Boletim Hidroclimático Sazonal do Amazonas



ISSN: 3085-6949

v.4 n. 18
Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

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.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

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 Perpétuo 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. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

Sumário

Apresentação 5
1. Síntese do prognóstico sazonal hidroclimático –LABCLIM/UEA 6
2. Diagnóstico Oceânico (Oceano Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical) 10
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 23
6.2. Previsão de Nível do Rio Negro com Modelos de IA (LSTM) 27
6.3. Previsão de Nível do Rio Negro com o Modelo HIRA Erro! Indicador não definido.
ANEXOS 30

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

Apresentação

O propósito deste boletim é disponibilizar as principais informações hidroclimáticas atualizadas sobre as variáveis que influenciam o 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 de 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 de Alto Desempenho "Cluster Computing", pelos Clusters Tambaqui (CPU), Aruanã (CPU) e Jaraqui (GPU). Esses sistemas permitem a integração de modelos físico-matemáticos que representam o sistema climático terrestre e as suas variações em diferentes escalas espaciais e temporais. A aquisição do LABCLIM em 2016, financiada 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, Hidrológica e Climática, de Variabilidade e Mudanças do Clima, entre outras, 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. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

1. Síntese do prognóstico sazonal hidroclimático – LABCLIM/UEA

Durante agosto de 2026, o padrão de temperatura no Pacífico Equatorial foi de aquecimento, com as **anomalias semanais mais recentes** na região do Niño 3.4 atingindo valores de **+3,0 e +2,1 °C** nos índices ONI (índice padrão) e rONI (índice relativo; utilizado oficialmente pela NOAA), respectivamente. Nos últimos 30 dias o padrão foi de aumento de **+0,25 °C** na região do Niño 3.4. Este cenário de aquecimento é consistente com as previsões dos principais centros climáticos. De acordo com as previsões, o quadro de elevação das anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) deve se manter ao longo de outubro.

Em junho a NOAA decretou oficialmente o início do El Niño no Pacífico; isso se deu devido à predominância de anomalias acima dos +0,5 °C na região do Niño 3.4 durante 4 semanas e padrões atmosféricos na região do Pacífico consistentes com o efeito do fenômeno. Atualmente, é possível associar o efeito do fenômeno às chuvas abaixo da normalidade nas regiões centro-norte e leste da Amazônia. A probabilidade do fenômeno se manter até o período chuvoso é de 100% considerando tanto o prognóstico da NOAA quanto do IRI (ambos estão disponíveis na seção 3).

Apesar de o fenômeno El Niño já apresentar efeitos atmosféricos observáveis e de a previsão indicar sua permanência nos próximos meses, seus efeitos na hidrologia começam a ser observados, principalmente nas bacias da margem esquerda. Atualmente, a vazante nas principais calhas tem comportamento heterogêneo: alguns trechos registram níveis abaixo do esperado e vazante mais acelerada, enquanto outros permanecem dentro da normalidade ou acima da média histórica.

As condições mais críticas estão no rio Branco e no baixo rio Negro, além do rio Acre e de Lábrea, no Purus, que estão em estiagem. Há também vazante acelerada no médio e baixo curso do Solimões, Negro, Purus, Madeira e Amazonas. No Solimões, há sinais consistentes de subida no alto curso, com elevação em Iquitos e Tabatinga e estabilização em Fonte Boa, mas ainda sem evidências suficientes para caracterizar o início da cheia. Neste momento, não há evidências de um cenário generalizado de seca hidrológica extrema ou de níveis mínimos recordes na Amazônia.

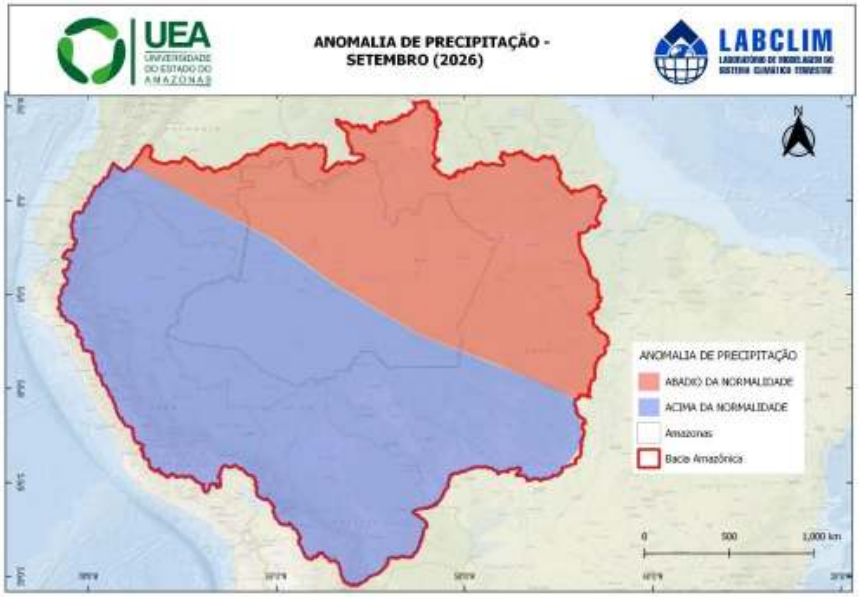
ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

As Seções 2 e 3 apresentam informações detalhadas sobre a previsão e a evolução do El Niño de 2026. A Seção 6 apresenta uma análise detalhada do comportamento hidrológico e da evolução da vazante nas principais calhas e sub-bacias monitoradas.

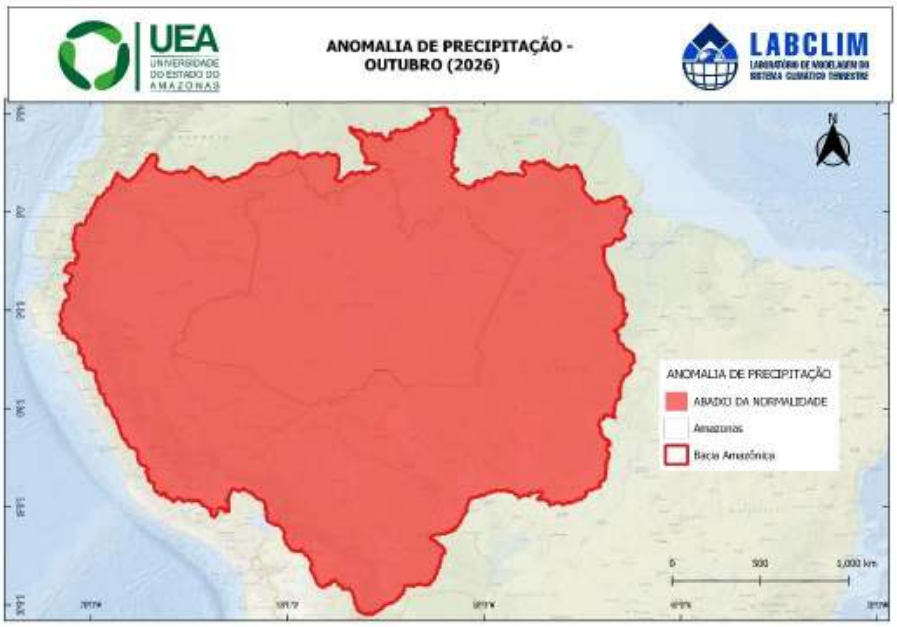
No Atlântico Tropical, as anomalias de TSM permanecem positivas. Nas porções norte e sul (ATN e ATS) o padrão foi de aumento das anomalias, com os últimos 30 dias registrando aumento de +0,12 °C e +0,20 °C no ATN e no ATS, respectivamente, mantendo valores médios nos últimos 30 dias de +1,23 °C e +0,58 °C. A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) permanece em torno de 10 °N, mantendo a chuva associada nesta região.

a) Precipitação - Chuva:

Para setembro, o prognóstico indica chuvas acima da normalidade no oeste e sudoeste da bacia Amazônica, abrangendo Peru, Bolívia, alto Solimões (Tabatinga), Juruá, Purus (Lábrea), Madeira (Porto Velho e Humaitá), Acre, Rondônia e sul do Amazonas. Já no setor norte e leste, as chuvas devem ficar abaixo da normalidade, incluindo a bacia do rio Negro (Manaus, Barcelos, São Gabriel da Cachoeira), Roraima, baixo Amazonas (Itacoatiara, Parintins, Óbidos), Pará e Amapá. Para outubro, o prognóstico aponta precipitação abaixo da normalidade em toda a bacia.

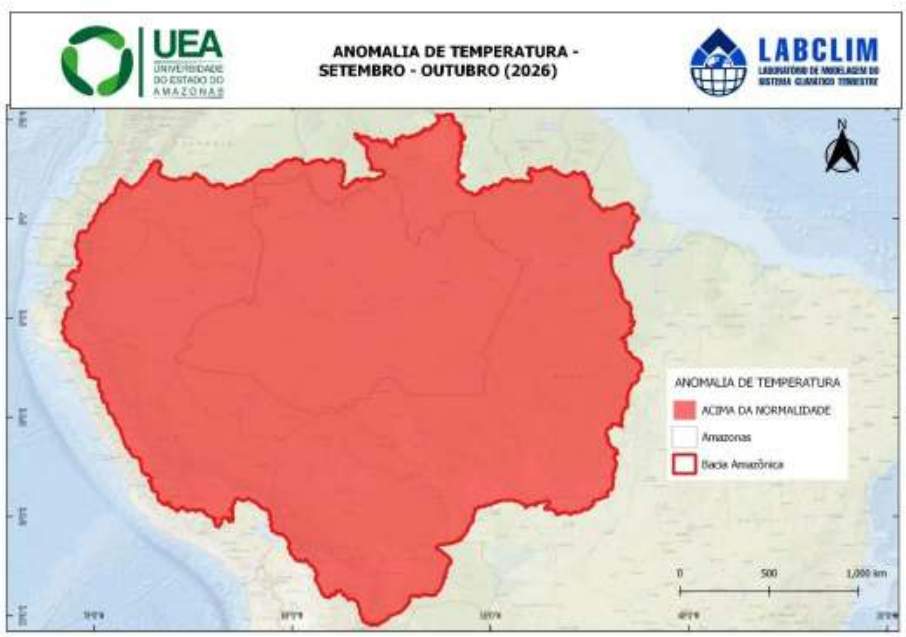


ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18



b) Temperatura

O prognóstico indica temperaturas acima da normalidade em toda a bacia Amazônica no bimestre setembro–outubro, especialmente na região central (Manaus, Barcelos, São Gabriel da Cachoeira, Itacoatiara, Parintins) e norte da bacia, onde as anomalias podem superar 4 °C.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

c) Níveis dos rios - Previsão:

Rio Solimões

Tabatinga: O rio Solimões em Tabatinga voltará a subir e deverá superar a cota de atenção (3,50 m) no início de outubro. O nível deverá continuar subindo ao longo do mês de outubro, marcando a transição para a cheia.

Rio Purus

Lábrea: O rio Purus em Lábrea deverá permanecer abaixo da cota de estiagem (5,43 m) durante outubro, com subida lenta e saída dessa condição prevista apenas no início de novembro.

Rio Madeira

Porto Velho: O rio Madeira em Porto Velho deverá subir ao longo de outubro, chegando a cerca de 7,0 m no início de novembro, cerca de 1,5 m acima da mediana histórica.

Humaitá: O rio Madeira em Humaitá deverá subir e seguir em ascensão ao longo de outubro, chegando a 13,3 m no início de novembro, nível acima da mediana histórica para o período.

Rio Negro

Previsão para 30 dias em Manaus: A vazante do rio Negro deverá continuar acelerada, mas deverá perder velocidade ao longo de outubro. O nível médio deverá ficar em torno de 17,0 m na segunda quinzena do mês, acima da cota de estiagem (16,00 m).

Amazonas

Itacoatiara: A vazante do rio Amazonas deverá continuar acelerada, mas deverá perder velocidade ao longo de outubro. O nível médio deverá ficar em torno de 4,2 m na segunda quinzena do mês, abaixo da cota de estiagem (4,49 m).

INFORMAÇÕES DETALHADAS ENCONTRAM-SE NO BOLETIM COMPLETO A SEGUIR.

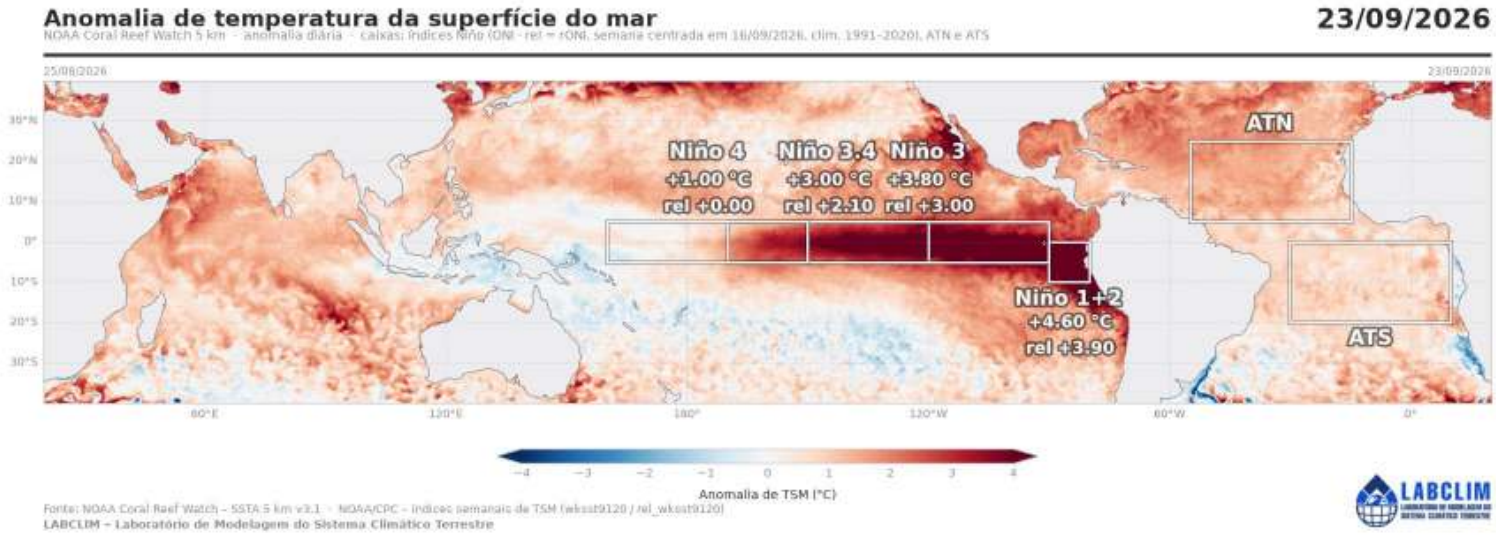
ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

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 23 de setembro de 2026. As anomalias de TSM no Pacífico Equatorial têm seguido uma tendência de **aquecimento ao longo de toda a porção equatorial do Pacífico.** O padrão de aquecimento vem se intensificando ao longo dos últimos meses (julho e agosto) e espera-se que esse aquecimento continue a ocorrer ao longo dos próximos meses. Considerando a média dos últimos 30 dias, houve um aumento de **+0,25 °C** nas anomalias da região do Niño 3.4.

No **Atlântico Tropical (AT)**, as anomalias de TSM apresentam padrão positivo, com anomalias de +1,23 e +0,48 no **AT norte (ATN)** e **AT sul (ATS)**. Devido a esse padrão de aquecimento no ATN, a **Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)** ainda se encontra em torno de 10 °N, mantendo uma posição levemente acima da média para o período. Considerando a climatologia, a ZCIT costuma atingir sua posição mais a norte até o final de setembro e após isso volta a descer, porém, devido ao padrão de anomalias atual, é esperado que a ZCIT apresente uma descida mais lenta.

Figura 1. Anomalia Global Diária da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) de 5 km da NOAA Coral Reef Watch (CRW) indica a diferença entre a TSM atual e a média de longo prazo. **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 = +4,6 °C**, aumento de +0,1 °C em relação à semana anterior.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

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

Ademais, como as águas do Pacífico se movimentam de leste para oeste, o padrão de anomalias da região do Niño 3.4 tende a seguir o que acontece nas regiões a leste (Niño 3 e Niño 1+2), devido ao padrão de anomalias na região do Niño1+2 ser de manutenção das anomalias, é esperado que este padrão se reflita nas anomalias da região do Niño3.4, no entanto ressalta-se que o padrão geral ainda deve ser de aquecimento nos próximos meses.

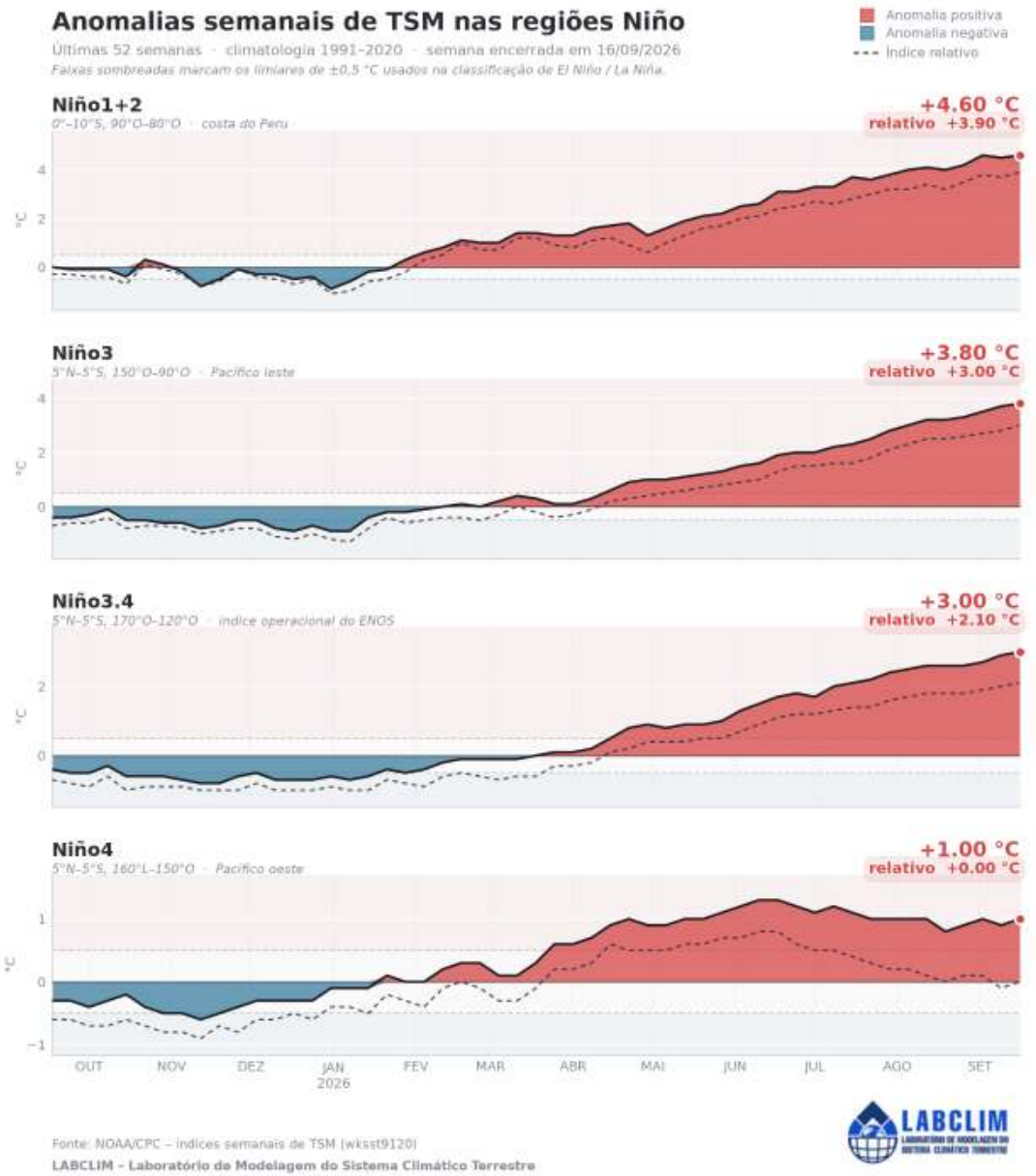
No dia 11 de junho de 2026, a NOAA declarou oficialmente o início do fenômeno El Niño. Porém, **há um atraso entre o estabelecimento do fenômeno e seus efeitos sobre os padrões hidroclimáticos da região Amazônica.** Desde junho um padrão atmosférico em resposta ao El Niño já pôde ser observado nas variáveis atmosféricas, mais recentemente (na média de agosto), o padrão se apresenta bem caracterizado de forma que é possível associá-lo às chuvas abaixo da normalidade na porção centro-norte e leste da Amazônia. Tendo em vista que o fenômeno ainda não atingiu a sua fase madura, é esperado que o padrão atmosférico de movimentos subsidentes (que causam impacto sobre as chuvas na região) se fortaleça, mantendo um impacto negativo sobre as chuvas nos próximos meses. Além disso, como os efeitos costumam atingir primeiro a chuva e posteriormente os rios, é necessário cautela ao analisar os níveis hidrológicos.

Atualmente as bacias dos rios Negro, Solimões e Madeira possuem dinâmicas distintas e vêm apresentando padrões heterogêneos. Diante disso, o acompanhamento contínuo dos boletins é fundamental.

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 abaixo das anomalias na Figura 2.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

Figura 2. Anomalias médias semanais da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) calculadas sobre as regiões Niño 1+2, Niño 3, Niño 3.4 e Niño 4, a partir do Optimum Interpolation SST v2.1, com resolução de 25 km. **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 +3,0 **(EST)** e +3,3 **(DIN)** °C para o trimestre setembro-outubro-novembro (SON) (na previsão de agosto os

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

valores estavam entre +2,7 **(EST)** e +3,2 **(DIN)** °C para o mesmo período). Diferentemente das previsões anteriores, em que havia uma maior variação entre os valores, é possível que devido ao fenômeno estar bem estabelecido, atualmente as previsões apresentem maior estabilidade entre as rodadas mensais, o que sugere maior convergência e confiança na manutenção de condições de El Niño de forte intensidade ao longo dos próximos meses.

A **Figura 4** apresenta a probabilidade do fenômeno ENOS se manter positivo (El Niño), negativo (La Niña) ou neutro. A previsão feita em **setembro** para os trimestres ASO e SON indica a predominância do El Niño, com probabilidade de 100% para ambos os trimestres, mantendo o padrão observado na previsão de agosto.

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 **probabilidade de 100% de ocorrência do fenômeno nos trimestres ASO e SON, com intensidade de MUITO FORTE já na média de ASO**.

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 próximos meses.

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. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

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

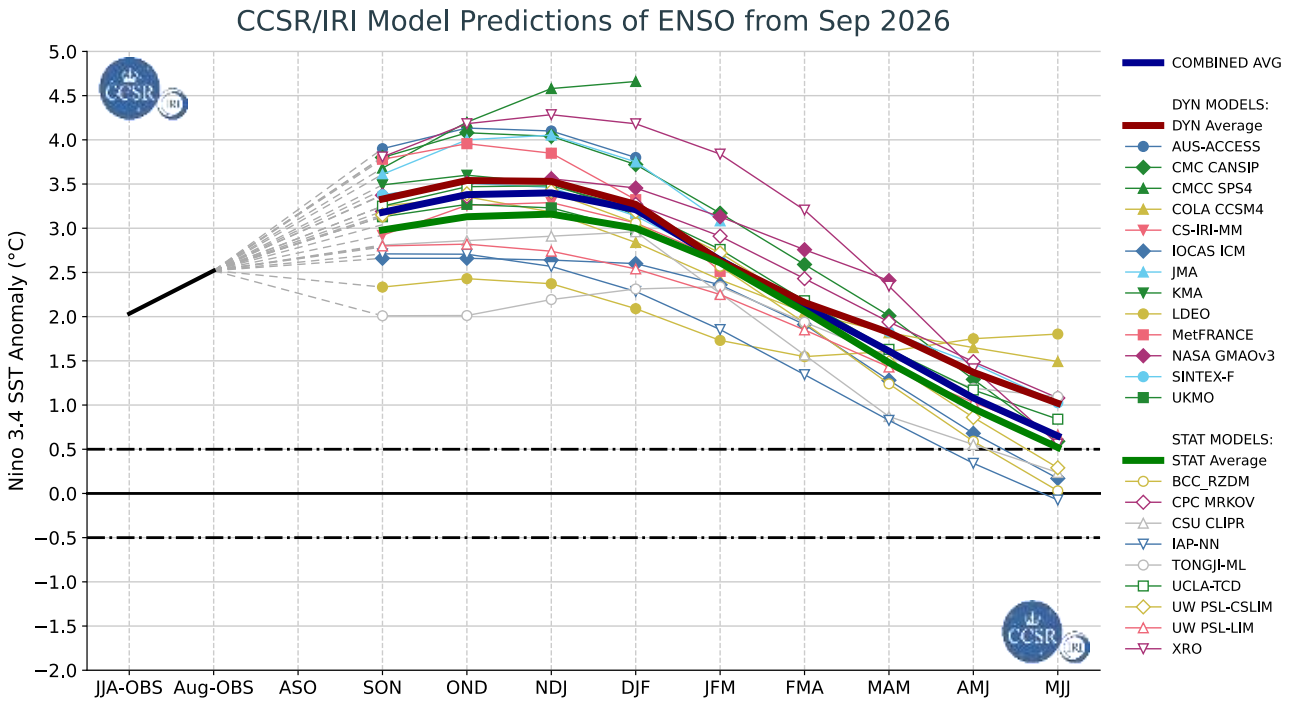
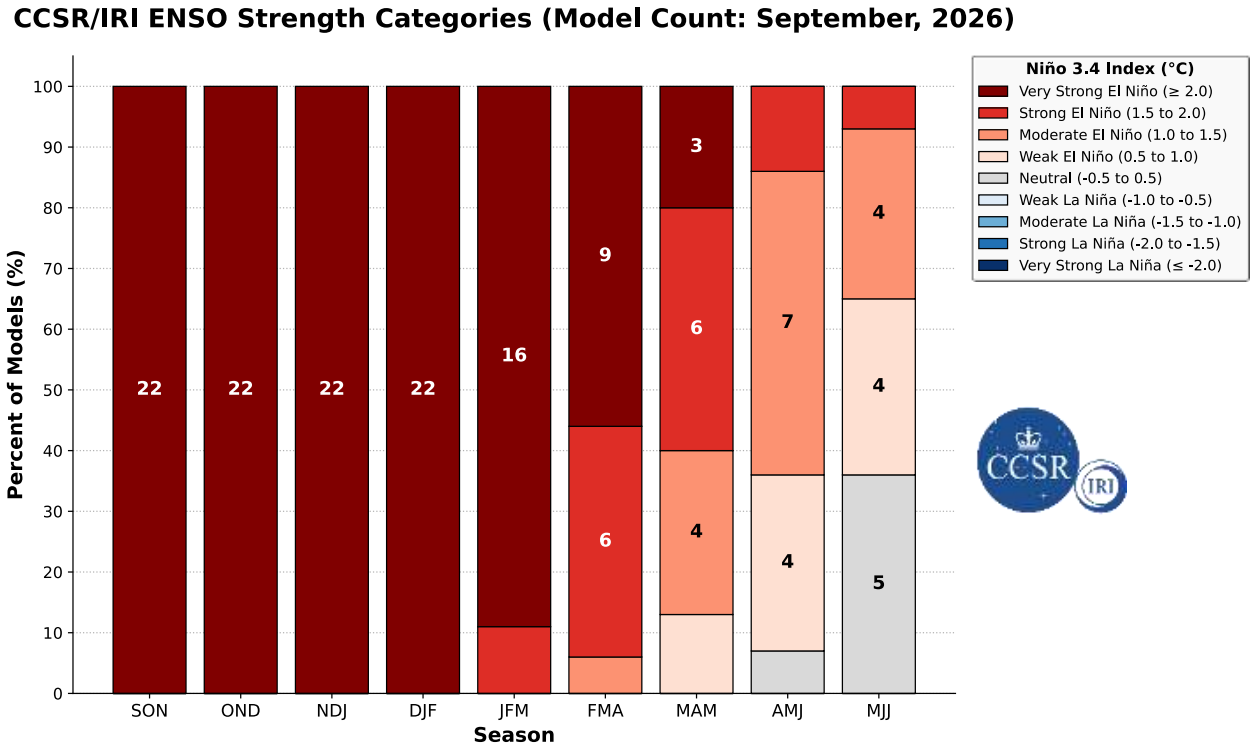
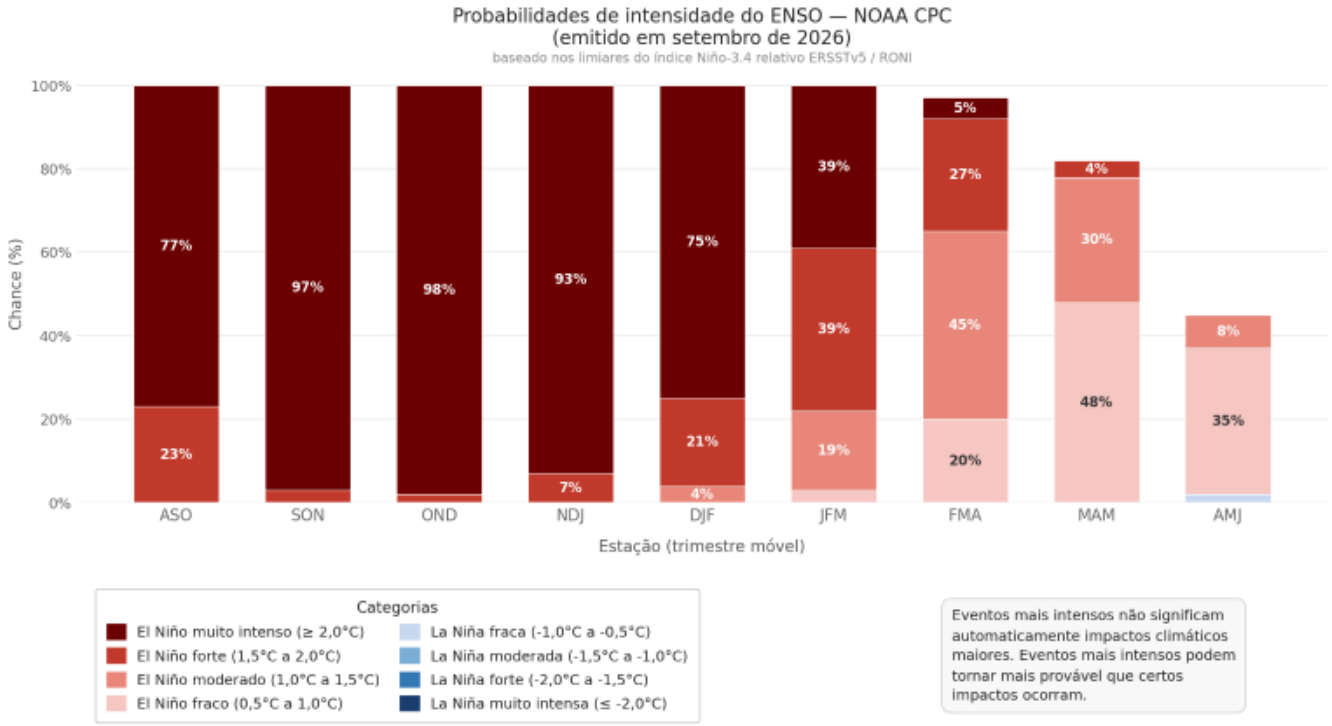


Figura 4. Previsão probabilística baseada em modelos estatísticos e dinâmicos para a ocorrência do fenômeno ENOS. **Fonte:** http://iri.columbia.edu.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

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.



4. Diagnóstico climático para Bacia Amazônica

A **Figura 6** apresenta as anomalias de precipitação (%) na bacia Amazônica. No mês de **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. Em **julho e agosto**, o padrão foi de chuvas acima da normalidade no sul da bacia, enquanto na região norte da bacia predominaram chuvas abaixo da normalidade, com destaque para a bacia do rio Negro, que vem apresentando chuvas muito abaixo da média.

A **Figura 7** apresenta as anomalias da temperatura do ar a 2 metros (°C) na bacia Amazônica. Em **junho** o padrão foi de temperaturas médias levemente abaixo da normalidade na região central da bacia, enquanto as regiões sul e sudeste apresentaram temperaturas levemente acima da normalidade. Em **julho e agosto** de 2026 o padrão já apresentou temperaturas acima da normalidade em toda a bacia, com destaque para a porção sul, onde as temperaturas chegaram a ficar até cerca de 4 °C acima da normalidade.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

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

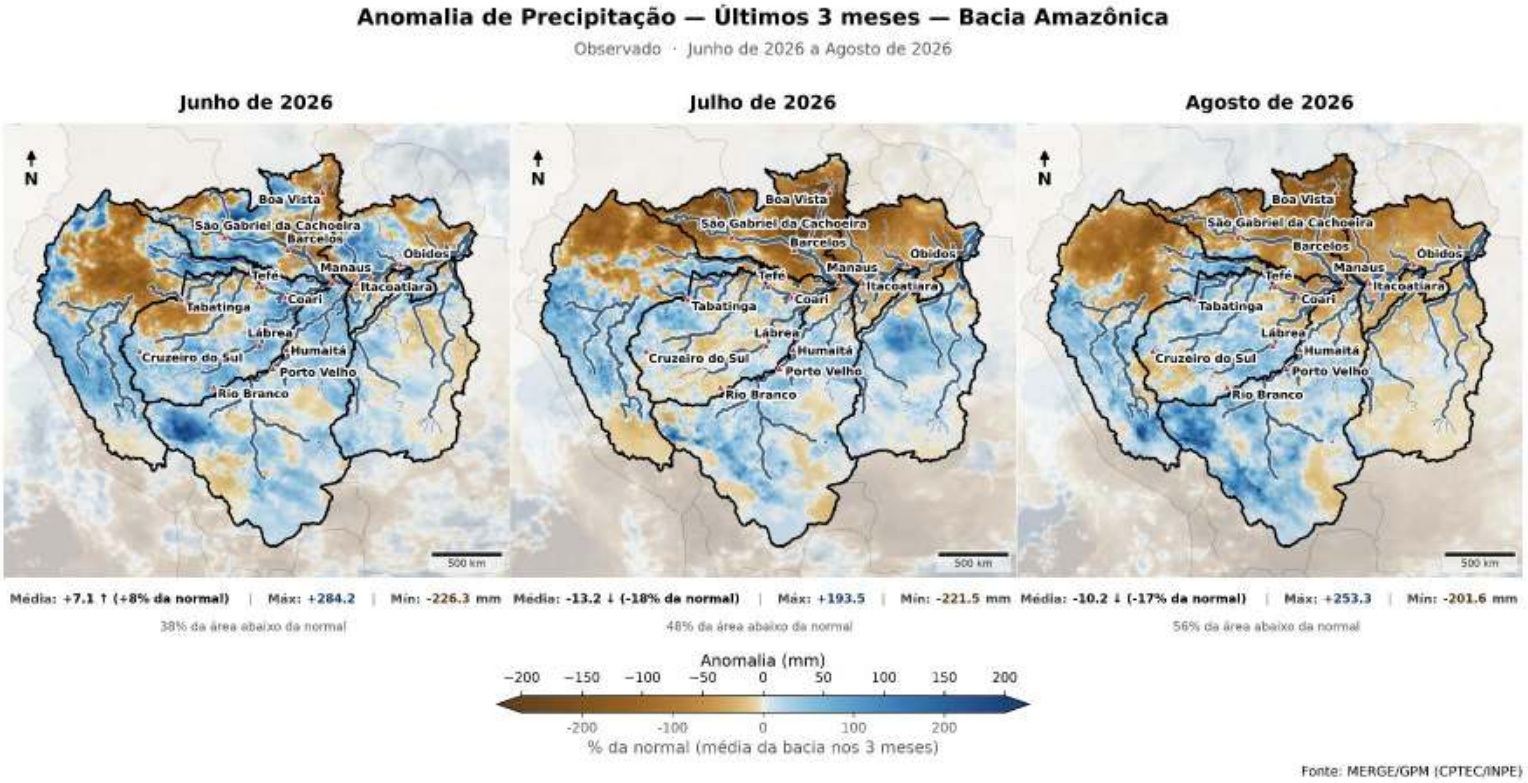
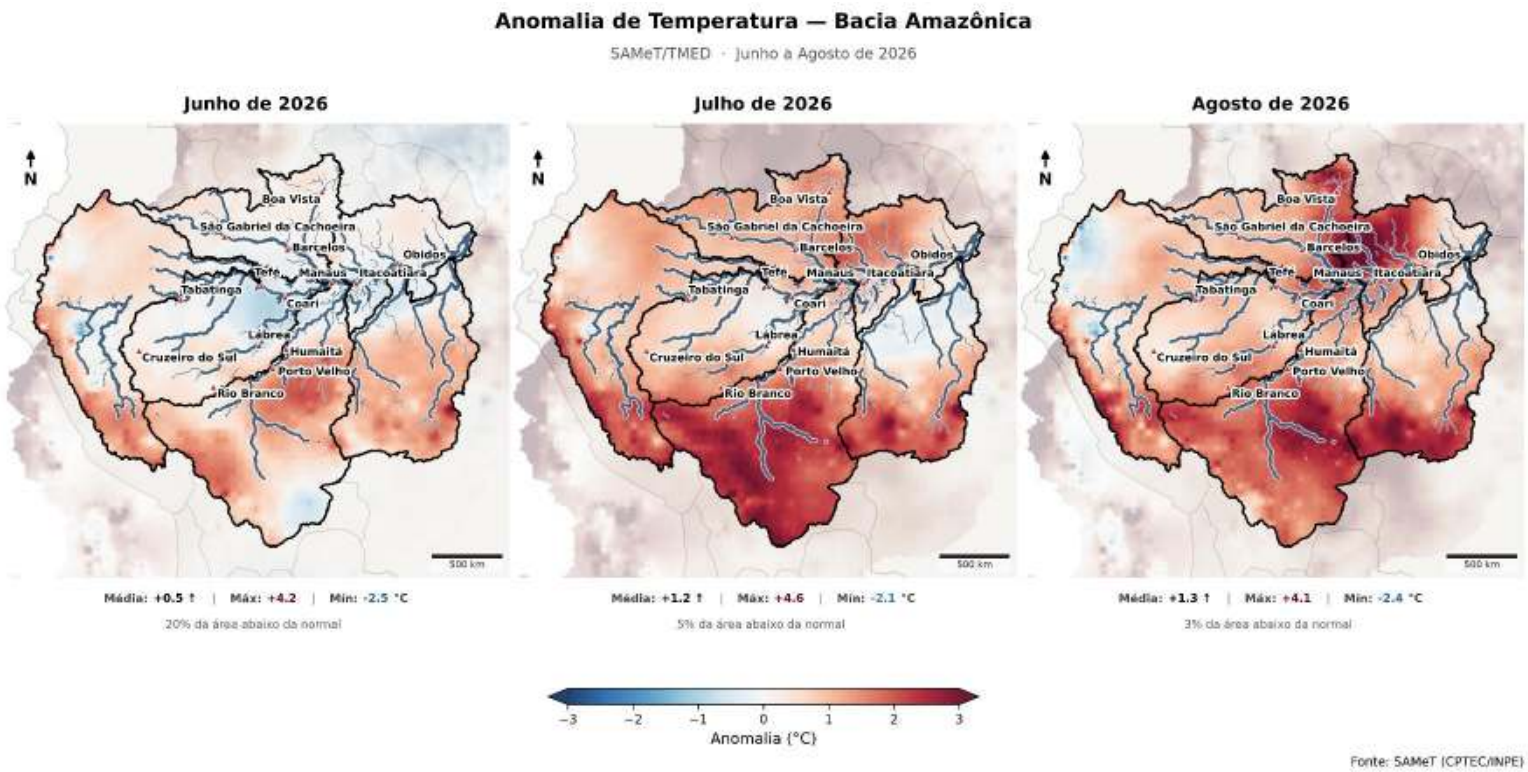


Figura 7. Climatologia da distribuição espacial de temperatura média do ar a 2 m (°C) para os meses de junho, julho e agosto de 2026 (primeira linha). Anomalia de temperatura (°C) na bacia Amazônica para o mesmo período (segunda linha). **Fonte:** SAMET.



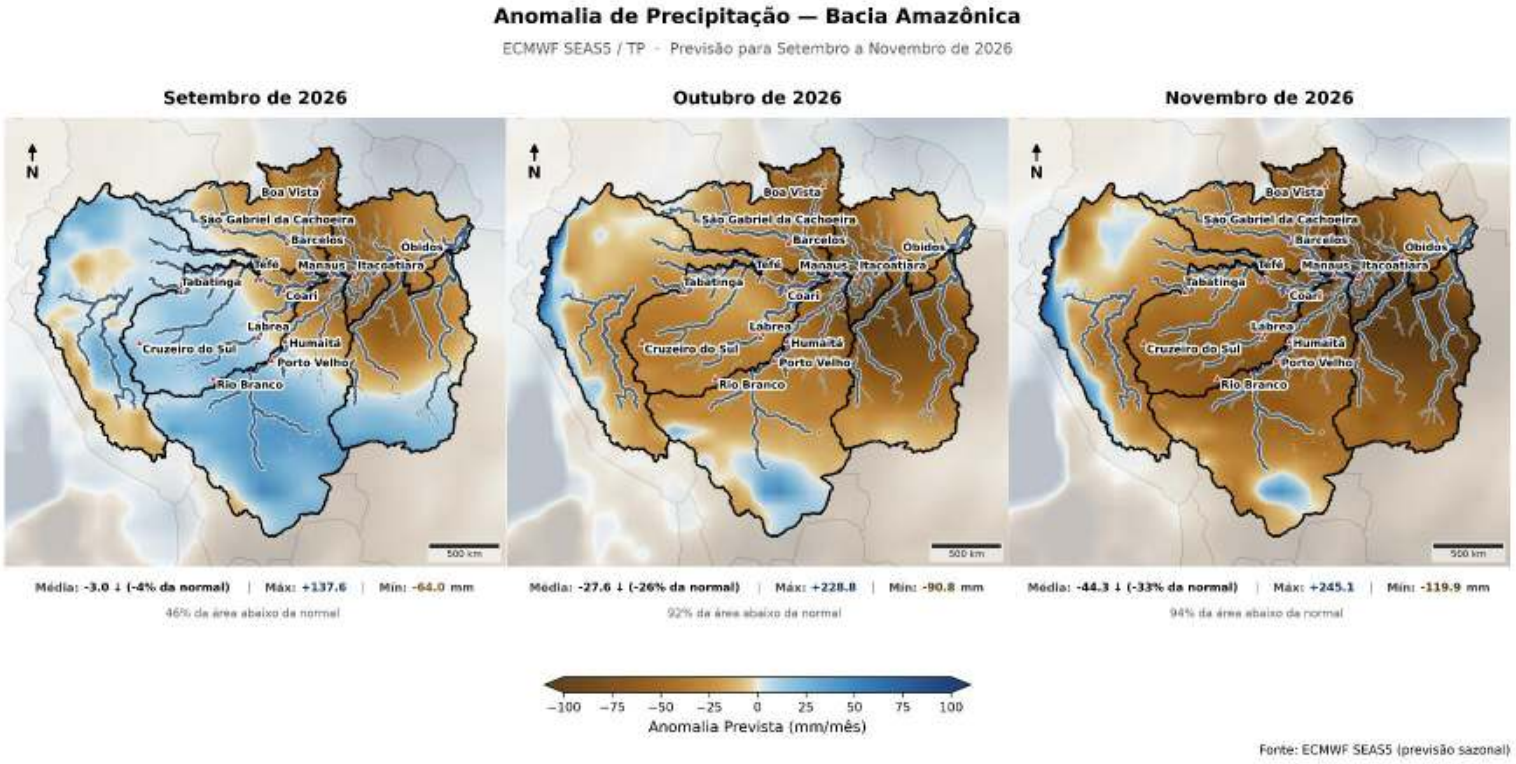
ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

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 **setembro**, o modelo apresenta um padrão de chuvas acima da normalidade em uma faixa entre o oeste e sul da bacia, enquanto a porção centro-norte e leste apresenta um padrão abaixo da normalidade. Já em **outubro**, a rodada de setembro indica que toda a bacia deve apresentar um padrão abaixo da normalidade para o período. Devido à presença do fenômeno El Niño, atualmente estamos trabalhando apenas com um padrão bimestral devido a possíveis mudanças causadas nos padrões de precipitação.

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



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

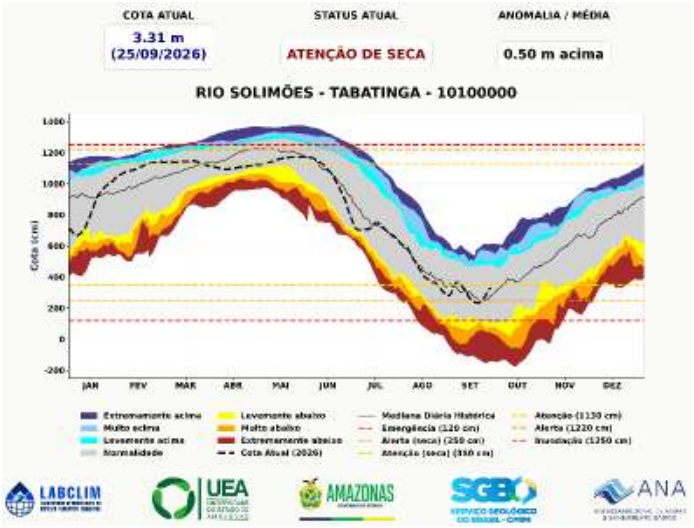
6. Diagnóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas

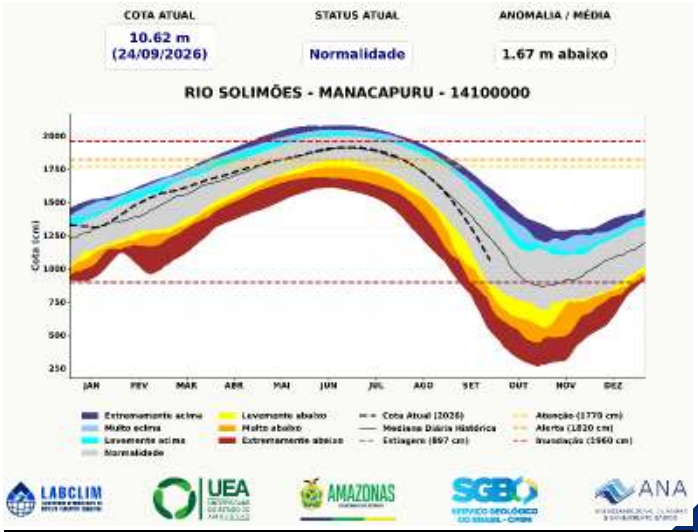
Utilizando dados da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Serviço Geológico Brasileiro (SGB) apresenta-se a seguir a situação dos níveis dos rios **(ver cotagramas)** para diferentes bacias hidrográficas da Amazônia.

a) Rio Solimões

No Peru, o rio Amazonas em Iquitos iniciou a enchente, com elevação de 1,44 m em sete dias, e já está cerca de 1 m acima da média. O Ucayali, em Pucallpa, oscila em torno de 140 m (+0,21 m na semana), próximo dos máximos históricos para a época. Na bacia do Solimões, Tabatinga reflete essa subida (+13,9 cm/dia, contra +2,0 cm/dia no histórico), mas ainda permanece na cota de Atenção para Seca, dentro da normalidade. Palmeiras do Javari oscila próximo ao mínimo sazonal, 0,99 m abaixo da mediana. Fonte Boa praticamente estabilizou (−1,6 cm/dia, contra −4,8 cm/dia no histórico) e está 1,58 m acima da mediana. Coari mantém vazante próxima ao padrão (−19,4 cm/dia). Manacapuru registra a vazante mais acelerada da calha (−21,4 cm/dia, contra −13,8 cm/dia no histórico) e está 1,68 m abaixo da mediana.

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



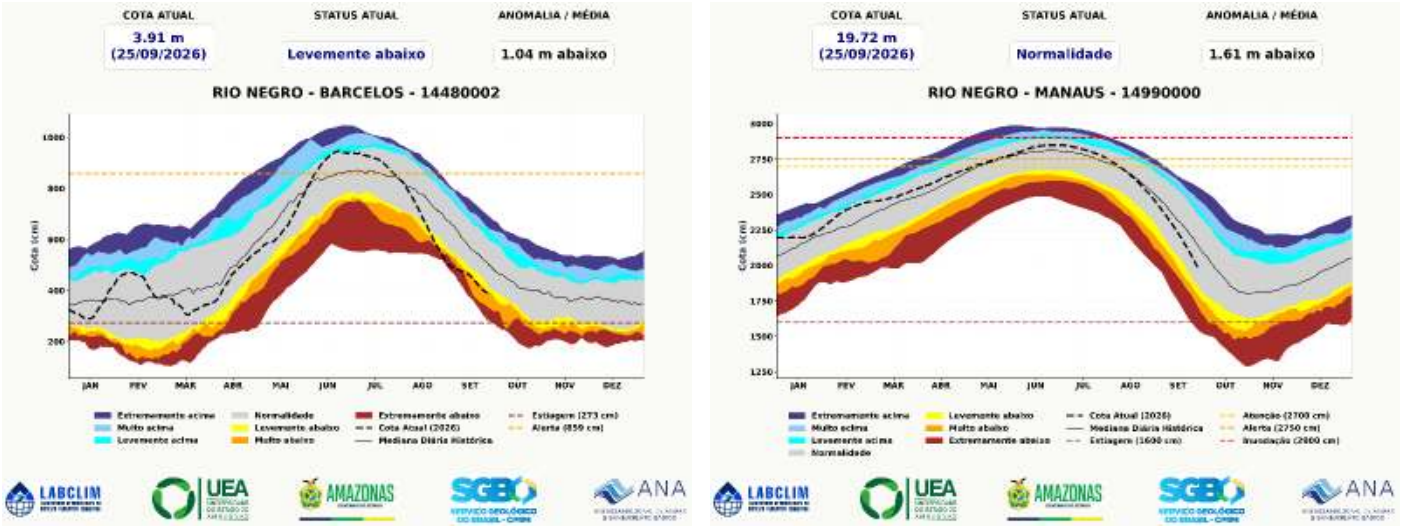


ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

b) Rio Negro

No alto rio Negro, os níveis estão praticamente estáveis e dentro da normalidade: Cucuí e Curicuriari registram leves elevações, enquanto o histórico para esta época é de descida. Barcelos desce mais devagar que o padrão (−3,6 cm/dia, contra −5,7 cm/dia), mas está na faixa levemente abaixo, 1,05 m abaixo da mediana. O rio Branco está na condição mais crítica da bacia. Boa Vista e Caracaraí estão na faixa extremamente abaixo, cerca de 1,8 m abaixo da mediana. Isso se reflete em Moura, que está na faixa muito abaixo (−2,60 m em relação à mediana) e com vazante acelerada (−16,0 cm/dia, contra −12,3 cm/dia). Em Manaus, o rio está com 19,72 m e desce 21,3 cm/dia, contra −14,6 cm/dia no histórico. A cota está 1,66 m abaixo da mediana, mas ainda dentro da normalidade.

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



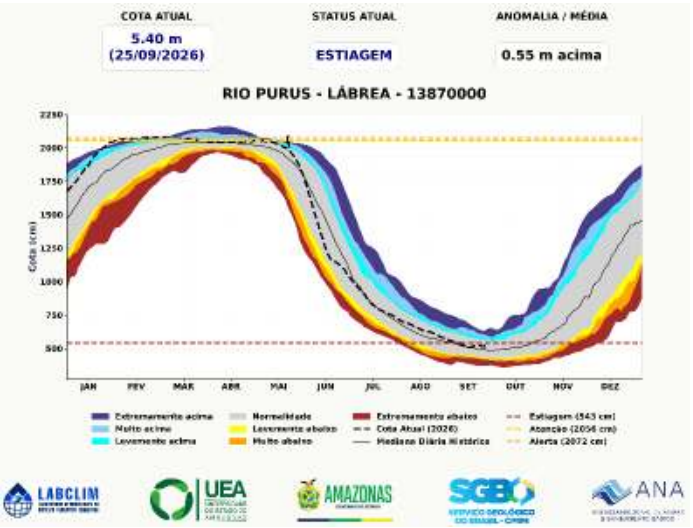
c) Rio Purus

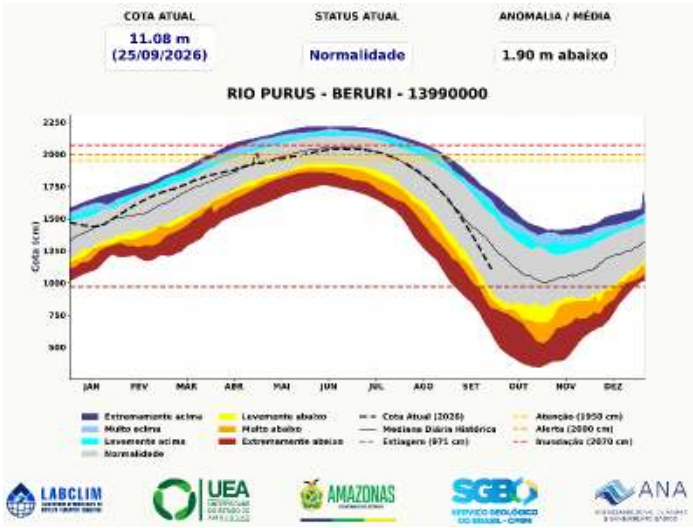
No rio Acre, houve elevação no início de setembro, mas os níveis voltaram a descer, enquanto o padrão histórico para esta época é de início de subida. Brasiléia (faixa extremamente abaixo) e Xapuri (faixa muito abaixo) estão em estiagem crítica, a menos de 0,6 m das mínimas históricas para a data. Em Rio Branco, o rio está com 1,82 m, na faixa levemente abaixo e 0,99 m abaixo da mediana, descendo 8,3 cm/dia na semana. No rio Purus, Valparaíso segue próximo da mediana, mas voltou a descer (−7,7 cm/dia). Lábrea está abaixo da cota de estiagem, embora dentro da normalidade, e já mostra sinais

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

de subida (+2,6 cm/dia na semana). Em Beruri, no baixo Purus, a vazante é acelerada: o rio desce 21,7 cm/dia, contra −12,4 cm/dia no histórico, e está 1,89 m abaixo da mediana.

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



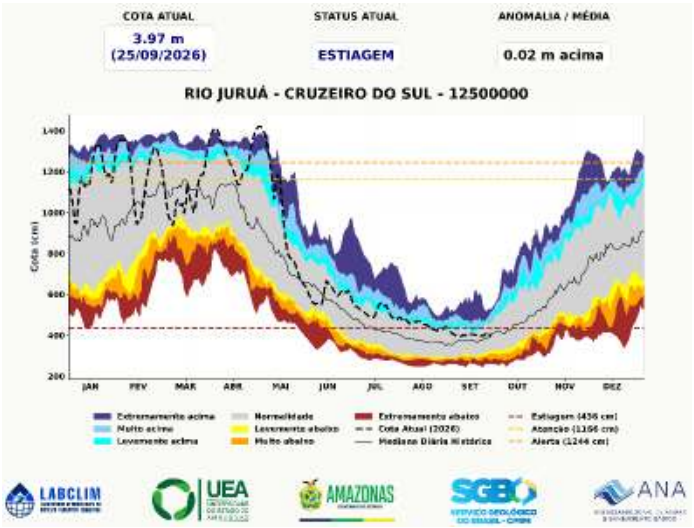


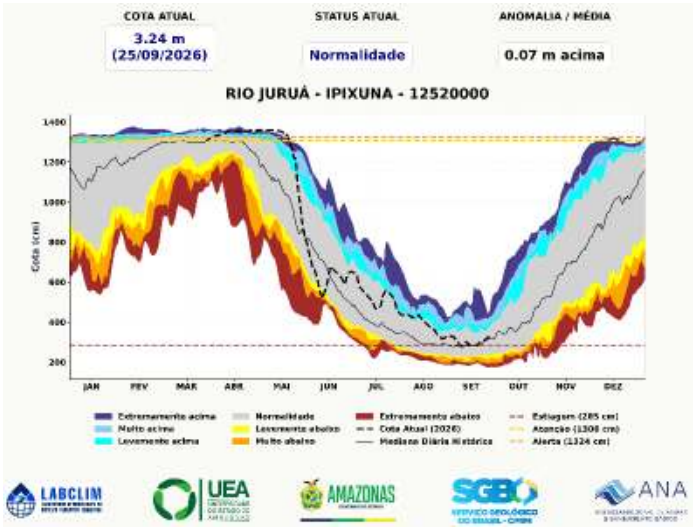
d) Rio Juruá

No rio Juruá, os níveis estão próximos do mínimo sazonal e da mediana histórica, dentro da normalidade. Cruzeiro do Sul está abaixo da cota de estiagem (3,97 m) e segue em leve descida (−0,9 cm/dia), enquanto o padrão histórico para esta época é de início de subida. Ipixuna já mostra elevação (+2,6 cm/dia na semana), próxima do comportamento histórico. Mais abaixo, Santos Dumont está praticamente estável, 0,37 m acima da mediana.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

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



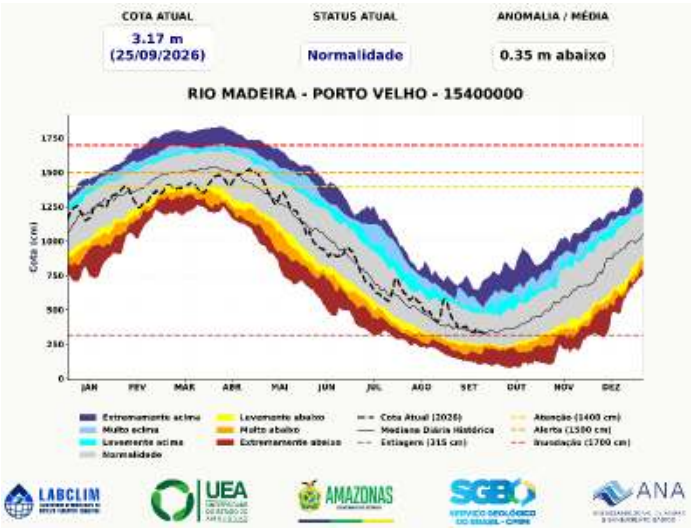


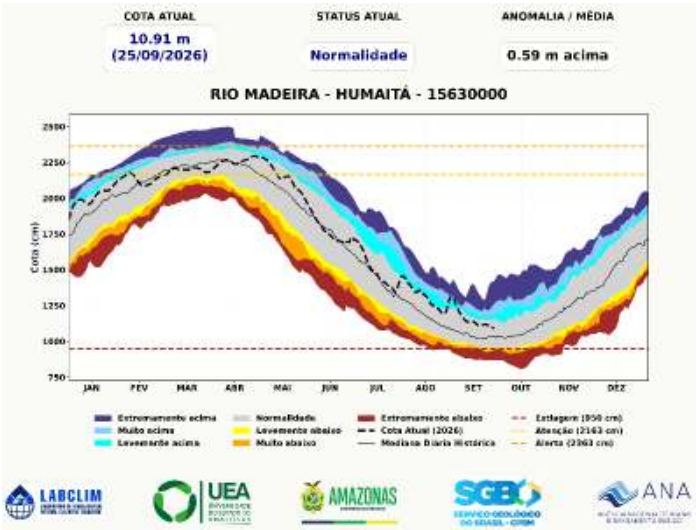
e) Rio Madeira

Nos formadores, os níveis estão próximos do mínimo sazonal e acima da mediana. No Guaporé, Príncipe da Beira está levemente acima (+0,28 m), com descida lenta, próxima ao padrão. No Mamoré, Guajará-Mirim está muito acima da mediana (+0,73 m) e praticamente estável. Na calha do Madeira, Abunã segue extremamente acima da mediana (+3,05 m), mas com descida acentuada nos últimos dias (−8,4 cm/dia, contra +0,1 cm/dia no histórico). Porto Velho (−5,1 cm/dia) e Humaitá (−3,3 cm/dia) também descem, enquanto o padrão histórico nesta época é de estabilidade ou início de subida. As duas estações estão dentro da normalidade. Manicoré está abaixo da cota de estiagem, mas ainda 1,50 m acima da mediana, com descida próxima ao padrão. No baixo Madeira, Fazenda Vista Alegre registra vazante mais acelerada que o histórico (−8,7 cm/dia, contra −6,8 cm/dia) e já está próxima da cota de estiagem. No afluente Ji-Paraná, Pimenteiras também segue estável e dentro da normalidade.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

Figura 13. Cotagramas das estações fluviométricas na bacia do rio Madeira. Fonte: ANA.

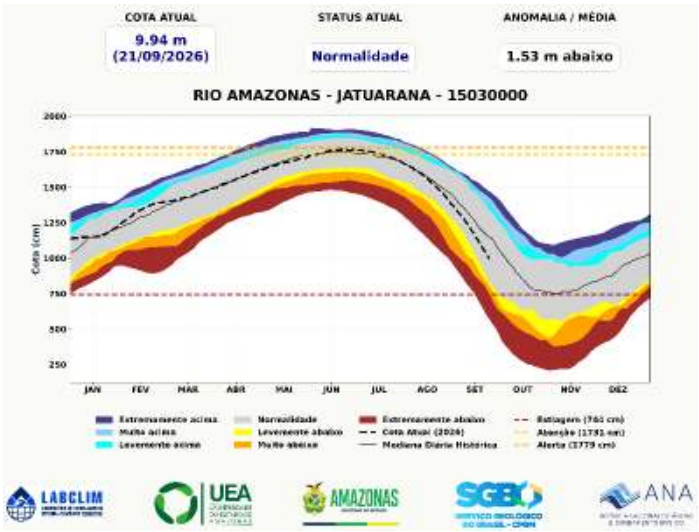


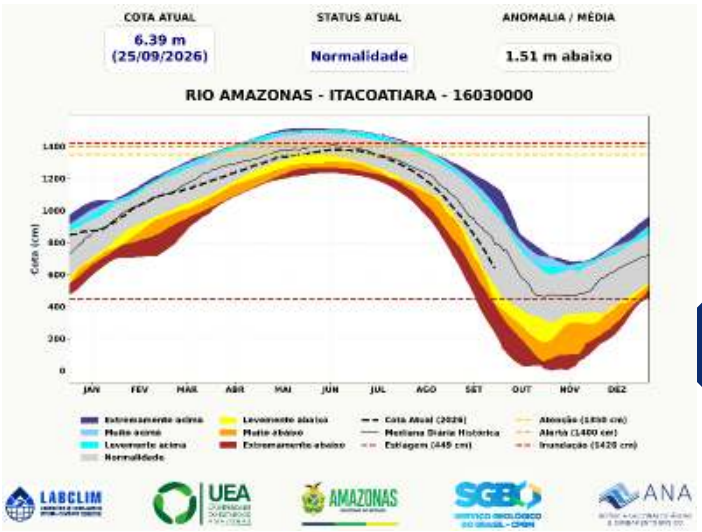


f) Rio Amazonas

Na calha do Amazonas, a vazante é mais acelerada que o padrão histórico em todas as estações, refletindo a descida no baixo Solimões e no rio Negro. Todas seguem dentro da normalidade. Jatuarana desce 18,6 cm/dia, contra −12,8 cm/dia no histórico, e está 1,49 m abaixo da mediana. Itacoatiara registra a descida mais intensa em relação ao padrão (−17,3 cm/dia, contra −10,0 cm/dia) e está 1,72 m abaixo da mediana. Em Óbidos, o rio desce 12,0 cm/dia, contra −7,0 cm/dia no histórico, e está 0,89 m abaixo da mediana.

Figura 14. Cotagramas das estações fluviométricas do rio Amazonas. Fonte: ANA.





ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

6.1. Prognóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas

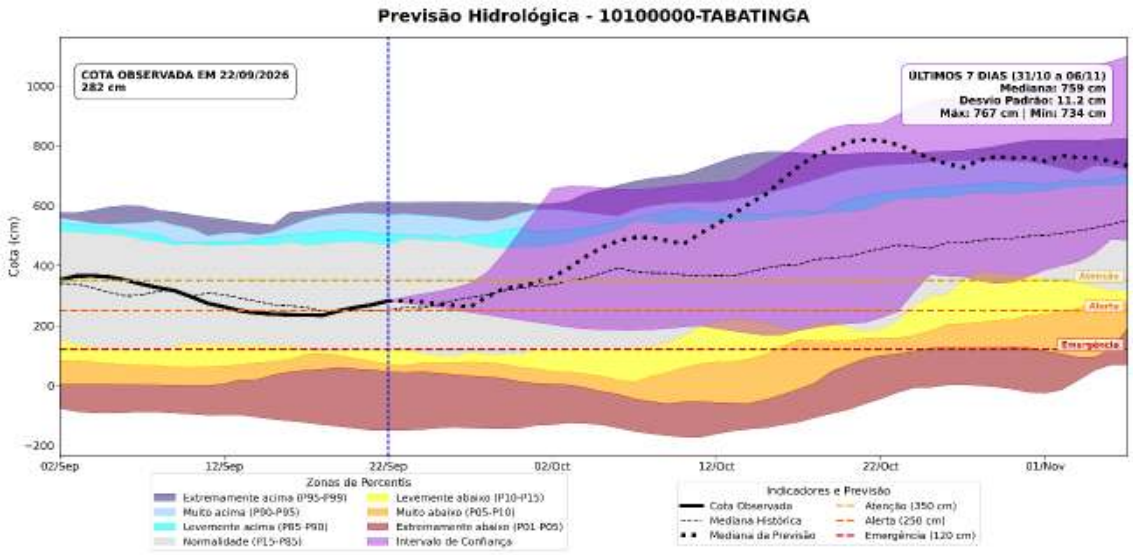
Nesta seção são apresentadas as previsões de níveis d'água (cotas) dos rios Solimões, Purus e Madeira para os próximos 30 dias, geradas a partir do modelo hidrológico MGB-IPH, implementado pelo LABCLIM e forçado pelos conjuntos de previsão sazonal do Climate Data Store (C3S), do programa Copernicus. As Figuras 15 a 18 apresentam as previsões iniciadas em 24 de setembro 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 hidrológico MGB-IPH indica que o rio Solimões em Tabatinga estará em transição da vazante para o processo de subida nos próximos dias. Depois do mínimo de 2,33 m em 18 de setembro, o nível voltou a subir e chegou a 2,82 m em 22 de setembro. Assim, o rio está de novo acima da cota de alerta (2,50 m) e próximo da mediana histórica. A mediana das previsões indica estabilidade até o fim de setembro. A subida deve ser retomada no início de outubro, quando o rio deverá superar a cota de atenção (3,50 m), podendo alcançar cerca de 5,0 m na primeira quinzena do mês.

Na segunda quinzena de outubro, a mediana poderá chegar a cerca de 8,2 m, acima do esperado para o período, e depois se estabilizar. Para o período de 31 de outubro a 6 de novembro, a mediana é de 7,59 m (mínimo de 7,34 m e máximo de 7,67 m), o que caracteriza a transição para o período de cheia. Mesmo nos cenários mais pessimistas, os níveis permanecem acima da cota de emergência, o que afasta o risco de seca extrema.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

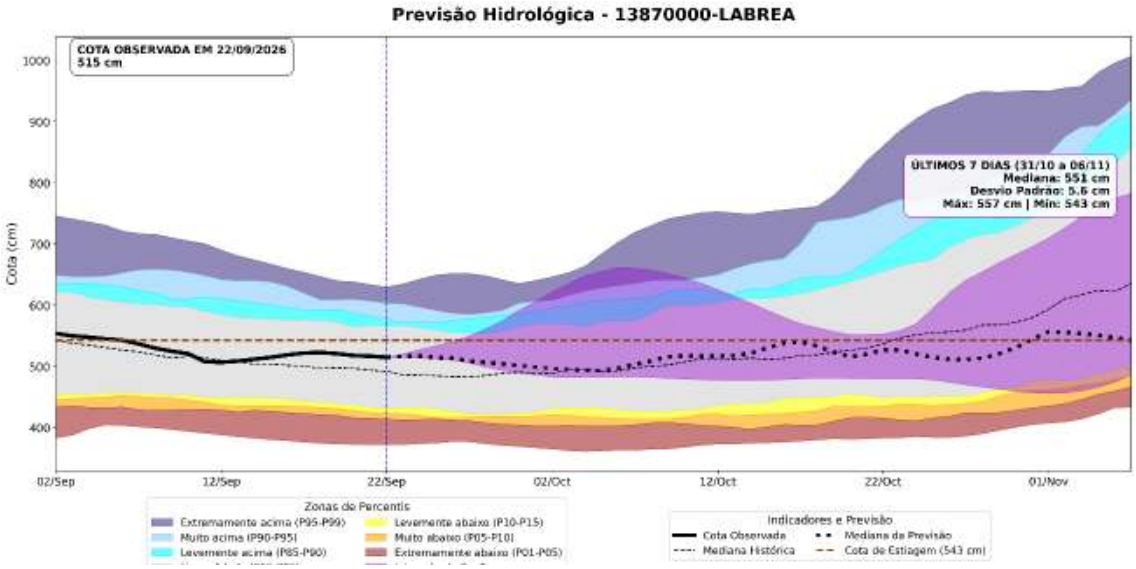
Figura 15. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Tabatinga com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



No rio Purus, o modelo hidrológico MGB-IPH indica que o rio, em Lábrea, deverá permanecer abaixo da cota de estiagem (5,43 m) durante quase todo o mês de outubro. A partir da cota de 5,15 m observada em 22 de setembro, a mediana das previsões aponta uma leve descida até o início de outubro, com mínimo em torno de 4,9 m. Em seguida, o rio deve subir lentamente ao longo do mês, oscilando entre 5,1 e 5,4 m. A saída da condição de estiagem deve ocorrer apenas no início de novembro: para o período de 31 de outubro a 6 de novembro, a mediana é de 5,51 m (mínimo de 5,43 m e máximo de 5,57 m). A partir da segunda quinzena de outubro, os níveis devem ficar abaixo da mediana histórica, o que indica uma subida mais lenta que o normal. Mesmo assim, devem permanecer dentro da faixa de normalidade.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

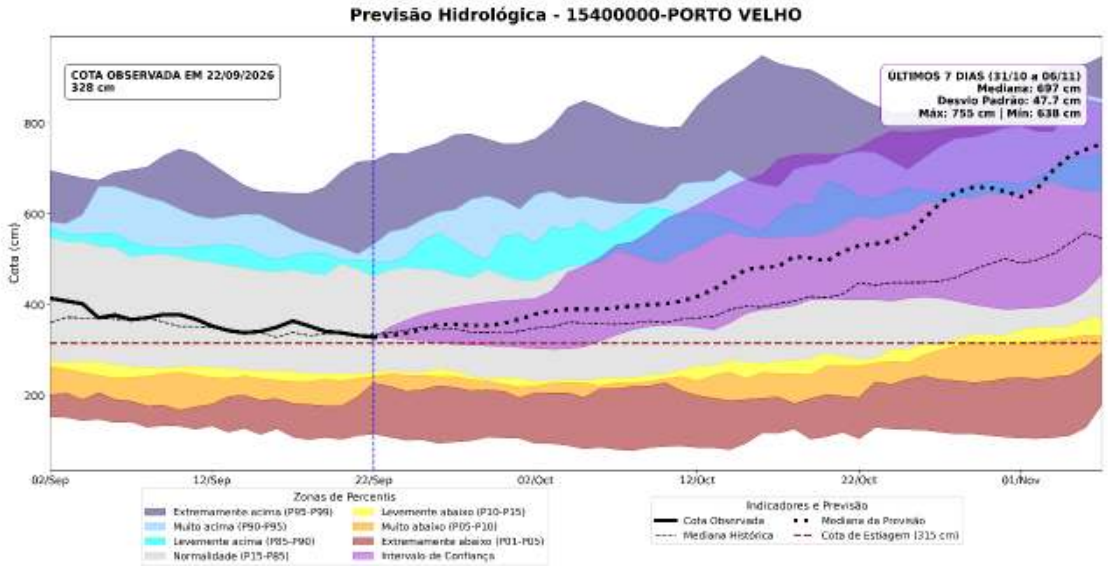
Figura 16. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Lábrea com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



O modelo hidrológico MGB-IPH indica que o rio Madeira em Porto Velho encerrou a vazante e deve começar a subir. A cota observada em 22 de setembro foi de 3,28 m, próxima da mediana histórica e pouco acima da cota de estiagem (3,15 m). A mediana das previsões aponta subida gradual na primeira quinzena de outubro, com níveis entre 3,8 e 4,2 m. A subida deve se intensificar na segunda quinzena, e o rio deve passar de 5,0 m por volta de 20 de outubro. Para o período de 31 de outubro a 6 de novembro, a mediana é de 6,97 m (mínimo de 6,38 m e máximo de 7,55 m). Com esses valores, o rio fica acima da mediana histórica, o que indica uma enchente antecipada em relação ao normal. Nos cenários mais pessimistas, os níveis ficam próximos da cota de estiagem no início de outubro, condição de baixa probabilidade no conjunto de simulações.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

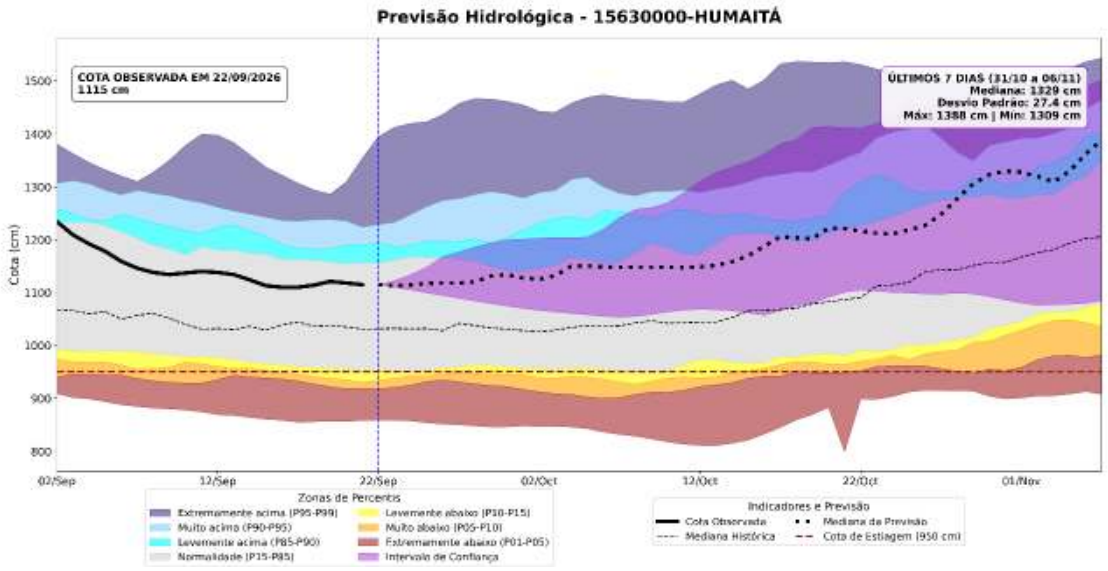
Figura 17. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Porto Velho com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



Por fim, o modelo hidrológico MGB-IPH indica que o rio Madeira em Humaitá começou a subir. A cota observada em 22 de setembro foi de 11,15 m, cerca de 0,8 m acima da mediana histórica e bem acima da cota de estiagem (9,50 m). Na primeira quinzena de outubro, a mediana das previsões aponta subida lenta, com níveis entre 11,2 e 11,5 m. A subida deve se intensificar na segunda quinzena, e o rio deve chegar a cerca de 12,2 m por volta de 20 de outubro. Para o período de 31 de outubro a 6 de novembro, a mediana é de 13,29 m (mínimo de 13,09 m e máximo de 13,88 m). Durante todo o período, o rio fica acima da mediana histórica. Mesmo nos cenários mais pessimistas, os níveis permanecem acima de 10,5 m, o que afasta o risco de estiagem.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

Figura 18. 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 são apresentadas as previsões dos níveis (cota) em Manaus no rio Negro (Figura 19) e em Itacoatiara no rio Amazonas (Figura 20) utilizando Modelo de Inteligência Artificial (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).

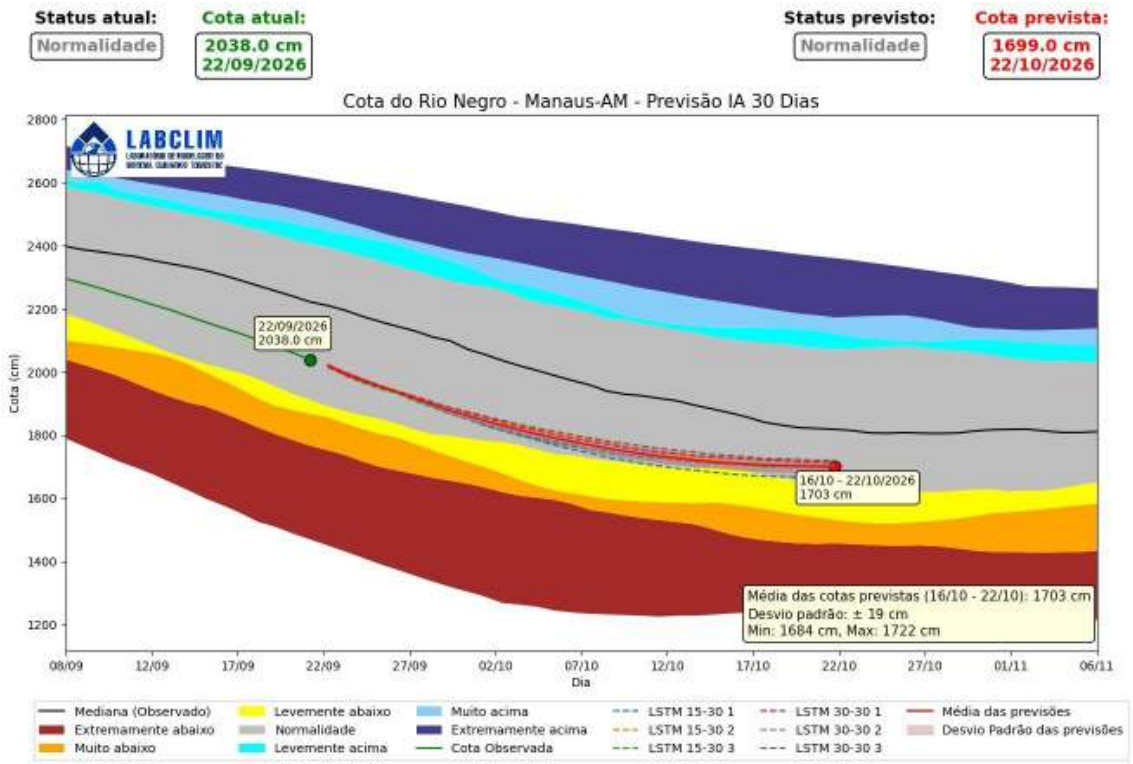
O modelo LSTM prevê a continuidade da vazante do rio Negro em Manaus, em situação de Normalidade ao longo dos 30 dias de previsão. A partir da cota observada de 20,38 m em 22 de setembro, a previsão aponta descida mais rápida nos primeiros dias, que desacelera ao longo de outubro. A expectativa é de atingir 16,99 m em 22 de outubro. Para a última semana analisada (16 a 22 de outubro), a média das cotas previstas é de 17,03 m (entre 16,84 m e 17,22 m). O rio deve permanecer cerca de 1 m acima da cota de estiagem (16,00 m) até o fim do horizonte, sem previsão de atingi-la no período.

Em Itacoatiara, o modelo LSTM prevê a continuidade da vazante do rio Amazonas, com a descida desacelerando a partir de meados de outubro. A partir da cota observada de 6,90 m em 22 de setembro, a previsão indica que o rio deve atingir a cota de estiagem (4,49 m) por volta de 13 de outubro e chegar a 4,16 m em 22 de outubro. Para a última semana da análise (16 a 22 de outubro), a média das cotas previstas é de

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

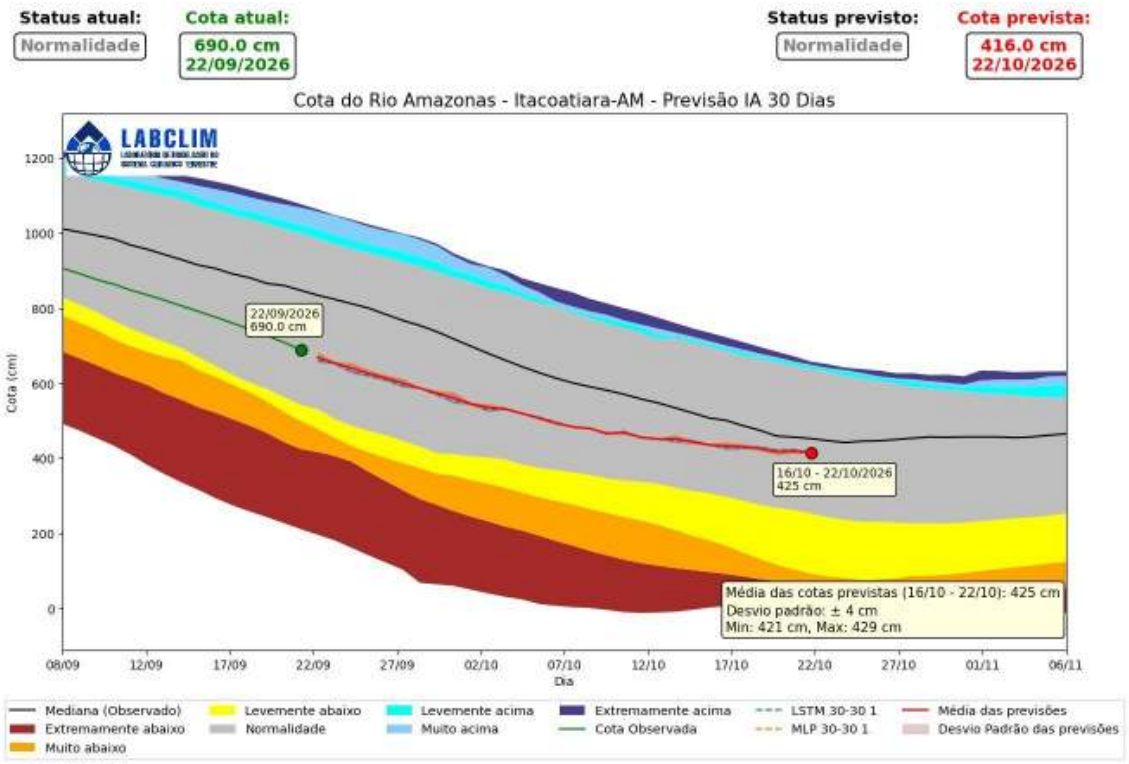
4,25 m (entre 4,21 m e 4,29 m). Com isso, o rio deve ficar abaixo da cota de estiagem, mesmo que ainda dentro da faixa de Normalidade em relação ao histórico.

Figura 19. 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). F**onte:** LABCLIM/UEA.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

Figura 20. 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. 18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18

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.18 – Data de publicação: 25/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i18