Boletim Hidroclimático
Sazonal do Amazonas



ISSN: 3085-6949

v.4 n. 20
Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

Fábio 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. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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 13
4. Diagnóstico climático para Bacia Amazônica.....15
5. Previsão de Anomalia de precipitação (modelo ECMWF).....17
6. Diagnóstico hidrológico das principais sub-bacias do Amazonas.....18
6.1. Prognóstico hidrológico das principais sub-bacias do Amazonas 24
6.2. Previsão de Nível dos Principais Rios com Modelos de IA (LSTM) 28
ANEXOS.....31

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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 do 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", formados 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 em 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. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

1. Síntese do prognóstico sazonal hidroclimático – LABCLIM/UEA

Durante setembro 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 **+3,4 e +2,5 °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 **+0,28 °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 manter um padrão de aquecimento ao longo de novembro.

Em junho, a NOAA decretou oficialmente o início do El Niño no Pacífico; isso se deu devido à predominância de anomalias acima de +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% e as previsões indicam que o pico deve ocorrer em dezembro, considerando tanto o prognóstico da NOAA quanto o do IRI (ambos estão disponíveis na Seção 3).**

O El Niño já tem efeitos atmosféricos observáveis e deve persistir nos próximos meses (Seções 3 e 4). Na hidrologia, o principal reflexo até o momento é o atraso e a irregularidade no início do processo de cheia, associados às chuvas abaixo da normalidade no centro-norte e nas principais cabeceiras das bacias do Solimões e Madeira (Seções 5 e 6).

O início da cheia é irregular e ocorre de montante para jusante, com elevação no Alto Solimões, no Juruá, em Lábrea (Purus) e, em pulsos, entre Abunã e Humaitá (Madeira). Nos trechos médio e baixo das principais calhas, a vazante persiste. Há estiagem severa em Manacapuru, Beruri, Boa Vista e Brasiléia. Itacoatiara já está abaixo da cota de estiagem, mas, assim como Manaus, segue bem acima das cotas das secas de 2023 e 2024, sem evidência de seca extrema ou de mínimos recordes (Seção 6).

As Seções 2 e 3 detalham a evolução e a previsão do El Niño de 2026. A Seção 6 analisa o comportamento hidrológico das principais calhas e sub-bacias, com dados da

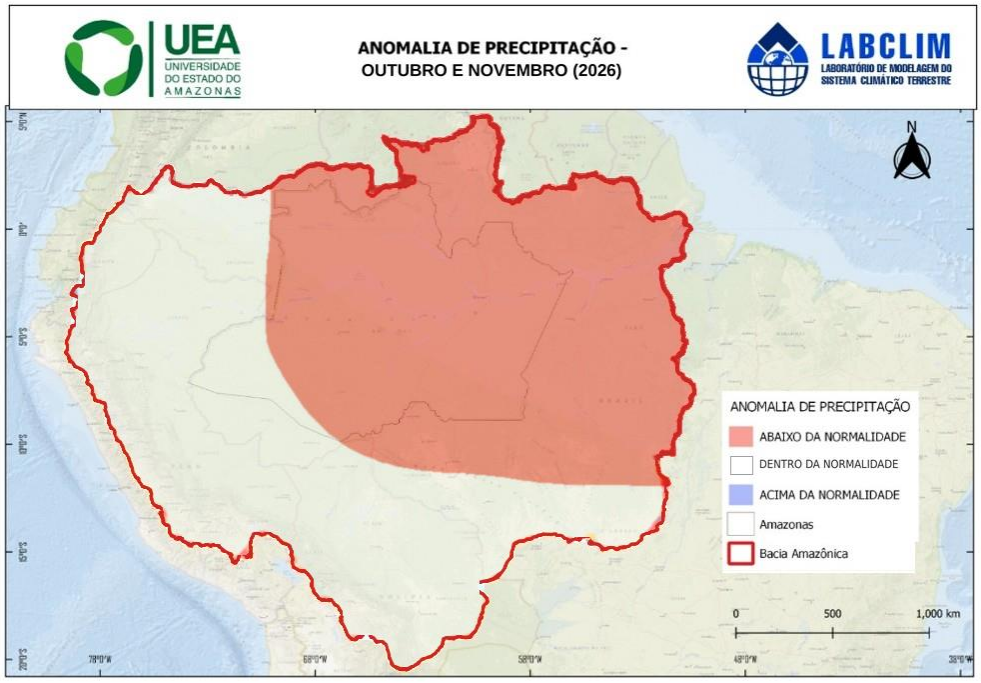
ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

ANA e do SGB e previsões de níveis dos modelos MGB-IPH (Seção 6.1) e LSTM (Seção 6.2).

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 +0,15 °C e +0,21 °C no ATN e no ATS, respectivamente, mantendo valores médios nos últimos 30 dias de +1,39 °C e +0,81 °C. A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) atualmente apresenta uma posição levemente acima da média para o período, o que pode seguir contribuindo para o agravamento da seca na porção norte da bacia.

a) Precipitação – Chuva:

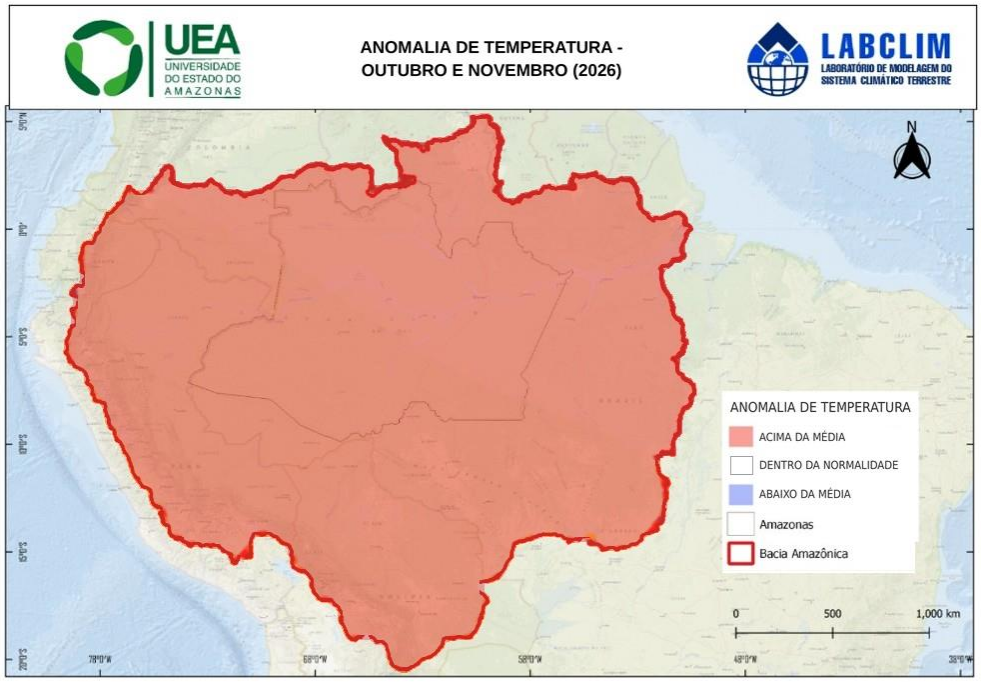
O prognóstico é de chuvas abaixo da normalidade em outubro e novembro sobre o centro, o norte e o nordeste da bacia Amazônica. As bacias dos rios Negro e Branco, o rio Amazonas, o rio Solimões, do alto ao baixo curso em território brasileiro, e as bacias dos rios Tapajós e Xingu poderão ter chuvas abaixo da normalidade. A faixa oeste e o sul da bacia deverão ter chuvas dentro da normalidade, com destaque para o Peru e para os rios Juruá e Madeira, em seus trechos a montante.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

b) Temperatura

O prognóstico indica temperaturas acima da média em toda a bacia Amazônica em outubro e novembro, com anomalias de cerca de +1 a +2 °C. Os maiores desvios, de +2 a +3 °C, deverão ocorrer no Norte e no centro-leste da bacia (Manaus a Parintins), entre Roraima, o norte do Pará e o baixo Amazonas, Tapajós e Xingu. No Oeste e no Sudoeste, as anomalias serão menores, de +0,5 a +1,5 °C.



c) Níveis dos rios – Previsão:

Rio Solimões

Tabatinga: O rio Solimões subirá de forma irregular, oscilando entre 3,2 e 4,5 m até meados de novembro, e poderá chegar à cota de 7,0 m em 25/11. A mediana da previsão indica que os níveis ficarão abaixo da mediana histórica na maior parte do período.

Rio Purus

Lábrea: O rio Purus permanecerá abaixo da cota de estiagem (5,43 m) até meados de novembro e iniciará a cheia na segunda quinzena do mês, podendo chegar a 9,1 m no início de dezembro, ainda abaixo da mediana histórica.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

Rio Madeira

Porto Velho: A subida do rio Madeira será irregular e mais lenta que a climatológica: o nível oscilará entre 4,0 e 4,4 m até meados de novembro, abaixo da faixa de normalidade, e poderá atingir 8,9 m em 10/12, próximo ao limite inferior da normalidade.

Humaitá: O nível se manterá entre 12,0 e 12,4 m até meados de novembro e chegará a cerca de 14,9 m em 10/12, na faixa de normalidade e bem acima da cota de estiagem (9,50 m).

Rio Negro

Manaus: A vazante do rio Negro continuará até a primeira quinzena de novembro, com mínimos entre 15,80 e 16,25 m (7 a 10/11), no limiar da cota de estiagem (16,00 m). A recuperação será lenta, e o nível seguirá abaixo da normalidade em novembro.

Amazonas

Itacoatiara: O rio Amazonas atingirá os mínimos do ano na primeira quinzena de novembro, entre 3,0 e 3,4 m, e permanecerá abaixo da cota de estiagem (4,49 m) durante todo o período previsto.

INFORMAÇÕES DETALHADAS ENCONTRAM-SE NO BOLETIM COMPLETO A SEGUIR.

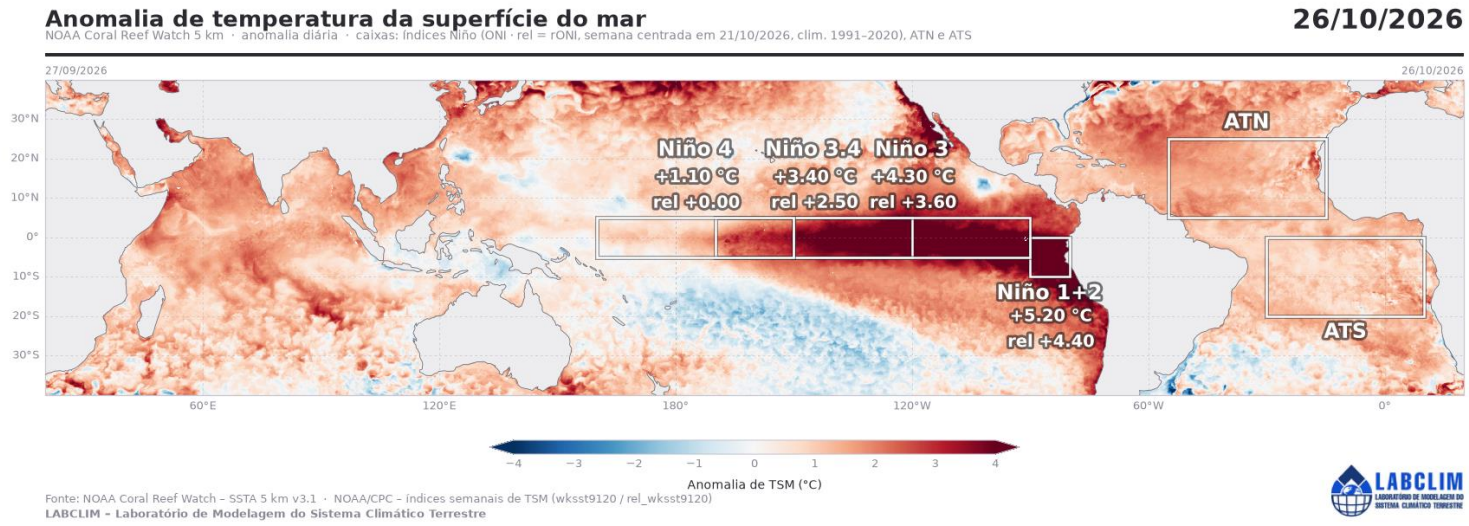
ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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 26 de outubro 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 aquecimento vem se intensificando nos últimos meses e deve continuar nos próximos. De acordo com as previsões, há expectativa de que o fenômeno atinja seu pico em **dezembro**; a partir de então, deve haver uma diminuição das anomalias das TSMs do Pacífico. No entanto, devido à resposta mais lenta da atmosfera, ainda se espera que o fenômeno se mantenha ativo pelo menos até **abril de 2027**. Considerando a média dos últimos 30 dias, houve um aumento de **+0,28 °C** nas anomalias da região do Niño 3.4.

No **Atlântico Tropical (AT)**, as anomalias de TSM apresentam padrão positivo, com anomalias de +1,39 °C e +0,81 °C 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 8 °N, mantendo uma posição levemente acima da média para o período (6 °N). Considerando a climatologia, a ZCIT costuma atingir sua posição mais ao 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, o que pode seguir contribuindo para o agravamento da seca na porção norte da bacia.

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/.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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** = **+5,2 °C**, mesmo valor da semana anterior.
- **Niño 3** = **+4,3 °C**, aumento de +0,1 °C em relação à semana anterior.
- **Niño 3.4** = **+3,4 °C**, aumento de +0,1 °C em relação à semana anterior.
- **Niño 4** = **+1,1 °C**, mesmo valor da semana anterior.

Como as águas do Pacífico se deslocam de leste para oeste, as anomalias no Niño 3.4 tendem a acompanhar as das regiões a leste (Niño 3 e Niño 1+2). Como as anomalias no Niño 1+2 se mantiveram estáveis, espera-se o mesmo comportamento no Niño 3.4; no entanto, ressalta-se que o padrão geral ainda deve ser de aquecimento pelo menos até dezembro.

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. Na média de setembro, o padrão se manteve similar a agosto, com movimentos subsidentes localizados principalmente 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.

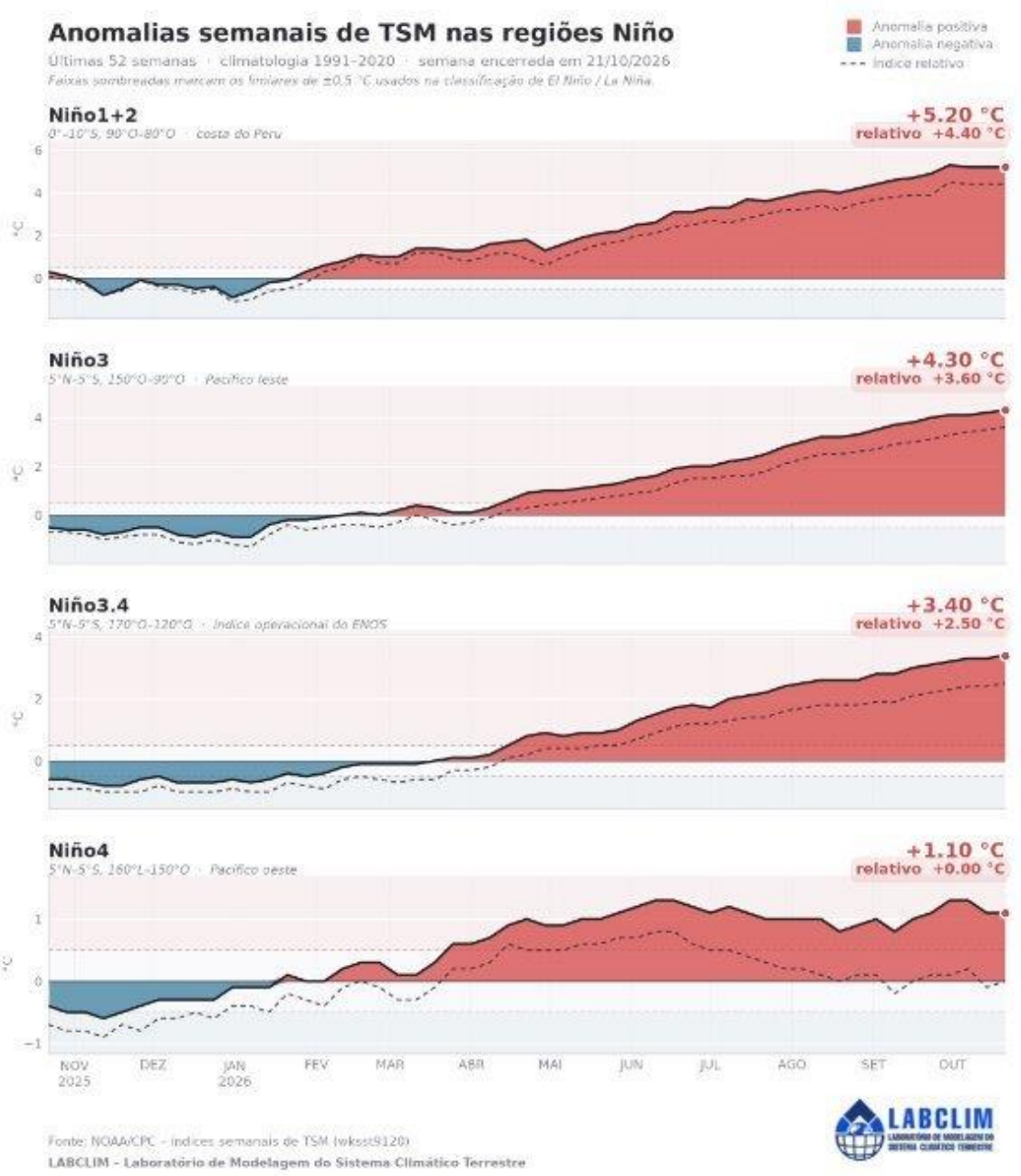
Atualmente, as bacias dos rios Negro, Solimões e Madeira possuem dinâmicas distintas e vêm apresentando padrões heterogêneos. Diante disso, o acompanhamento contínuo dos boletins é fundamental.

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

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

forma mais representativa a intensidade associada exclusivamente ao fenômeno El Niño. Este caso está representado abaixo das anomalias na Figura 2.

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.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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 médio de +3,4 °C para o trimestre outubro-novembro-dezembro (OND) (na previsão de setembro, a previsão do trimestre OND era de +3,4 °C para o mesmo período). Com o fenômeno já estabelecido, as previsões passaram a variar menos entre as rodadas mensais, o que indica maior convergência entre os modelos e reforça a manutenção de um El Niño de forte intensidade nos 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 **outubro** para os trimestres OND e NDJ indica a predominância do El Niño, com probabilidade de 100% para ambos os trimestres, mantendo o padrão observado na previsão de setembro.

A **Figura 5** apresenta a probabilidade do fenômeno El Niño em termos de intensidade e considerando o rONI. A diferença em relação à Figura 4 decorre do uso do índice relativo, que remove o sinal de aquecimento de longo prazo e isola a intensidade associada ao El Niño. Neste caso, a previsão indica **probabilidade de 100% de ocorrência do fenômeno nos trimestres SON e OND, já na média de NDJ**, há uma leve diminuição nas probabilidades, indicando que o pico do fenômeno pode ocorrer em dezembro, e a partir dos meses seguintes, deve entrar no processo de decaimento.

Em suma, com base 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. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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

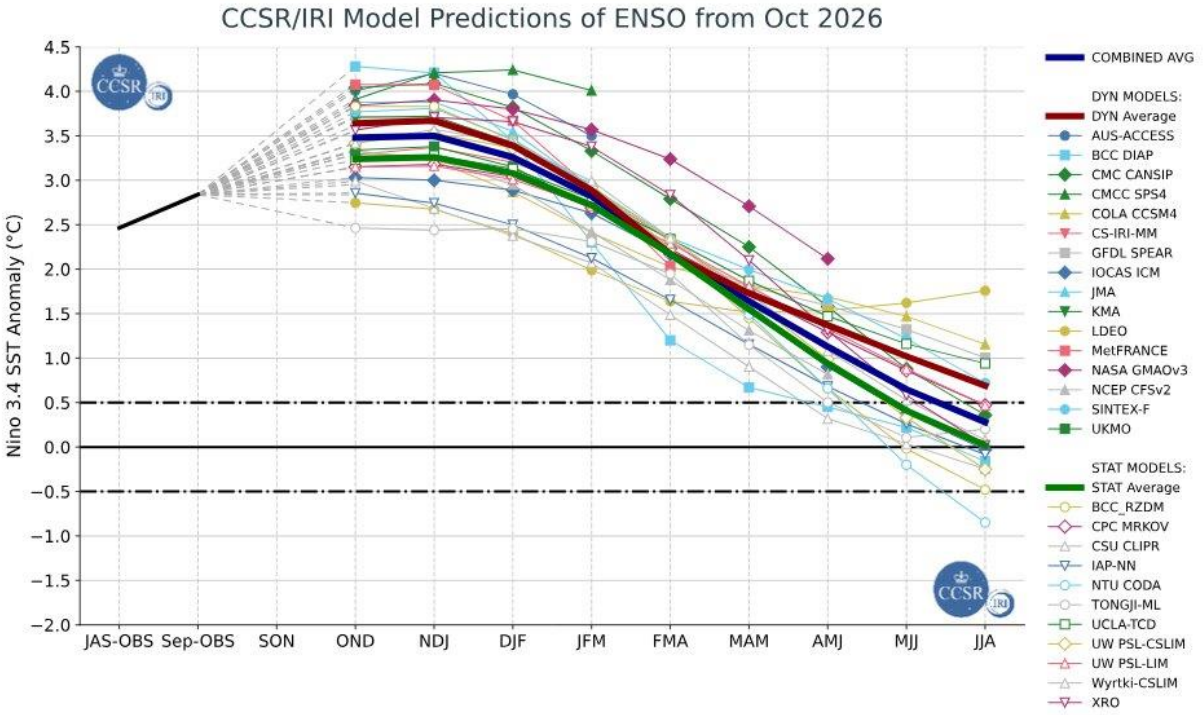
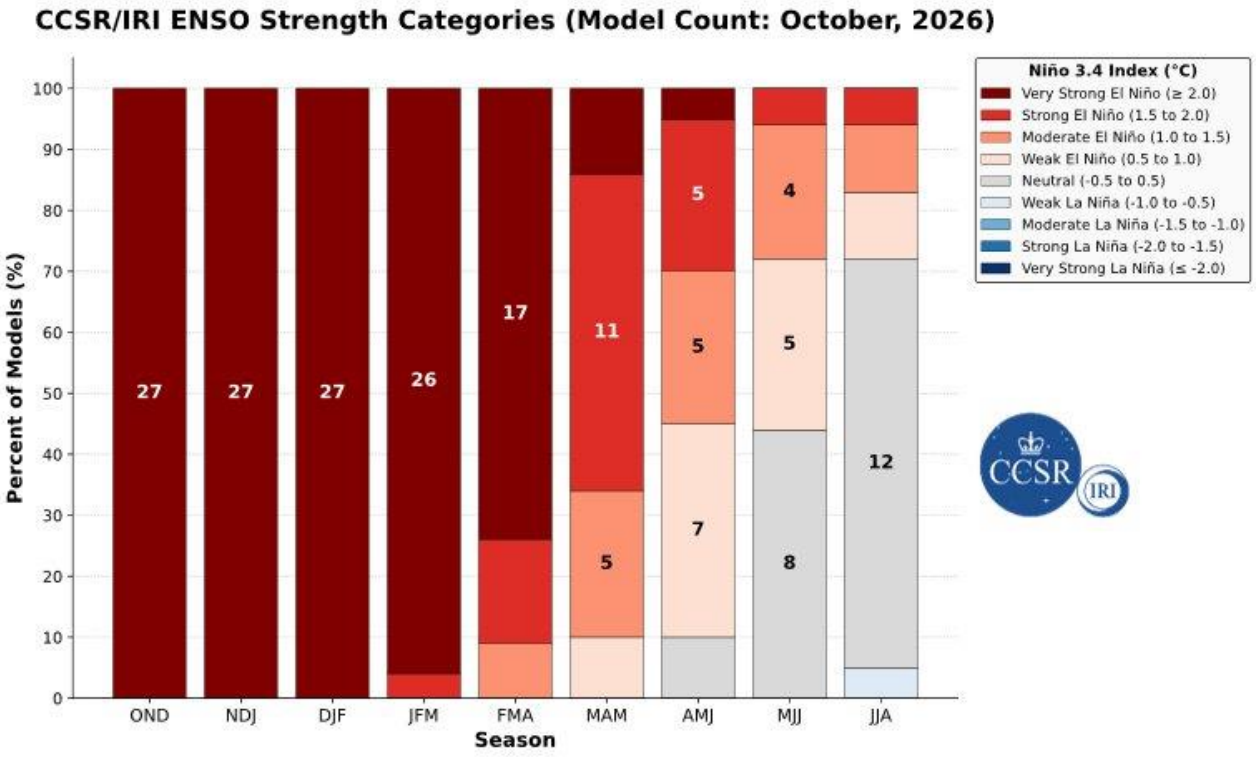
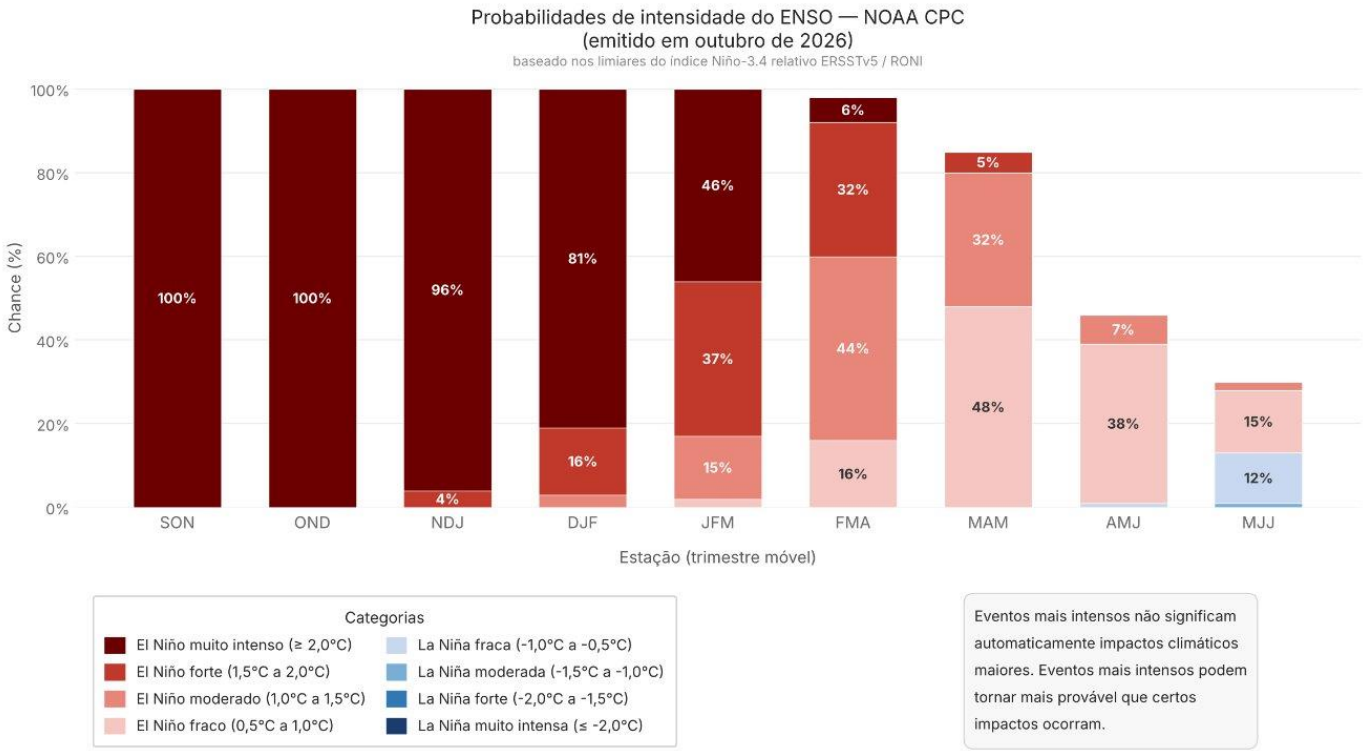


Figura 4. Previsão probabilística baseada em modelos estatísticos e dinâmicos para a ocorrência do fenômeno ENOS. **Fonte:** http://iri.columbia.edu.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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. Nos meses de **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. **Setembro** apresentou um padrão parecido com os meses anteriores, porém mais heterogêneo, com chuvas bem acima da média apenas no alto Madeira, alto Xingu e alto Tapajós (regiões centro-sul a sudeste da bacia).

A **Figura 7** apresenta as anomalias da temperatura do ar a 2 metros (°C) na bacia Amazônica. 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. Em **setembro**, o padrão de temperatura foi diferente, com a porção centro-sul, centro-oeste e parte central apresentando temperaturas médias abaixo da normalidade para o período, enquanto as regiões centro-norte (alto rio Negro) e alto Solimões (extremo oeste) ainda apresentaram temperaturas bem acima da normalidade para o período.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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

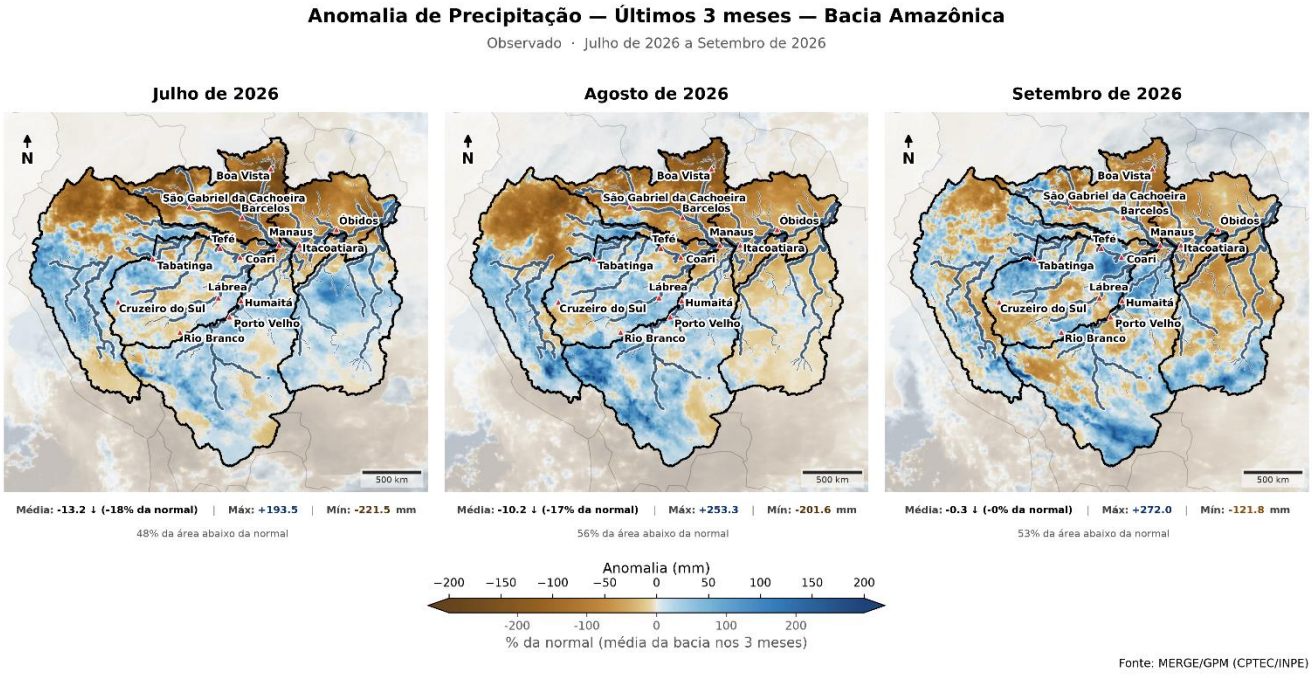
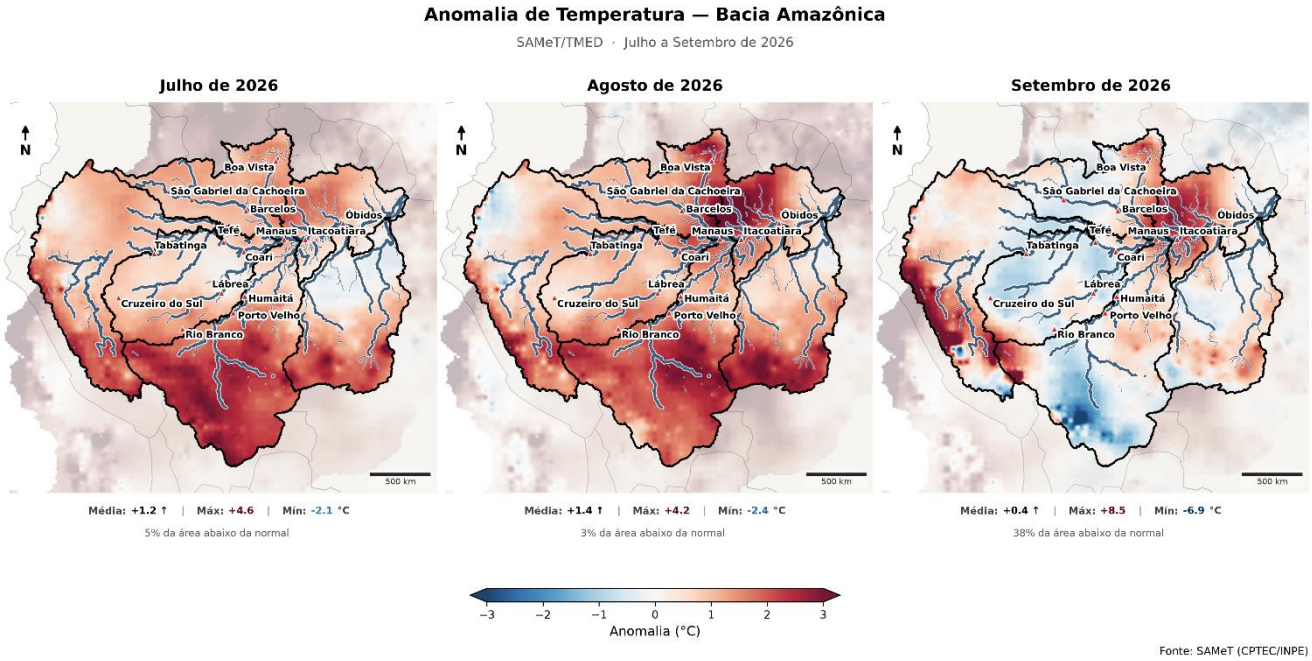


Figura 7. Climatologia da distribuição espacial de temperatura média do ar a 2 m (°C) para os meses de julho, agosto e setembro de 2026 (primeira linha). Anomalia de temperatura (°C) na bacia Amazônica para o mesmo período (segunda linha). **Fonte:** SAMET.



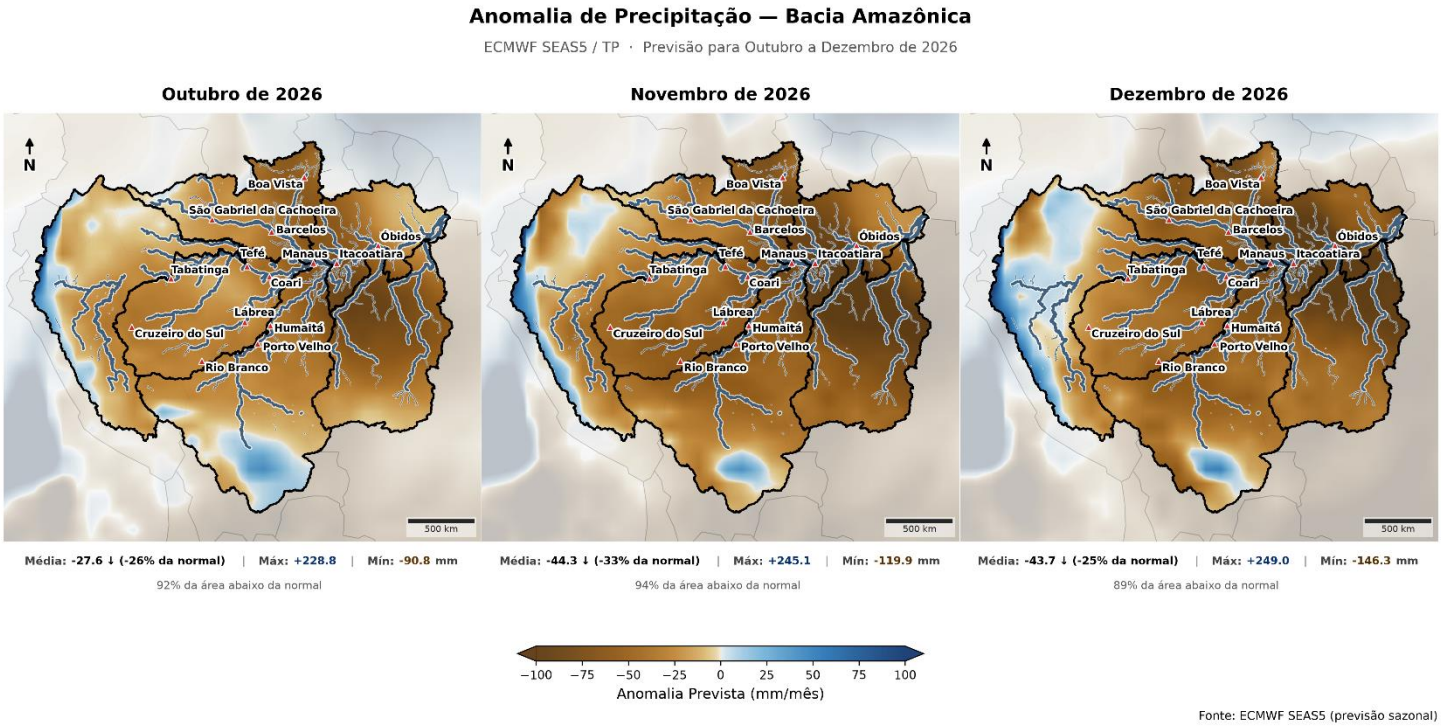
ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

5. Previsão de Anomalia de precipitação (modelo ECMWF)

A previsão apresentada na Figura 8 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 de outubro e novembro de 2026, segundo o European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF). Em **outubro**, a previsão indica que toda a bacia deve apresentar um padrão abaixo da normalidade para o período, enquanto novembro deve apresentar um padrão similar, porém com agravamento do déficit de chuvas para o período. Devido à presença do fenômeno El Niño, atualmente estamos trabalhando apenas com um padrão bimestral, em razão de 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. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

6. Diagnóstico hidrológico das principais sub-bacias do Amazonas

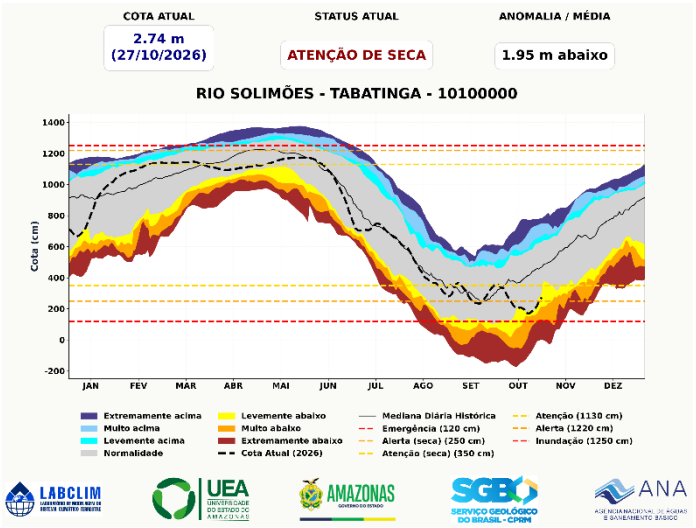
Utilizando dados da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Serviço Geológico do Brasil (SGB), apresenta-se a seguir a situação dos níveis dos rios **(ver cotagramas)** para diferentes bacias hidrográficas da Amazônia.

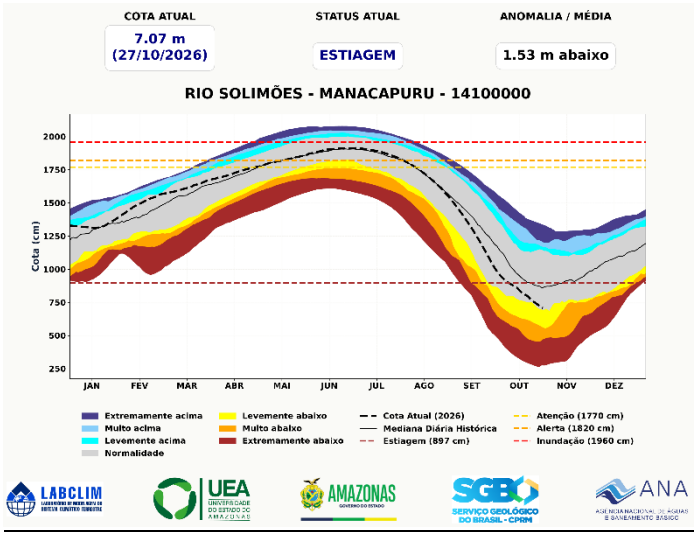
a) Rio Solimões

Na bacia do rio Solimões, a transição para a enchente ocorre de montante para jusante, com defasagem na propagação do sinal. Nas cabeceiras peruanas, os rios Ucayali (Pucallpa) e Amazonas (Iquitos) apresentam tendência de elevação, o primeiro próximo da média climatológica e o segundo cerca de 1 m abaixo dela, ambos acima dos níveis de alerta de seca. No Alto Solimões, Tabatinga (2,74 m) e Palmeiras do Javari (7,10 m) apresentam taxas de elevação superiores às históricas para o período (+13,9 e +11,6 cm/dia em 7 dias), mas permanecem cerca de 2 m abaixo da mediana, com permanência inferior a 15% e Tabatinga em atenção de seca. No Médio Solimões, Coari (5,93 m) apresenta estabilização, com anomalia de -0,28 m, e permanece abaixo da cota de estiagem. No Baixo Solimões, a vazante persiste: Manacapuru (7,07 m) está em estiagem crítica, com anomalia de -1,67 m e redução de 8,4 cm/dia em 7 dias, cerca de três vezes o valor histórico. A elevação observada a montante deve atingir o Médio e o Baixo Solimões com defasagem, interrompendo a vazante.

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

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20



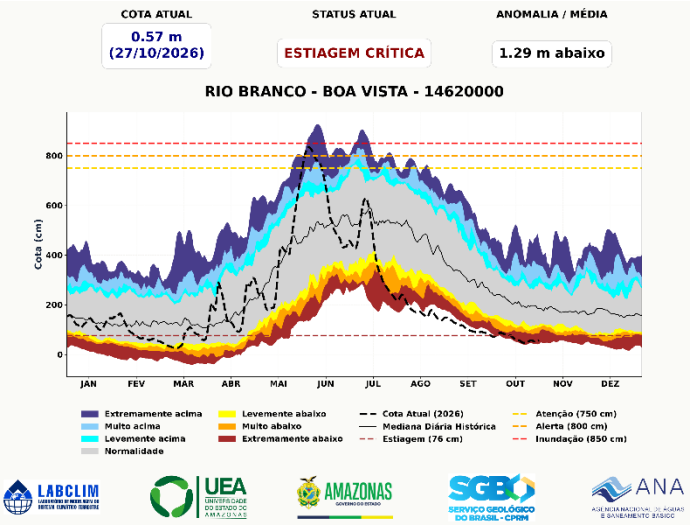


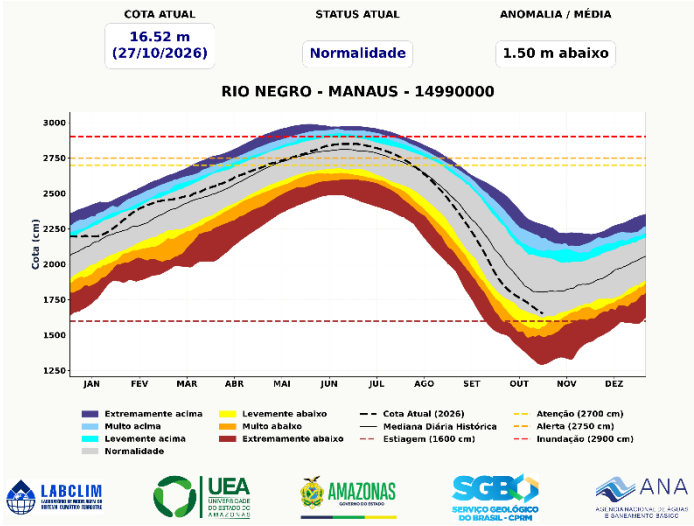
b) Rio Negro

Na bacia do rio Negro, o comportamento semanal é heterogêneo. No Alto Negro, Cucuí (16,01 m) apresenta elevação, em contraste com a redução esperada para o período, enquanto Curicuriari (9,11 m) reduz em ritmo superior ao histórico. No rio Branco, Boa Vista (0,57 m) e Caracaraí (1,07 m) permanecem muito abaixo da mediana (-1,32 m e -1,02 m), com Boa Vista em estiagem crítica, mas registraram elevação na última semana, quando se esperava redução. No Médio Negro, Barcelos (4,02 m) está estável. No Baixo Negro, Moura (4,84 m) reduz abaixo do ritmo histórico, e Manaus (16,52 m) mantém vazante acelerada, de 7,6 cm/dia, cerca de 2,8 vezes o valor histórico, com anomalia de -1,56 m. Com exceção de Boa Vista, em estiagem crítica, as demais estações da bacia do rio Negro estão na faixa de normalidade.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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



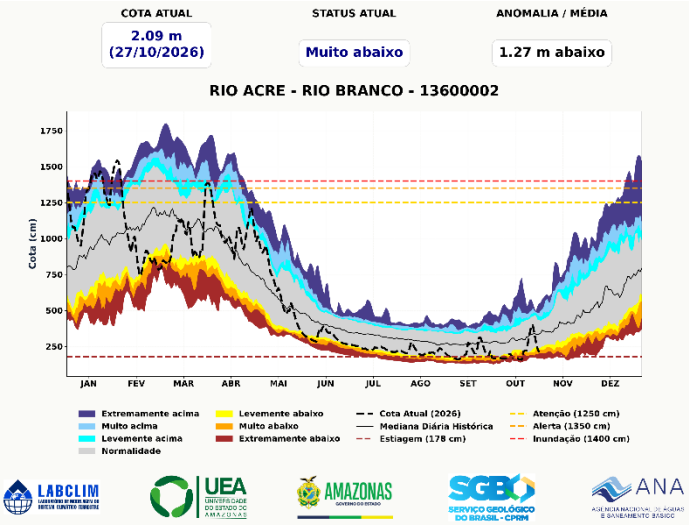


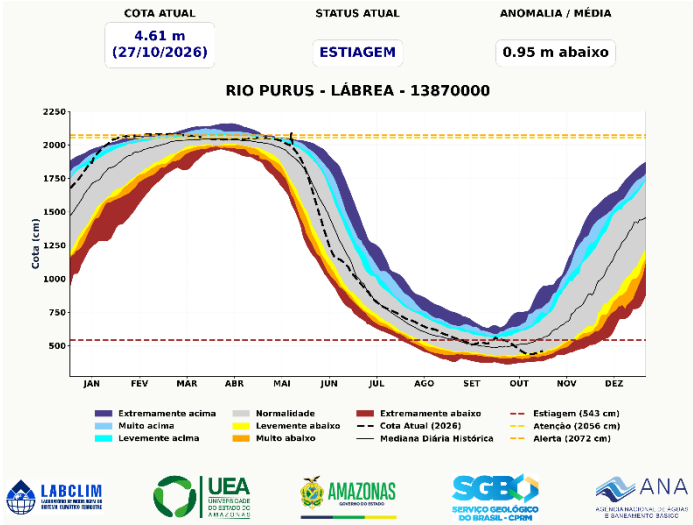
c) Rio Purus e Rio Acre

Na bacia do rio Acre, os níveis estão próximos da cota de estiagem, com pulsos curtos de elevação seguidos de redução, característicos do início do período chuvoso. Brasiléia (1,15 m) está em estiagem crítica, com anomalia de -1,05 m, enquanto Xapuri (2,11 m) e Rio Branco (2,09 m) permanecem cerca de 1 m abaixo da mediana. Nas três estações, o último pulso de elevação já foi seguido de redução. Na bacia do rio Purus, a vazante persiste no Baixo Purus: Beruri (8,03 m) está em estiagem crítica, com anomalia de -2,15 m e redução de 8,6 cm/dia, cerca de 2,5 vezes o valor histórico. Em Lábrea (4,61 m), a elevação já se iniciou, mas em ritmo inferior ao histórico, e o nível permanece 1,03 m abaixo da mediana e abaixo da cota de estiagem.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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



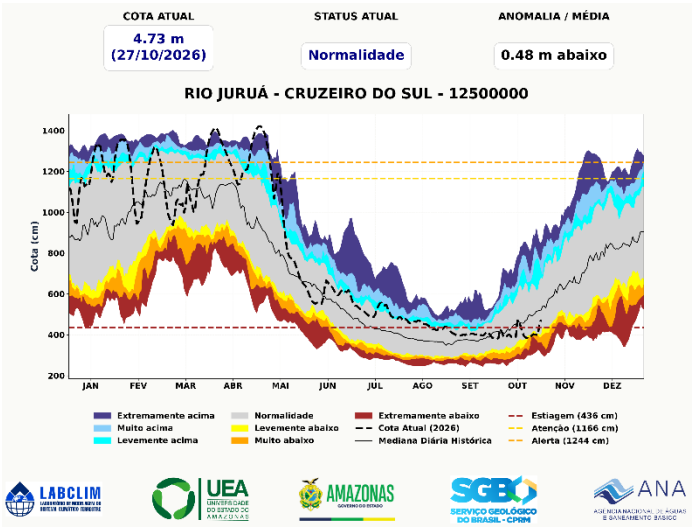


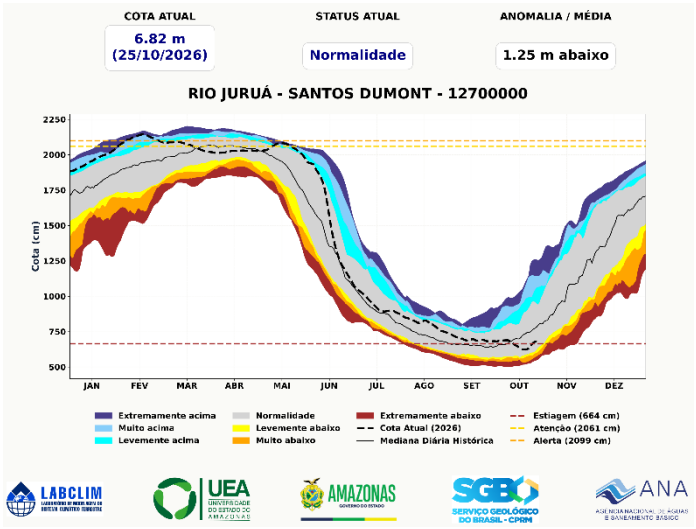
d) Rio Juruá

Na bacia do rio Juruá, a enchente se inicia de montante para jusante, com elevação irregular e oscilações no Alto Juruá. Em Cruzeiro do Sul (4,73 m), o nível alterna elevações e reduções de curta duração, com taxa de elevação de 7 dias cerca de duas vezes a histórica para o período. O nível está acima da cota de estiagem e a 0,59 m da mediana. Essa oscilação tende a se propagar para jusante. Ipixuna (3,50 m) apresenta elevação em ritmo ligeiramente inferior ao histórico, com anomalia de -1,35 m e nível próximo da cota de estiagem. No Baixo Juruá, Santos Dumont (6,82 m) acompanha o ritmo histórico de elevação, com anomalia de -1,18 m e nível pouco acima da cota de estiagem.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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



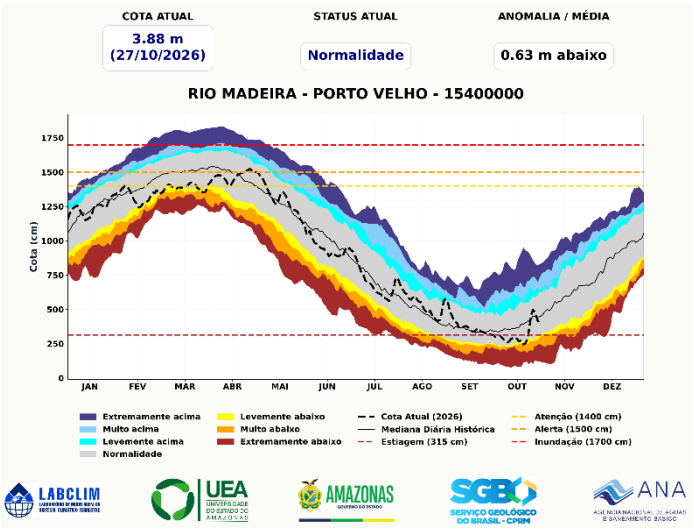


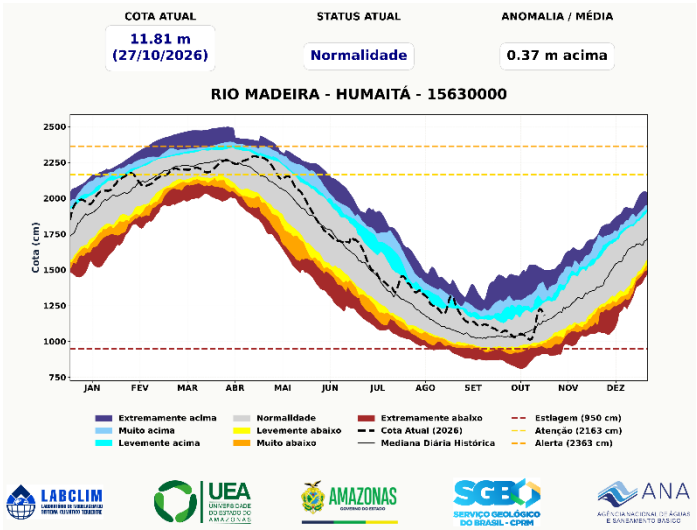
e) Rio Madeira

Na bacia do rio Madeira, o início da enchente ocorre de forma irregular. Nas cabeceiras, os rios Guaporé e Mamoré mantêm os níveis estáveis, sem sinal consistente de subida, e o Mamoré em Guajará-Mirim (6,09 m) permanece próximo da cota de estiagem. Ji-Paraná (6,50 m) e Pimenteiras (3,23 m) estão na mesma situação. No trecho entre Abunã e Humaitá, a elevação ocorre em pulsos. Abunã (11,65 m) e Porto Velho (3,88 m) registraram aumento nos últimos dias e já voltam a reduzir, enquanto Humaitá (11,81 m) teve uma subida bem acima do ritmo típico para o período e agora reduz cerca de 21 cm em 24 horas. Mais a jusante, Manicoré (14,10 m) segue em elevação, e Fazenda Vista Alegre (9,13 m) ainda apresenta redução, permanecendo abaixo da cota de estiagem. Com exceção de Abunã, classificada como muito acima da mediana histórica, as demais estações estão na faixa de normalidade, embora Fazenda Vista Alegre permaneça abaixo da cota de estiagem.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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

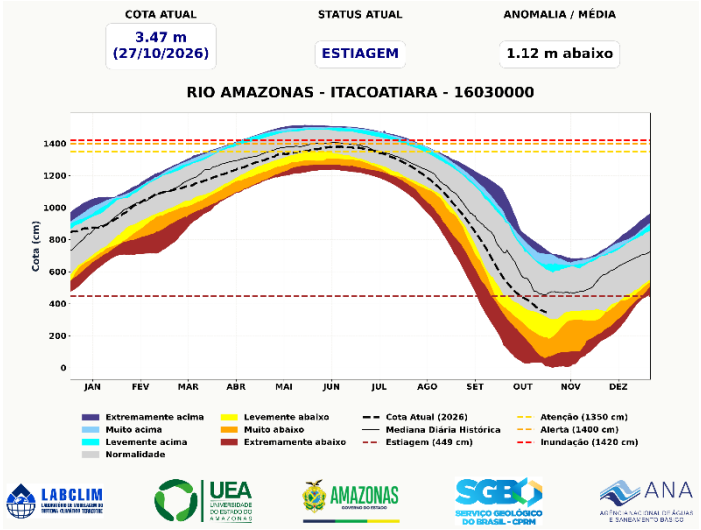


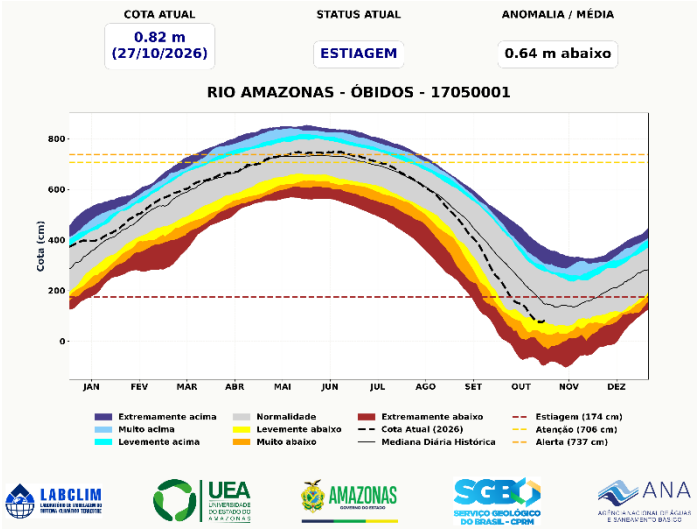


f) Rio Amazonas

Na calha do rio Amazonas, a vazante persiste e se desacelera de montante para jusante. Em Itacoatiara (3,47 m), o nível está 1,20 m abaixo da mediana e abaixo da cota de estiagem, com redução semanal pouco superior à histórica para o período. Em Óbidos (0,82 m), a anomalia é de -0,74 m e o nível também está abaixo da cota de estiagem, mas a redução dos últimos sete dias foi bem inferior à histórica, com elevação de 3 cm no último dia.

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





ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

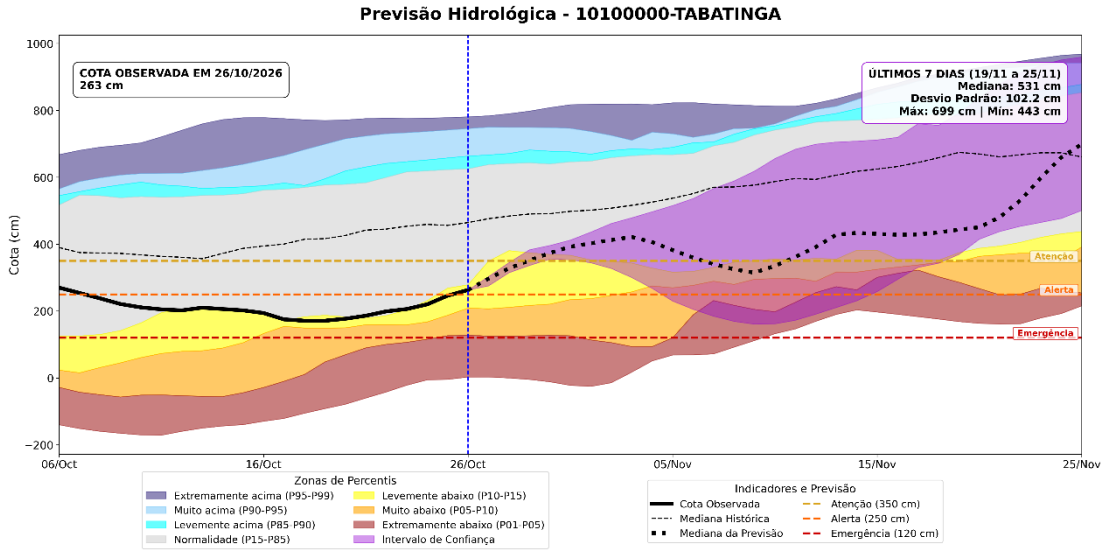
6.1. Prognóstico hidrológico das principais sub-bacias do Amazonas

Nesta seção são apresentadas as previsões de níveis d'água (cotas) 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 15 a 18 apresentam as previsões iniciadas em 26 de outubro de 2026 para as estações fluviométricas de Tabatinga, no rio Solimões (Figura 15), Lábrea, no rio Purus (Figura 16), Porto Velho (Figura 17) e Humaitá (Figura 18), no rio Madeira, permitindo acompanhar a evolução esperada dos níveis ao longo do período de previsão.

No rio Solimões, em Tabatinga (Figura 15), a cota observada em 26/10 é de 2,63 m, já acima do limiar de Alerta de seca (2,50 m), mas ainda abaixo do limiar de Atenção (3,50 m) e da mediana histórica. O modelo hidrológico MGB-IPH indica que o nível subirá nas próximas semanas, porém de forma irregular, com oscilações. A cota deverá subir até cerca de 4,2 m no início de novembro, recuar para cerca de 3,2 m na segunda semana do mês e voltar a subir, oscilando entre 4,3 e 4,5 m até a terceira semana. A subida só se acentuará no fim do período, e a cota chegará a cerca de 7,0 m em 25/11. Durante a maior parte do período, a mediana da previsão permanecerá abaixo da mediana histórica, próxima aos limiares de Atenção e às faixas de abaixo da normalidade. A faixa de incerteza incluirá cotas abaixo do limiar de Alerta em meados de novembro. Nos últimos 7 dias da previsão (19 a 25/11), a mediana será de 5,31 m, com desvio padrão de 1,02 m e variação entre 4,43 m e 6,99 m.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

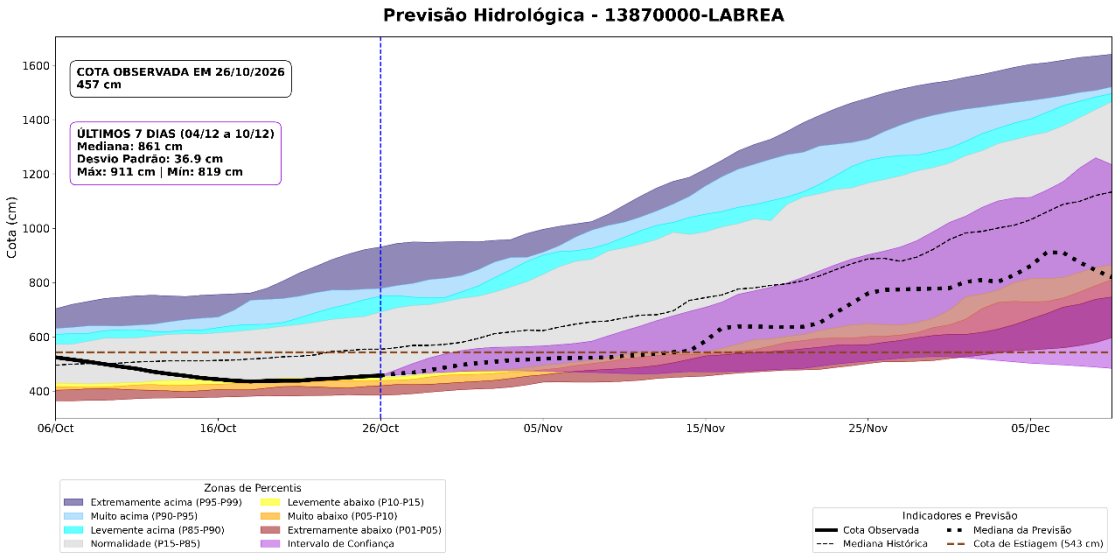
Figura 15. Previsão de níveis (cota) para os próximos 30 dias na estação de Tabatinga (rio Solimões), com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



No rio Purus, em Lábrea (Figura 16), a cota observada em 26/10 é de 4,57 m, cerca de 0,86 m abaixo da cota de estiagem (5,43 m) e abaixo da mediana histórica para a data. Depois de recuar até cerca de 4,35 m em meados de outubro, o rio mostra leve recuperação. O modelo hidrológico MGB-IPH indica que a elevação do nível será irregular, com oscilações. A mediana da previsão permanecerá abaixo da cota de estiagem até meados de novembro, com valores entre 4,6 e 5,4 m, e só a ultrapassará por volta da segunda quinzena do mês. Em seguida, a cota subirá de forma escalonada, até cerca de 6,4 m e depois 7,7 m, e atingirá cerca de 9,1 m no início de dezembro, com leve recuo ao fim do período. Durante todo o horizonte, a mediana da previsão ficará abaixo da mediana histórica e na faixa inferior do histórico para a época, e a faixa de incerteza incluirá cotas abaixo da cota de estiagem. Nos últimos 7 dias da previsão (04 a 10/12), a mediana será de 8,61 m, com desvio padrão de 0,37 m e variação entre 8,19 m e 9,11 m.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

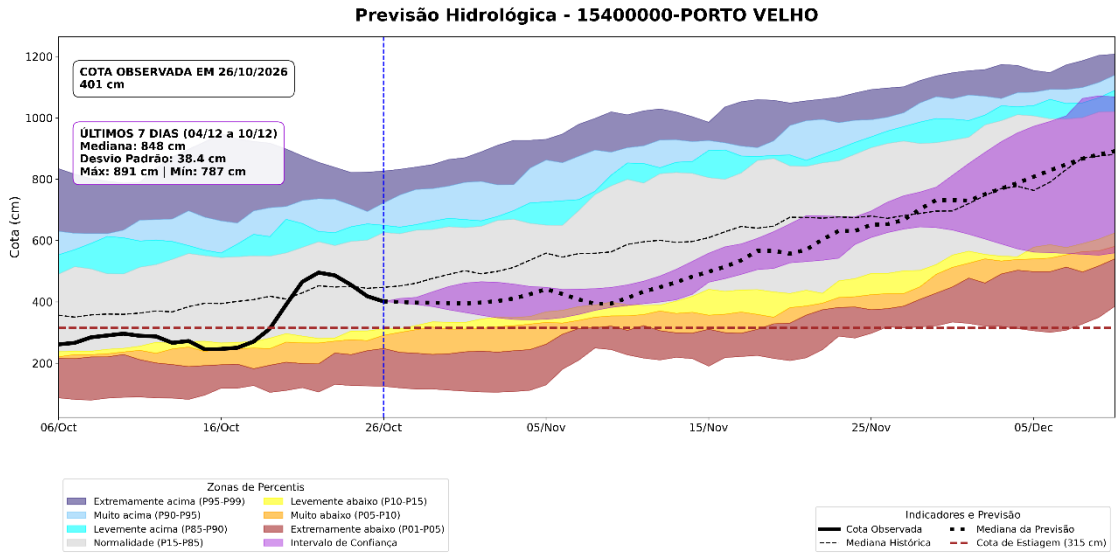
Figura 16. Previsão de níveis (cota) para os próximos 45 dias na estação de Lábrea (rio Purus), com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

No rio Madeira, em Porto Velho (Figura 17), a cota observada em 26/10 é de 4,01 m, acima da cota de estiagem (3,15 m), mas abaixo da mediana histórica para a data. Depois de uma subida rápida até cerca de 4,9 m na terceira semana de outubro, o rio recua. O modelo hidrológico MGB-IPH indica que a cota voltará a subir, mas de forma irregular, com oscilações, e mais lenta que o esperado climatologicamente. O nível permanecerá em torno de 4,0 m até o início de novembro, chegará a cerca de 4,4 m na primeira semana do mês e recuará para cerca de 4,0 m na segunda semana. Depois retomará a subida, de forma escalonada, até cerca de 6,5 m no fim de novembro e 8,9 m em 10/12. Durante todo o período, a mediana da previsão ficará abaixo da mediana histórica. Até o fim de novembro, ela permanecerá nas faixas de abaixo da normalidade e só em dezembro se aproximará do limite inferior da faixa de normalidade. A faixa de incerteza chegará perto da cota de estiagem no início de novembro. Nos últimos 7 dias da previsão (04 a 10/12), a mediana será de 8,48 m, com desvio padrão de 0,38 m e variação entre 7,87 m e 8,91 m.

Figura 17. Previsão de níveis (cota) para os próximos 45 dias na estação de Porto Velho (rio Madeira), com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.

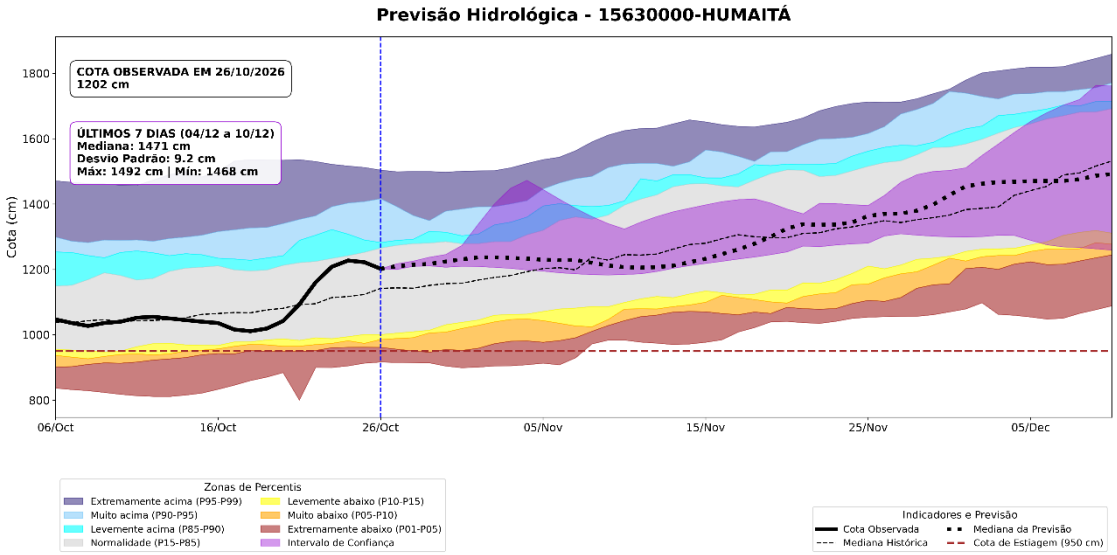


No rio Madeira, em Humaitá (Figura 18), a cota observada em 26/10 é de 12,02 m, cerca de 2,5 m acima da cota de estiagem (9,50 m) e acima da mediana histórica para a data. O nível chegou a esse valor depois de uma elevação rápida de cerca de 2 m em poucos dias, a partir de cerca de 10,1 m em meados de outubro. O modelo hidrológico MGB-IPH indica continuidade da elevação, com oscilações. A cota se manterá entre 12,0

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

e 12,4 m até meados de novembro, com leve recuo, e depois voltará a subir, até cerca de 13,3 m no fim de novembro e 14,9 m em 10/12. Diferentemente de Porto Velho, a mediana da previsão permanecerá na faixa de normalidade, próxima da mediana histórica e bem acima da cota de estiagem em todo o período. Nos últimos 7 dias da previsão (04 a 10/12), a mediana será de 14,71 m, com desvio padrão de 0,09 m e variação entre 14,68 m e 14,92 m.

Figura 18. Previsão de níveis (cota) para os próximos 45 dias na estação de Humaitá (rio Madeira), com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



6.2. Previsão de Nível dos Principais Rios com Modelos de IA (LSTM)

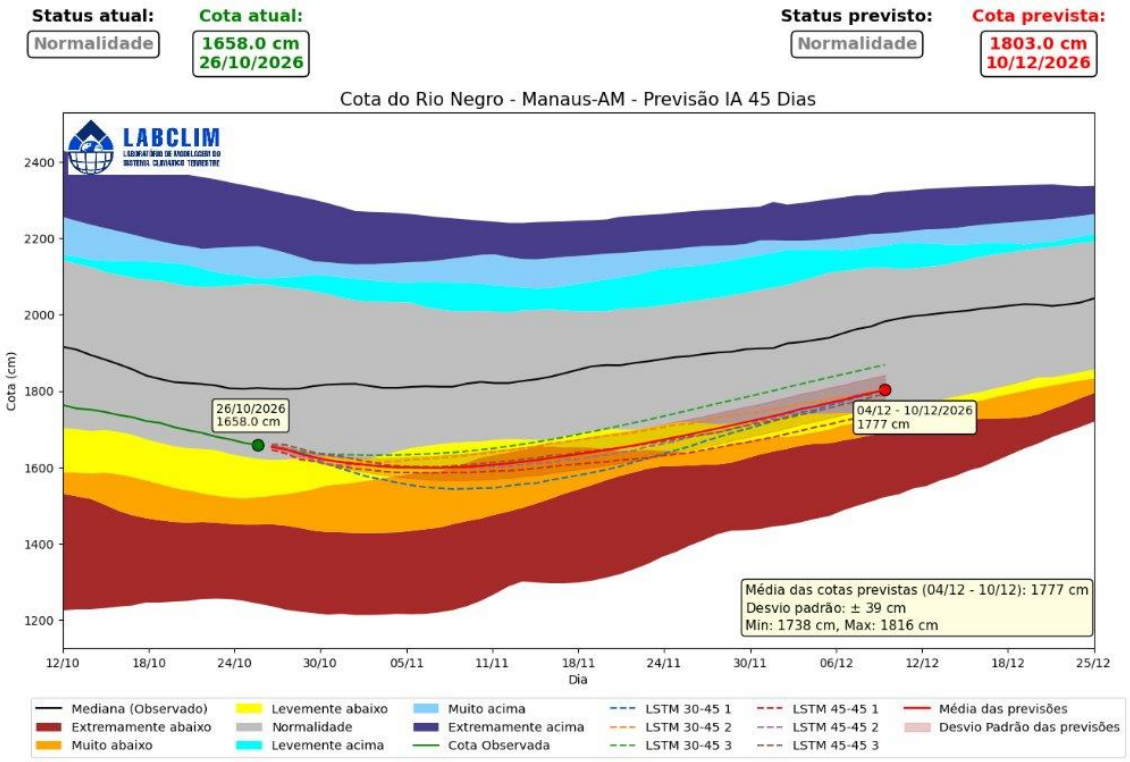
Nesta seção são apresentadas as previsões dos níveis (cota) em Manaus, no rio Negro (Figura 19), e em Itacoatiara, no rio Amazonas (Figura 20), utilizando modelos de Inteligência Artificial (IA) fundamentados na arquitetura de redes neurais Long Short-Term Memory (LSTM). Os modelos foram desenvolvidos e implementados no Laboratório de Modelagem do Sistema Climático Terrestre (LABCLIM/UEA).

A previsão do modelo LSTM indica que a vazante do rio Negro em Manaus (Figura 19) continuará nas próximas semanas. A cota observada em 26/10 é de 16,58 m, cerca de 1,56 m abaixo da mediana histórica para a data. A média das previsões seguirá em redução e atingirá os valores mínimos do ano entre 7 e 10 de novembro, com cotas entre 15,80 e 16,25 m, no limiar da cota de estiagem (16,00 m). Nesse período, os níveis sairão da faixa de normalidade e chegarão à faixa de muito abaixo da normalidade. Depois do mínimo, o rio iniciará uma recuperação gradual e lenta, com os níveis nas faixas de

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

abaixo da normalidade durante novembro. Só em dezembro o nível voltará à faixa de normalidade, ainda próximo do limite inferior. Nos últimos 7 dias da previsão (04 a 10/12), a média das previsões será de 17,77 m, com desvio padrão de 0,39 m e variação entre 17,38 m e 18,16 m, ainda cerca de 2 m abaixo da mediana histórica.

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). Fonte: LABCLIM/UEA.

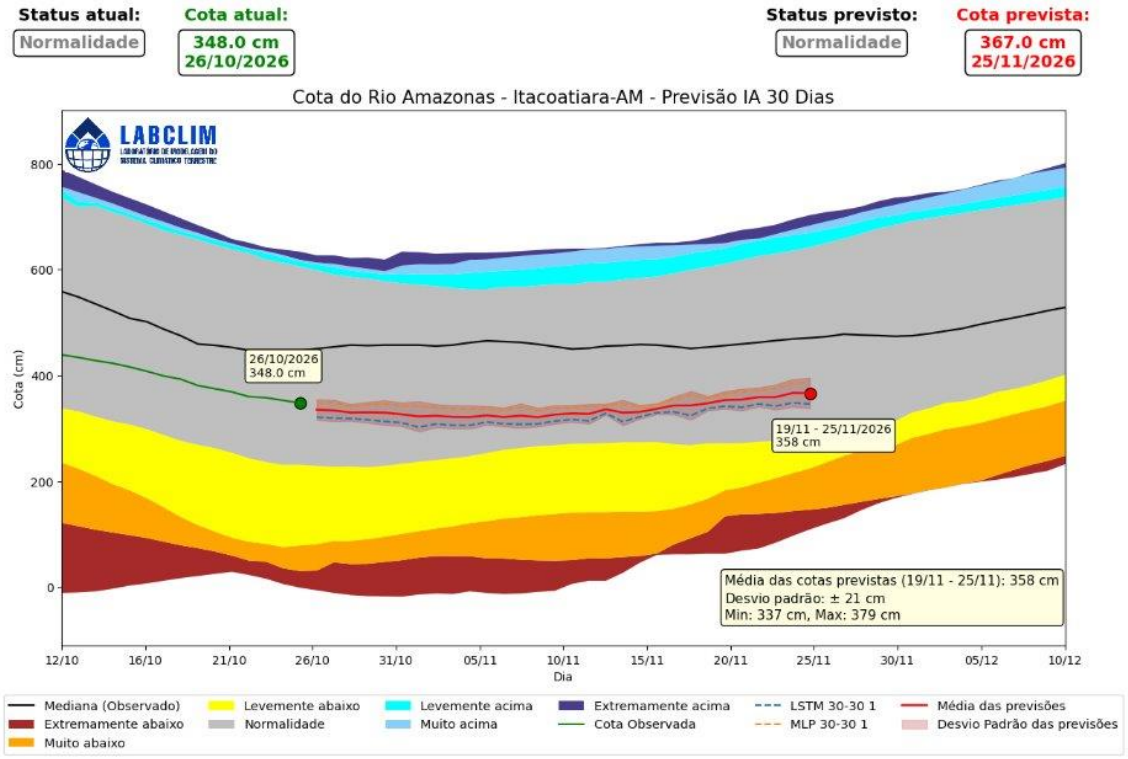


A previsão do modelo LSTM indica que o rio Amazonas em Itacoatiara (Figura 20) continuará em níveis baixos nas próximas semanas. A cota observada em 27/10 é de 3,47 m, cerca de 1,2 m abaixo da mediana histórica e cerca de 1 m abaixo da cota de estiagem (4,49 m). Nos últimos 7 dias, o rio caiu a uma taxa média de cerca de 5 cm por dia. A média das previsões indica estabilização do nível, com os valores mínimos do ano na primeira quinzena de novembro, entre 3,0 e 3,4 m, de 1,1 a 1,5 m abaixo da cota de estiagem. Os níveis ficarão próximos do limite inferior da faixa de normalidade e poderão sair dela caso a vazante se prolongue. Depois do mínimo, o rio iniciará uma recuperação lenta, com oscilações de pequena amplitude, e permanecerá abaixo da cota de estiagem durante todo o período previsto. Nos últimos 7 dias da previsão (19 a 25/11), a média das

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

previsões será de 3,58 m, com desvio padrão de 0,21 m e variação entre 3,37 m e 3,79 m, ainda mais de 1 m abaixo da mediana histórica.

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.20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20

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. 20 – Data de publicação: 28/10/2026
Prognóstico: Outubro - Novembro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i20