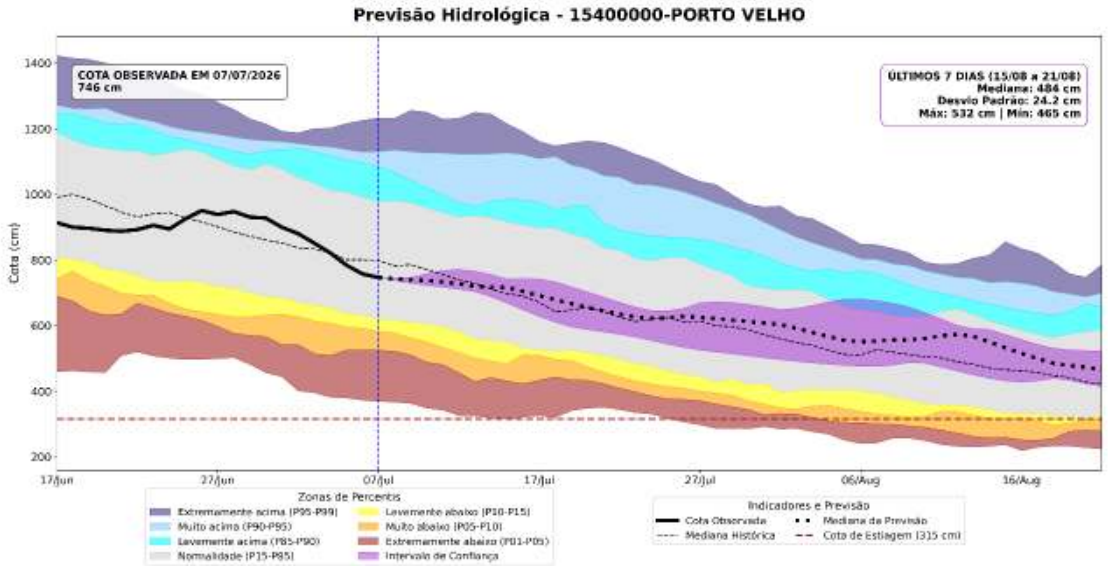
Figura 15. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Lábrea com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



Seguindo o mesmo padrão das demais estações, o modelo MGB-IPH prevê continuidade da vazante do rio Madeira em Porto Velho ao longo dos próximos 45 dias. Partindo da cota observada de 7,46 m (746 cm) em 07/07/2026, a mediana das simulações indica redução gradual dos níveis, alcançando aproximadamente 4,84 m (484 cm) na última semana do horizonte de previsão (15 a 21/08). Diferentemente do cenário previsto para Lábrea, em Porto Velho a mediana permanece dentro da faixa de normalidade histórica (P15-P85) ao longo de praticamente todo o horizonte, mantendo-se distante da cota de estiagem de referência (315 cm), sem indícios de seca extrema no período analisado.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

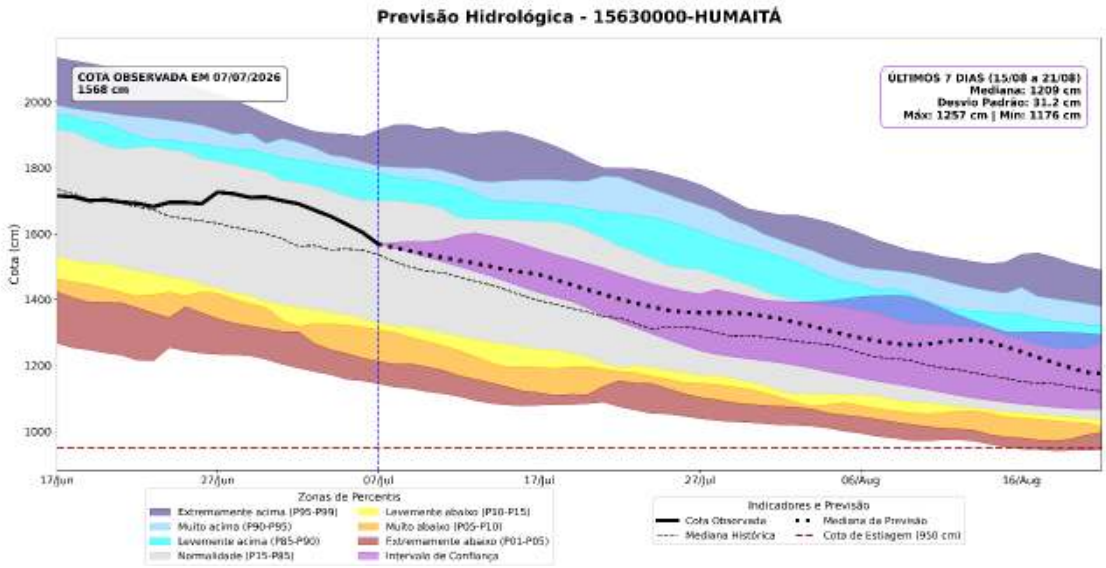
Figura 16. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Porto Velho com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



Por fim, o modelo MGB-IPH também prevê continuidade da vazante em Humaitá ao longo dos próximos 45 dias. Partindo da cota observada de 15,68 m (1568 cm) em 07/07/2026, a mediana das simulações indica redução gradual dos níveis, alcançando aproximadamente 12,09 m (1209 cm) na última semana do horizonte de previsão (15 a 21/08). Assim como em Porto Velho, a mediana permanece dentro da faixa de normalidade histórica (P15-P85) ao longo de praticamente todo o horizonte, mantendo-se distante da cota de estiagem de referência (950 cm), sem indícios de seca extrema no período analisado.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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 prevê recessão gradual do rio Negro, permanecendo em regime de Normalidade ao longo do horizonte. A cota observada em 07/07/2026 é de 28,38 m, com previsão de 27,27 m para 06/08/2026. Para o período final da análise (31/07 a 06/08), a média das cotas previstas é de 27,43 m, com desvio padrão de ±13 cm (mínima de 27,30 m e máxima de 27,56 m), sem indicativos de eventos extremos no horizonte de 30 dias.

Em Itacoatiara, o modelo prevê recessão gradual do rio Amazonas, também permanecendo em regime de Normalidade. A cota observada em 07/07/2026 é de 13,61 m, com previsão de 12,65 m para 06/08/2026. Para o período final da análise (31/07 a 06/08), a média das cotas previstas é de 12,77 m, com desvio padrão de ±36 cm (mínima de 12,41 m e máxima de 13,13 m), sem indicativos de eventos hidrológicos extremos nos próximos 30 dias.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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.

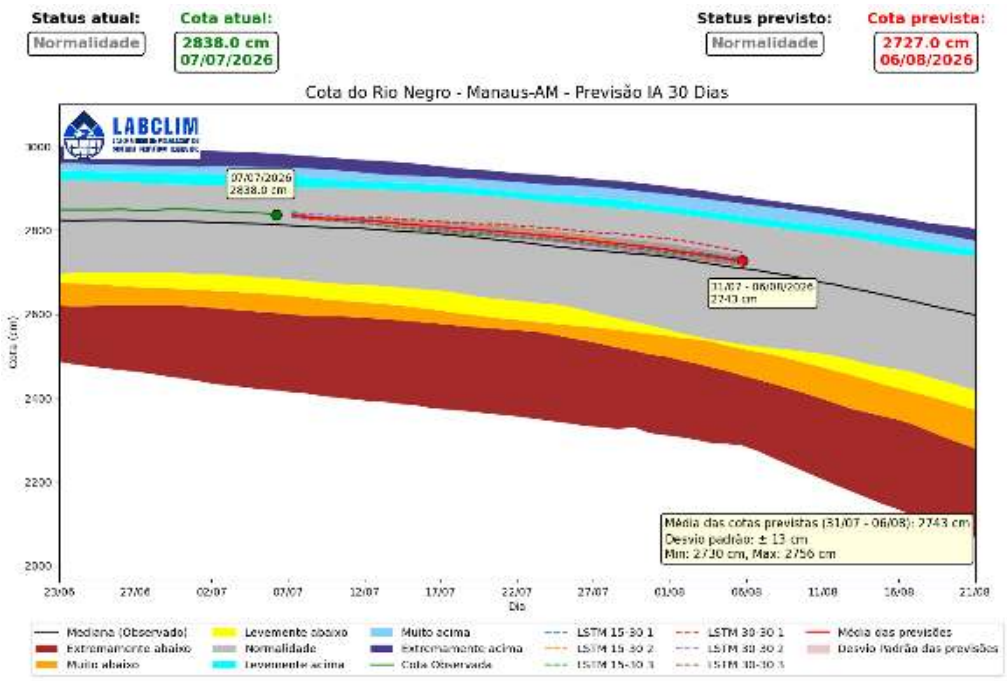
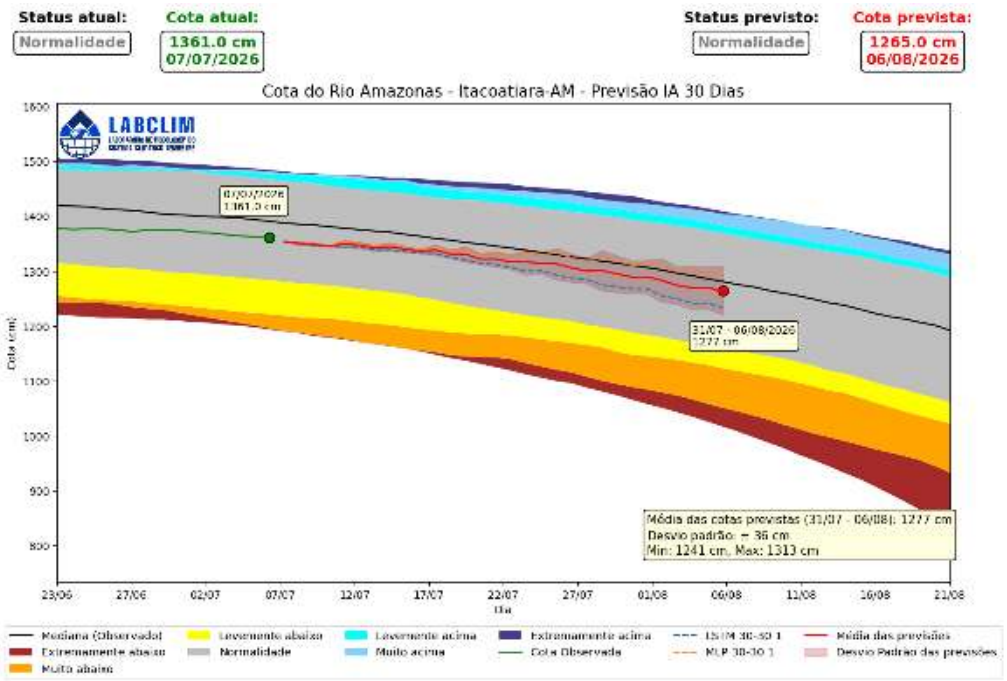


Figura 19. Previsão do nível do rio Amazonas na estação de Itacoatiara para os próximos 30 dias, gerada por modelos de Inteligência Artificial (LSTM). A linha vermelha indica a média das previsões. A linha verde representa o nível observado em 2026, e a área cinza a faixa de normalidade (percentil 15-85).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



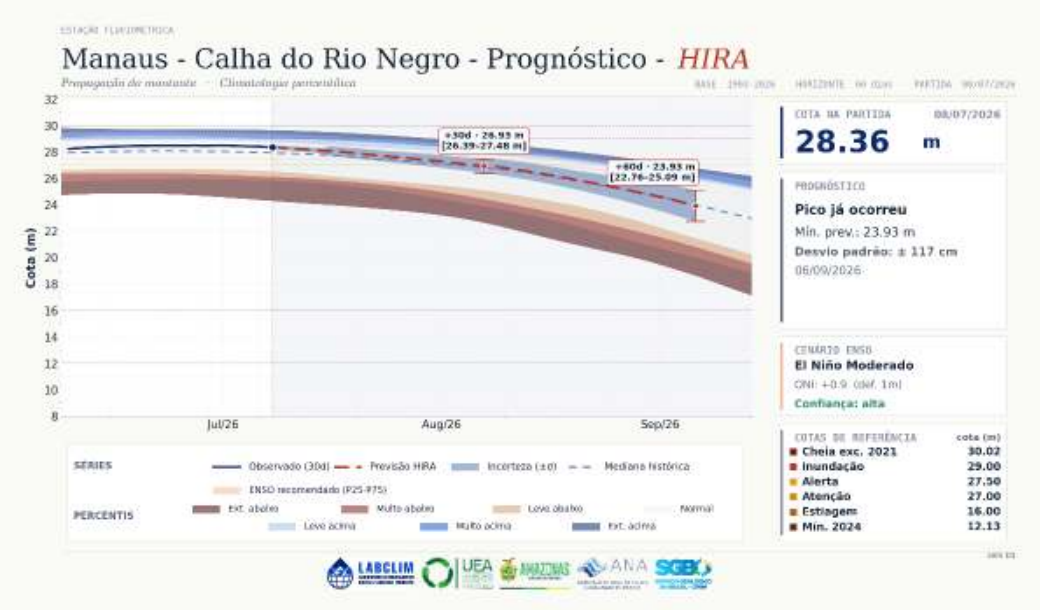
ISSN: 3085-6949
v. 4 n.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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 HIRA prevê, partindo da cota de 28,36 m em 08/07/2026, uma trajetória de vazante para os próximos 60 dias, sem indicativos de eventos hidrológicos extremos no horizonte. Para o início de agosto (+30 dias), a previsão aponta cota de 26,93 m (intervalo de 26,39 a 27,48 m), cruzando o nível de Atenção (27,00 m). Para o início de setembro (+60 dias), a previsão indica cota de 23,93 m (intervalo de 22,76 a 25,09 m), com desvio padrão de ±117 cm, ainda distante da faixa de Estiagem (16,00 m). O cenário considera El Niño de intensidade moderada (ONI +0,9), com alta confiança na previsão.

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. 13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho – Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13

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.13 – Data de publicação: 09/07/2026
Prognóstico: Julho - Agosto/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i13