Boletim Hidroclimático
Sazonal do Amazonas



ISSN: 3085-6949

v.4 n. 9
Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

editora UEA

LABCLIM
LABORATÓRIO DE MODELAGEM DO SISTEMA CLIMÁTICO TERRESTRE

UEA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

Boletim Hidroclimático Sazonal do Amazonas

Coordenação Geral

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

Editores

Dr. Leonardo Alves Vergasta – Meteorologista

Dr. Weslley de Brito Gomes – Meteorologista

Me. Djanir Sales de Moraes – Meteorologista

Fábio Nunes de Souza – Acadêmico em Meteorologia

Bianca Souza Oliveira – Acadêmica em Meteorologia

Larissa dos Santos Lima – Acadêmica em Meteorologia

Marcio Luiz Rosas Murad de Souza – Acadêmico em Meteorologia

Diogo Gomes dos Santos – Acadêmico em Engenharia de Computação

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.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

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

Governo do Estado do Amazonas
Governador
Wilson Miranda Lima

Universidade do Estado do Amazonas
Reitor
André Luiz Nunes Zogahib

Vice-Reitora
Kátia do Nascimento Couceiro

***Editora* UEA**
Diretora
Isolda Prado de Negreiros
Nogueira Horstmann

Gerente
Maria do Perpetuo Socorro
Monteiro de Freitas

Editor Executivo
Wesley Sá

Produtora Editorial
Raquel Maciel

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

Fotografia da capa
André Zumak

Projeto Gráfico
Raquel Maciel

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

Sumário

Apresentação 5
1. Síntese do prognóstico sazonal hidroclimático –LABCLIM/UEA 6
2. Diagnóstico Oceânico (Oceano Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical) 8
3. Prognóstico fenômeno ENOS – El Niño Oscilação Sul 11
4. Diagnóstico climático para Bacia Amazônica 15
5. Previsão de Anomalia de precipitação (modelo ECMWF) 17
6. Diagnóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas 18
6.1. Prognóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas 21
6.2. Previsão de Nível do Rio Negro com Modelos de IA (LSTM) 25
6.3. Previsão de Nível do Rio Negro com o Modelo HIRA 27
ANEXOS 29

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

Apresentação

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

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

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

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

1. Síntese do prognóstico sazonal hidroclimático – LABCLIM/UEA

Durante abril de 2026, o padrão de temperatura no **Pacífico Equatorial** foi de neutralidade com tendência de aquecimento, principalmente no final do mês de abril, cenário consistente com as previsões dos principais centros climáticos. Este quadro de elevação nas anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) deve se manter ao longo do mês de maio.

Embora a neutralidade predomine no curto prazo no Pacífico Equatorial, os modelos indicam um sinal de alerta para o trimestre maio-junho-julho (MJJ). Para este período, a probabilidade de estabelecimento do padrão El Niño sobe drasticamente para 88%, em contraste com os 72% apresentado pela previsão anterior, aumento que é referente ao aquecimento observado no fim de abril. Essa transição indica que o aquecimento do Pacífico Equatorial deve seguir ganhando força ao longo dos próximos meses.

A seção 2 apresenta informações mais detalhadas sobre a previsão do fenômeno El Niño de 2026.

No Atlântico Tropical, as anomalias de TSM permanecem positivas. Na porção norte (ATN), a média de abril apresentou leve intensificação em relação a março. Esse padrão de anomalias menos acentuadas é esperado para o período. Na porção sul (ATS), a anomalia média manteve-se positiva devido à maior incidência de radiação no Hemisfério Sul nesta época. No entanto, observa-se que o aquecimento no ATS está perdendo força, enquanto o ATN apresenta elevação gradual semana a semana. Este padrão é esperado nesse período dado que o mês de abril costuma ser o período em que o ATN passa a apresentar um padrão de aquecimento. Vale destacar ainda que, **atualmente as chuvas fortes** que atingem pontualmente a capital **estão associadas ao padrão de anomalias observado no Atlântico.**

A atuação conjunta desses fatores ainda tende a manter a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) em uma posição mais ao sul, favorecendo a ocorrência de chuvas na porção leste da região Amazônica. Diante desse cenário, o prognóstico para o trimestre maio-junho-julho indica:

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

a) Precipitação - Chuva:

Maio de 2026: chuvas acima da média no Alto Solimões (bacias do Napo e Marañon), faixa centro-norte do Amazonas e Pará, extremo leste paraense, Amapá e sul de Roraima. Nas demais áreas, deverá prevalecer o padrão climatológico.

Junho de 2026: chuvas na **normalidade climatológica** em quase toda a bacia Amazônica, com exceção do setor noroeste, que poderá ter chuvas **acima da média**.

b) Temperatura

Temperaturas **acima da média climatológica** em toda a porção centro-sul da bacia Amazônica (sul do Amazonas, Rondônia, sul do Pará, norte do Mato Grosso). Para as demais áreas, incluindo o setor norte e o baixo Amazonas, espera-se que as temperaturas se mantenham dentro da média histórica.

c) Níveis dos rios:

Rio Solimões: O Rio Solimões em Tabatinga deverá oscilar próximo à cota de Atenção (11,30 m) na primeira quinzena de maio, com a mediana atingindo o pico de 11,48 m no dia 14/05/2026. Contudo, o horizonte de 45 dias aponta para uma redução gradual nos níveis a partir da última semana de maio e início de junho dentro da normalidade.

Rio Purus: O modelo hidrológico para o Rio Purus em Lábrea indica o início da vazante em maio, deixando a estabilidade atual. O rio deve intensificar sua descida em maio e início de junho.

Rio Madeira

Porto Velho: O modelo hidrológico prevê uma tendência de **vazante acentuada, mas dentro da normalidade** para o Rio Madeira em Porto Velho, indicando que o rio deve manter um processo de descida constante ao longo dos próximos 45 dias.

Humaitá: O modelo hidrológico prevê uma tendência de **vazante dentro da normalidade** para o Rio Madeira em Humaitá, indicando que o rio deve continuar o processo de descida constante ao longo dos próximos 45 dias.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

Rio Negro

Manaus – 30 dias: No horizonte de 30 dias, o modelo aponta que a cota deve alcançar a casa dos 28,01 m em 05/06/2026. Para o período final da previsão (30/05 a 05/06), indica uma cota média de 27,94 m, com um desvio padrão de ± 10 cm.

Manaus – pico máximo da cheia: Para o período do pico da cheia (22/06 a 28/06), a previsão indica uma cota média de **28,24 m**, com um desvio padrão (incerteza) de **± 39 cm**, podendo oscilar entre a mínima de **27,85 m** e a máxima de **28,63 m**.

Amazonas

Itacoatiara: No horizonte de 30 dias, o modelo aponta que a cota deve alcançar a casa dos 13,51 m em 05/06/2026. Para o período final de análise (30/05 a 05/06), a previsão indica uma cota média de 13,49 m, com um desvio padrão de ± 23 cm.

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

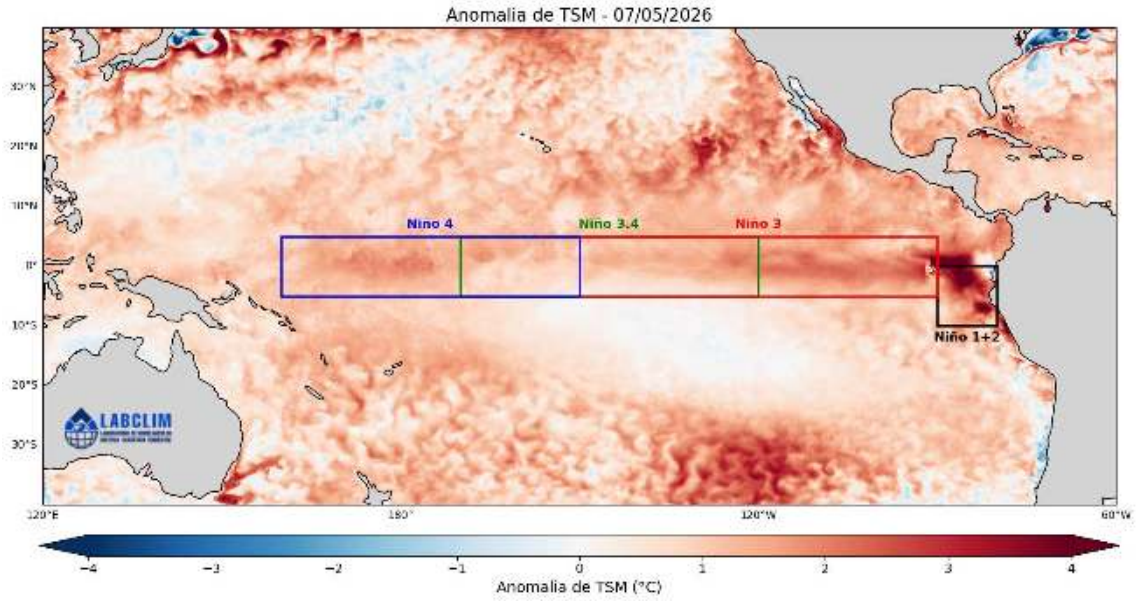
A **Figura 1** apresenta a Anomalia Global Diária da **Temperatura da Superfície do Mar (TSM)** mais recente, referente ao dia 07 de maio de 2026. Observou-se que, ao longo das últimas semanas, as anomalias de TSM no Pacífico Equatorial tem seguido uma tendência de **aquecimento das anomalias de TSM ao longo de toda a porção equatorial do Pacífico.** Este padrão vem sendo monitorado desde janeiro, quando as anomalias positivas na região do Niño 1+2 começaram a se intensificar, posteriormente vimos que o padrão de aquecimento se estendeu para as regiões do Niño 3 e Niño 3.4 (região de interesse para definição do fenômeno El Niño).

No **Atlântico Tropical (AT)**, as anomalias de TSM apresentam padrão positivo. Na porção norte, as anomalias médias de março e abril tem apresentado pouca variação mês a mês, no entanto as anomalias dessa região seguem mais enfraquecidas quando comparadas com o mesmo período de anos anteriores. No **AT Sul (ATS)** o padrão observado tem sido de diminuição do aquecimento semana a semana, no entanto, o ATS segue mais aquecido que a porção norte (ATN) característica esperada considerando que o hemisfério sul está em um período de maior entrada de radiação solar. O conjunto dessas

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

anomalias contribui para o posicionamento mais a sul da **Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)**, padrão que causa chuva mais a leste da região Amazônica. Recentemente observa-se um **enfraquecimento do aquecimento na região do ATS e aumento do aquecimento no ATN semana a semana**, este padrão é comum neste período do ano. Considerando a climatologia, é esperado que ao longo de maio o ATN siga com um padrão de aquecimento, levando a ZCIT para o hemisfério norte.

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



A **Figura 2** apresenta as anomalias semanais de **TSM** nas regiões do Niño. A região do **Niño 1+2** tem apresentado variações nas últimas semanas de abril, com leve diminuição das anomalias, **na semana mais recente, a média foi de 1,3 °C.**

A região do **Niño 3** tem apresentado intensificação das anomalias positivas semana a semana durante o mês de abril, atingindo **anomalia de +1,0 °C na média semanal mais recente.**

Na região do **Niño 3.4 a anomalia mais recente é de 0,9 °C**. O padrão de aquecimento era esperado de acordo com as previsões do fenômeno, e **espera-se que o padrão siga se mantendo positivo com tendência para aumento das anomalias ao longo do mês de maio.**

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

Na região do **Niño 4** o padrão observado também tem sido de aquecimento ao longo de abril, porém com leve diminuição da anomalia média na última semana, **a anomalia foi de +0,9 °C na semana mais recente.**

Baseado nos padrões mais recentes e no que vem sendo observado ao longo do mês de abril espera-se que o padrão mantenha um patamar de anomalias semanais de **neutralidade com tendência para positivo (entre 0,0 e 0,5 °C)**.

Ademais, devido as águas do Pacífico terem um movimento que ocorre de Leste para Oeste, o padrão de anomalias da região do Niño 3.4 tende a seguir o que acontece na região do Niño 3 e Niño 1+2, de forma que o aquecimento visto nessa região pode refletir características similares região do Niño 3.4 com o passar das semanas. Baseado neste padrão que vem sendo monitorado pelo LABCLIM e as previsões, há um indicativo de que o fenômeno El Niño mantenha um padrão de aquecimento ao longo de maio e se estabeleça no oceano a partir de junho de 2026, no entanto ressalta-se que **há um atraso entre o estabelecimento do fenômeno e seus efeitos atmosféricos.**

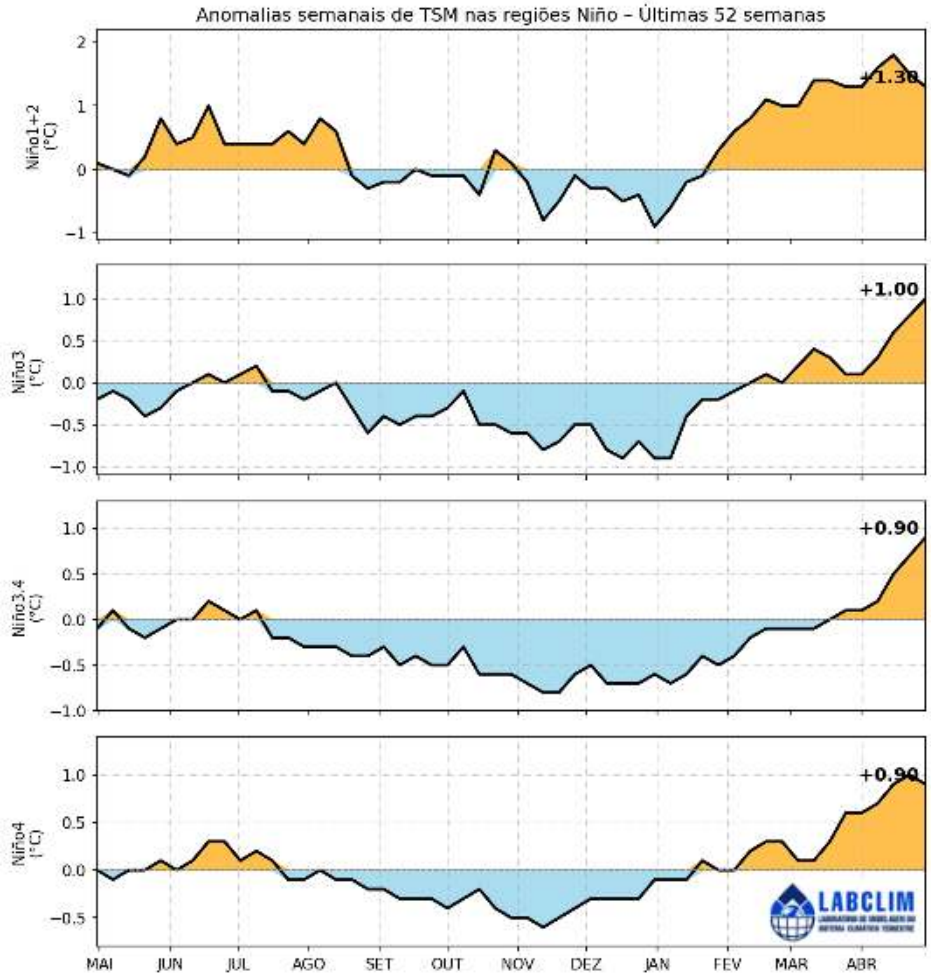
O prognóstico descrito acima considera o índice tradicional de anomalias de TSM, que incorpora o sinal de aquecimento de longo prazo dos oceanos. Como forma de refinamento do monitoramento operacional, o LABCLIM também acompanha o índice relativo, no qual o efeito do aquecimento global é removido, permitindo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

Niño 1+2 = +0,7 °C
Niño 3 = +0,5 °C
Niño 3.4 = +0,4 °C
Niño 4 = +0,5 °C

Isto indica que a intensidade real do fenômeno, quando analisada de forma isolada, permanece mais próxima de um padrão de neutralidade aquecida a El Niño fraco.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

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



3. Prognóstico fenômeno ENOS – El Niño Oscilação Sul

A **Figura 3** apresenta a previsão de anomalia de temperatura dos modelos climáticos dinâmicos e estatísticos 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 +0,4 e +0,7 °C para o trimestre abril-maio-junho (AMJ) e entre +0,6 e +1,1 °C para o trimestre maio-junho-julho (MJJ). O aumento dessas anomalias indica que o mês de maio deve manter um padrão de neutralidade, com tendência de aquecimento para os meses subsequentes. Destaca-se que esses limiares consideram as médias dos modelos estatísticos e dinâmicos.

A **Figura 4** apresenta a probabilidade do fenômeno ENOS se manter positivo (El Niño), negativo (La Niña) ou neutro. De modo geral, as previsões para os trimestres de

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

AMJ e MJJ indicam a predominância de um padrão de El Niño, com probabilidades de 70% e 88%, respectivamente. Para o trimestre JJA, a probabilidade do El Niño se estabelecer já é de 92%. Ressalta-se que em comparação com a previsão dada pelo IRI no mês anterior, onde as probabilidades eram de 47% e 72% de chance de El Niño para os trimestres AMJ e MJJ, houve um claro aumento, reflexo do aquecimento que vem sendo observado no fim de abril.

A **Figura 5** apresenta a probabilidade do fenômeno El Niño em termos de intensidade, a diferença entre essa previsão e a anterior (figura 4) ocorre devido a esta nova previsão utilizar o índice relativo, onde o sinal de aquecimento é removido, de forma a analisar apenas a intensidade pura do fenômeno El Niño, o comparativo é uma forma de checagem dinâmica da força real do fenômeno. Neste caso, a previsão indica probabilidades de **60% e 80% de chance do fenômeno nos trimestres MJJ e JJA** respectivamente, **com intensidade entre fraca a moderada**, apenas **a partir do mês de setembro** a previsão indica chances de fortalecimento para um **evento do tipo forte**.

Em suma, baseado nas previsões estatísticas e no padrão monitorado no Pacífico tropical, espera-se que as anomalias fiquem no limite da neutralidade (+0,5 °C) com tendência de intensificação do aquecimento ao longo de maio no Pacífico equatorial. Contudo, recomenda-se cautela na interpretação da distribuição das previsões obtidas a partir do erro padrão, pois esses valores não representam diretamente as probabilidades reais. Essa limitação ocorre devido às diferenças de viés e desempenho entre os modelos utilizados. Além disso, essa forma de análise considera apenas a média das previsões, sem levar em conta a variação total nem a dispersão das estimativas dentro de cada conjunto de simulações.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

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

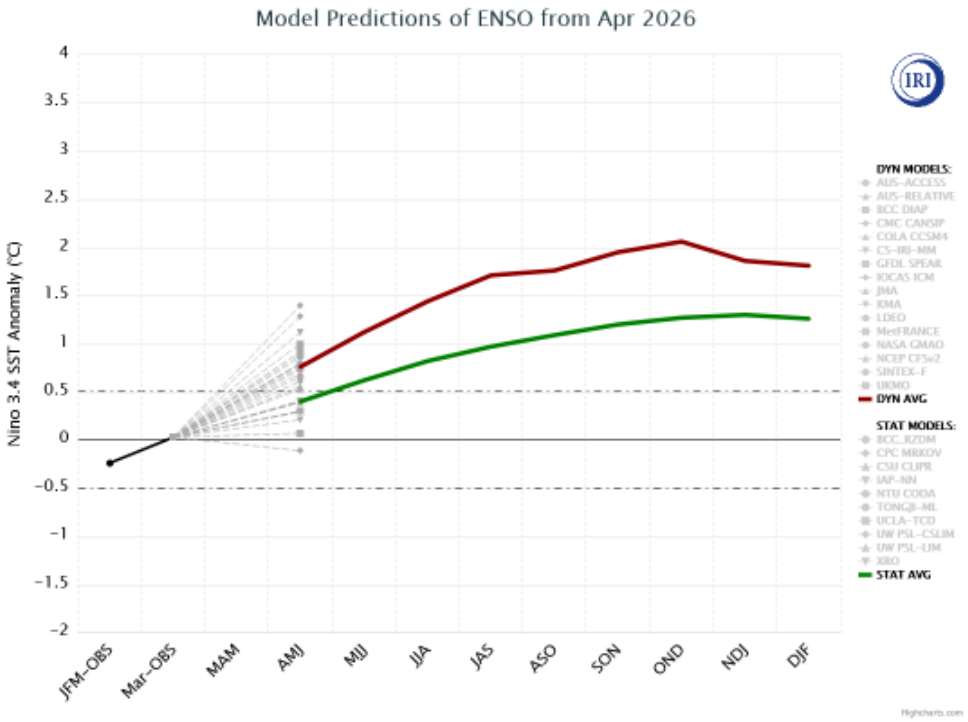
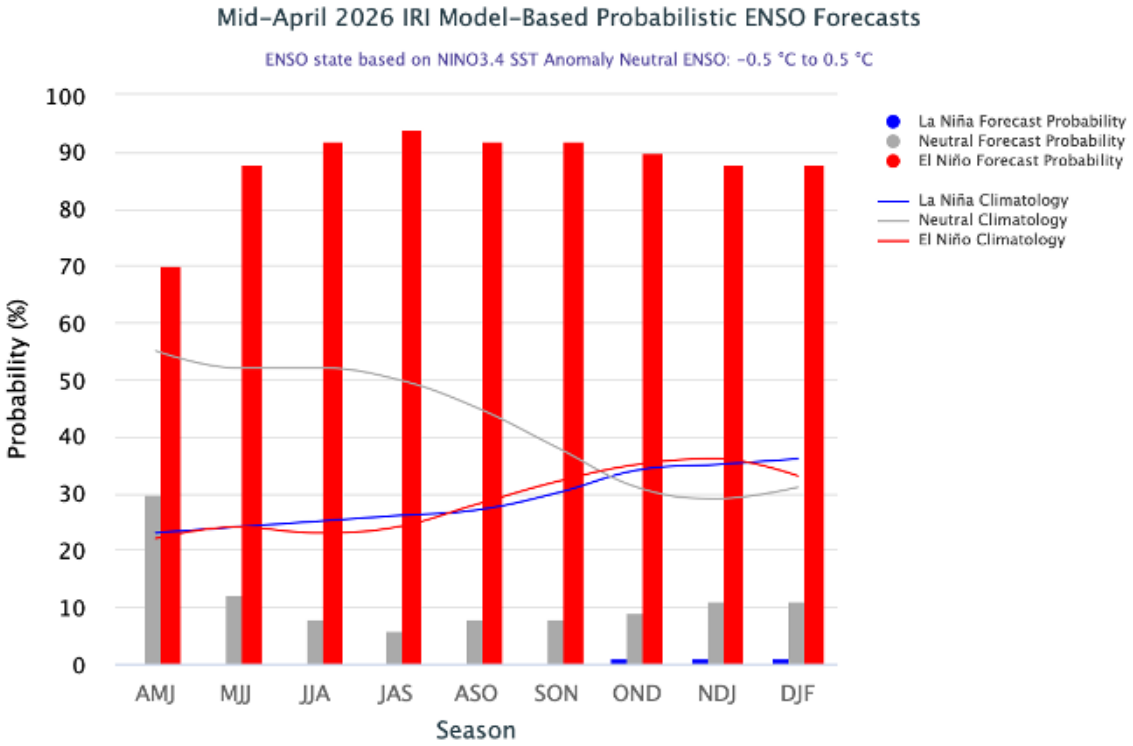
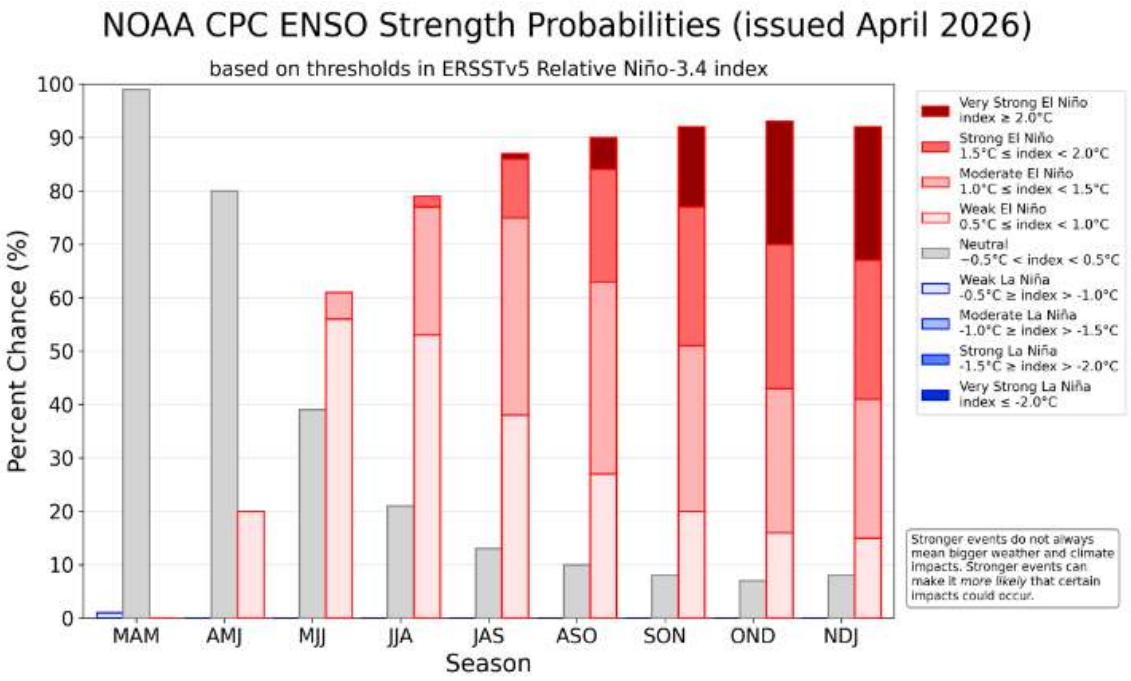


Figura 4. Previsão probabilística baseada em modelos estatísticos e dinâmicos para a ocorrência do fenômeno ENOS. **Fonte:** http://iri.columbia.edu.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

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



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

4. Diagnóstico climático para Bacia Amazônica

A **Figura 5** apresenta as anomalias de precipitação (%) na bacia Amazônica. No mês de fevereiro a região centro-norte (no estado de Roraima e países vizinhos como a Venezuela e Guianas) e sul da Amazônia, na região do Alto Rio Madeira apresentaram um padrão de chuvas abaixo da média enquanto o extremo oeste e centro-leste apresentaram um padrão ligeiramente acima da média, as demais regiões apresentaram um padrão de neutralidade.

Em março, a região central do Amazonas e o noroeste da Amazônia apresentaram um padrão de chuvas abaixo da média, o sudoeste da Amazônia, sobre o Acre e países vizinhos tiveram chuvas acima da média, a região que fica sobre norte do Pará, Amapá e países vizinhos registraram chuvas acima da média, padrão causado pelo posicionamento da ZCIT na região.

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

A **Figura 6** apresenta as anomalias da temperatura do ar a 2 metros (°C) na bacia Amazônica. Nos meses de fevereiro a maior parte da bacia manteve temperaturas próximas à climatologia, com exceção de áreas pontuais no sul do Amazonas, no centro-norte do Pará e na região oeste (Marañon, Napo, Ucayali e Alto Solimões), onde foram registradas anomalias positivas de temperatura ou próximas a climatologia. Em março observa-se que a região central da bacia já apresentou um padrão de temperaturas levemente acima da média principalmente sobre o Amazonas. Em Abril as temperaturas médias ficaram dentro da normalidade exceto por uma região levemente acima da média no sul da bacia Amazônica (região de Rondônia).

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

Figura 6. Climatologia da distribuição espacial da precipitação para os meses de janeiro a março de 2026 - JFM (primeira linha). Anomalia de precipitação (%) na bacia Amazônica para os meses de JFM (segunda linha). **Fonte:** MSWEP.

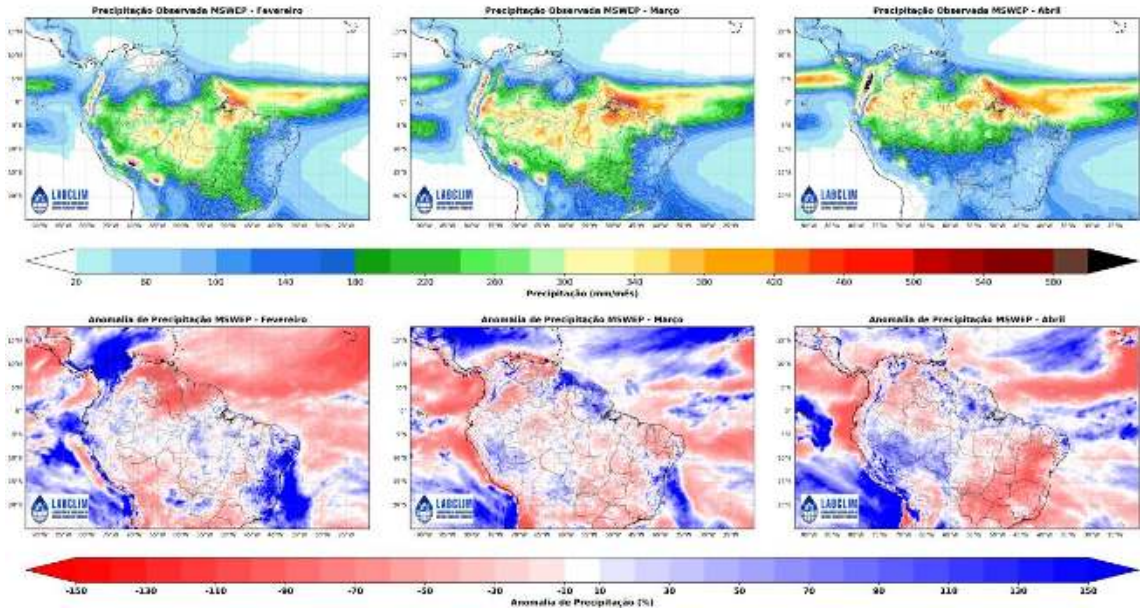
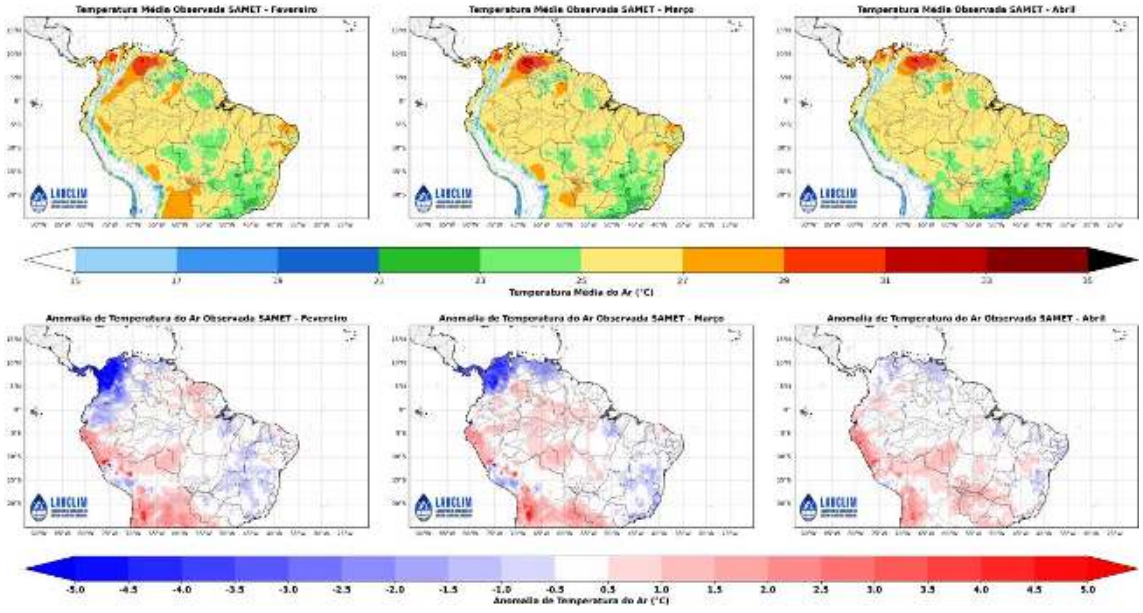


Figura 7. Climatologia da distribuição espacial de temperatura média do ar a 2m (ºC) para os meses de janeiro a março de 2026 - JFM (primeira linha). Anomalia de temperatura (ºC) na bacia Amazônica para os meses de JFM (segunda linha). **Fonte:** SAMET



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

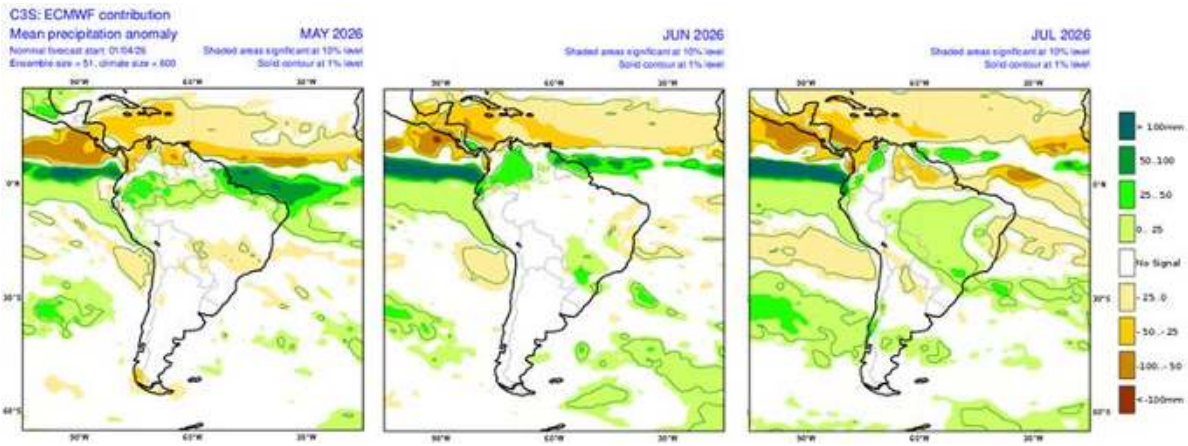
5. Previsão de Anomalia de precipitação (modelo ECMWF)

A Figura 7 apresenta a anomalia média prevista para os meses abril, maio e junho de 2026, segundo o European Centre for Medium-Weather Forecast (ECMWF), a previsão indica anomalias de precipitação positivas em uma faixa na região centro-norte da bacia Amazônica durante o mês de **maio**, enquanto no mês de **junho** o padrão é de chuvas acima da média no setor noroeste, as demais regiões não citadas devem ficar dentro do padrão normal climatológico para o período.

A previsão indica ainda, um padrão de chuvas levemente acima da média durante **julho** na porção sudeste da bacia, enquanto o extremo norte apresenta chuvas abaixo da média, no entanto devido ao período atual ser de transição para um evento de El Niño, o consenso do LABCLIM é de que pode haver maiores diferenças para um horizonte de 3 meses de previsão.

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.

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



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

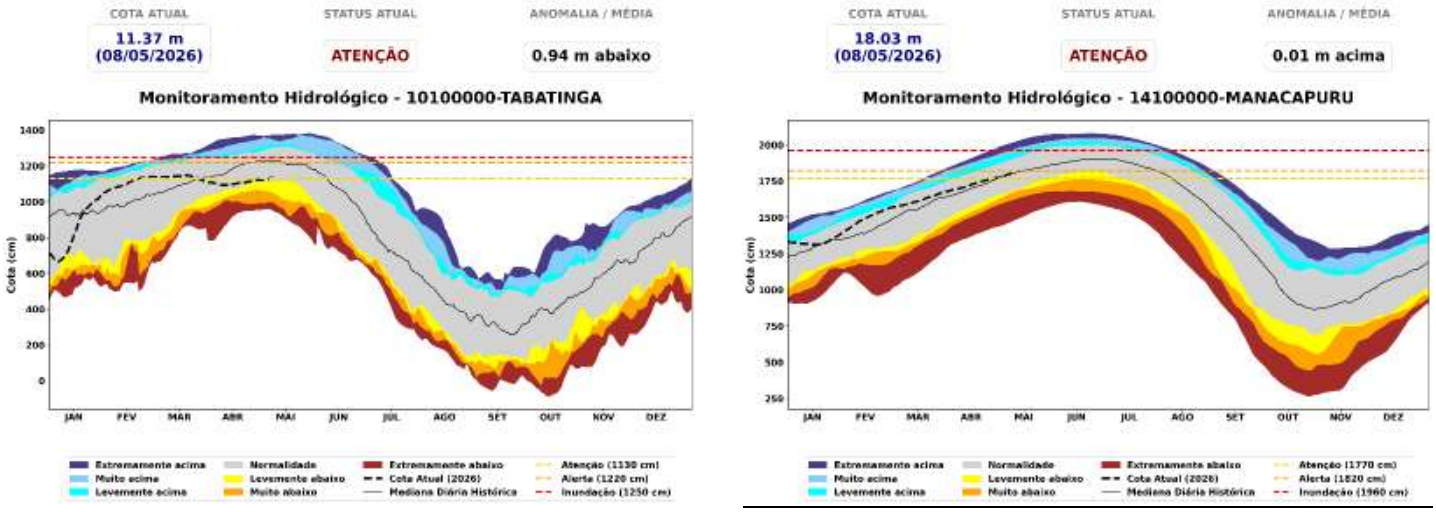
6. Diagnóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas

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

a) Rio Solimões

A calha principal mantém o processo de enchente com redução na taxa de subida. No Alto Solimões, **Tabatinga (11,37 m)** e **Fonte Boa (20,78 m)** operam em status de **Atenção**, com taxas de ascensão de até 2,0 cm/dia. No médio curso, **Coari (15,39 m)** apresenta **Normalidade**, enquanto a jusante, em **Manacapuru (18,01 m)**, o rio consolida o nível de **Atenção**, com subida de 3,9 cm/dia, situando-se ligeiramente acima da mediana histórica.

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

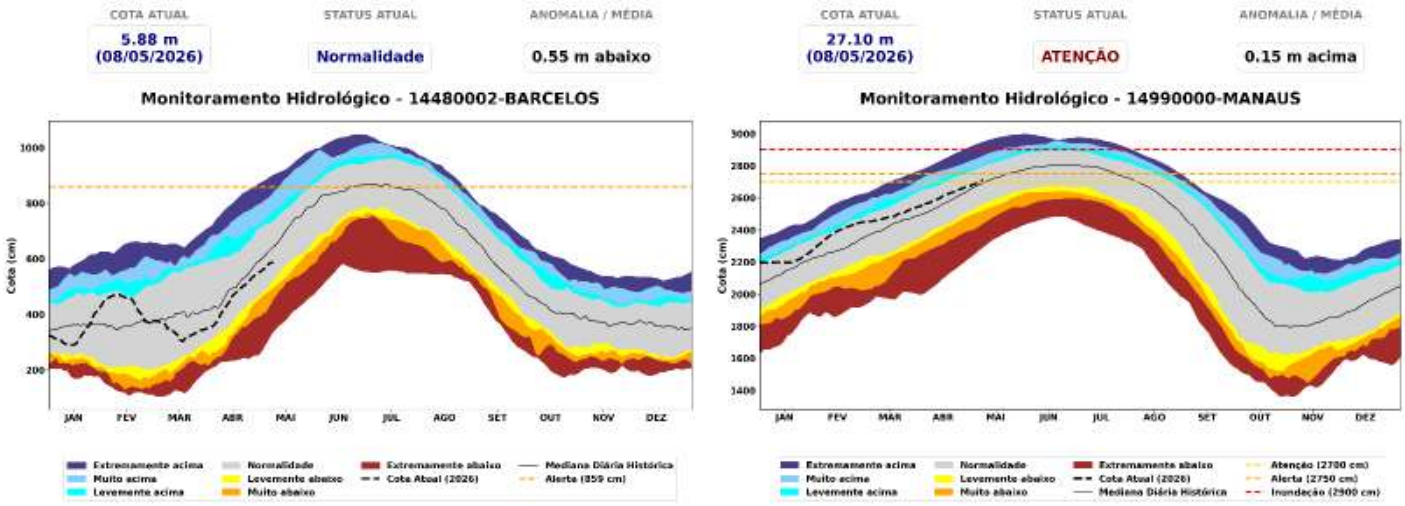


b) Rio Negro

O regime de enchente sazonal no rio Negro segue em evolução constante, porém com redução nas taxas diárias de subida. No Médio Negro, as estações de **Barcelos (5,88 m)** e **Moura (11,69 m)** operam em **Normalidade**, com taxas de elevação diária entre 4,7 e 5,6 cm. Na seção final, em **Manaus (27,10 m)**, o rio consolidou o status de **Atenção**, mantendo uma tendência de subida de 4,7 cm/dia

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

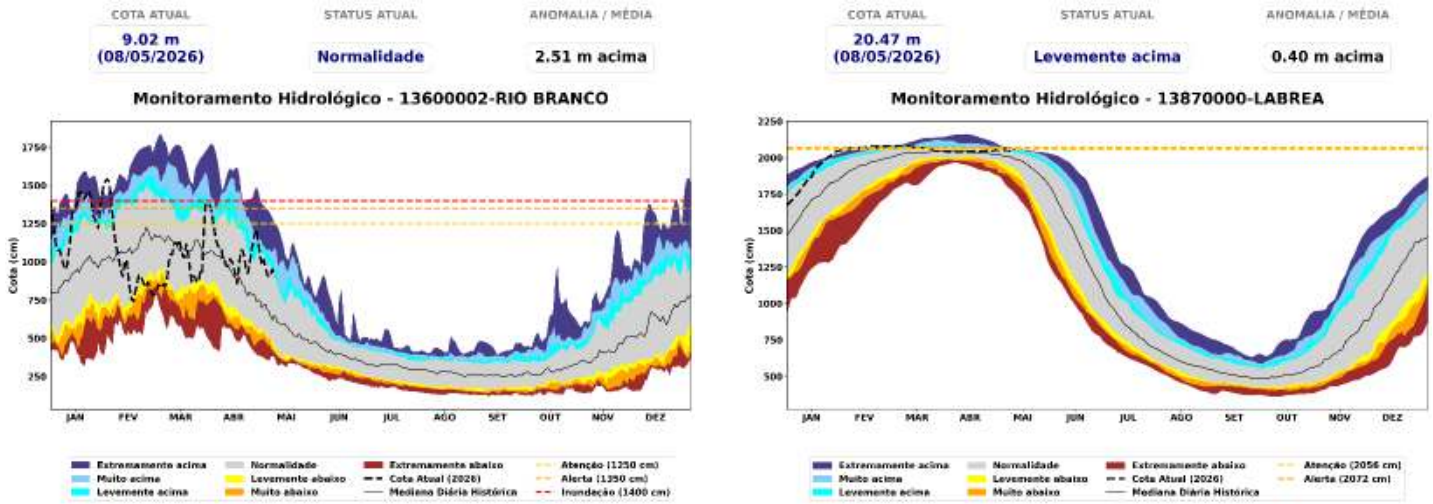
Figura 10. Cotagrama das estações fluviométricas na calha do rio Negro. Fonte: ANA.



c) Rio Purus

A bacia exibe um comportamento heterogêneo ao longo da calha. **Rio Branco (9,02 m)** apresenta regime de **Normalidade** com descida constante. Em contraste, **Valparaíso (16,30 m)** registra anomalia positiva crítica com status **Muito Acima** e forte ascensão (14,6 cm/dia). A jusante, **Lábrea (20,47 m)** mantém-se **Levemente acima** da média, enquanto **Beruri (19,37 m)** opera em total **Normalidade**, refletindo maior equilíbrio hídrico na foz.

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

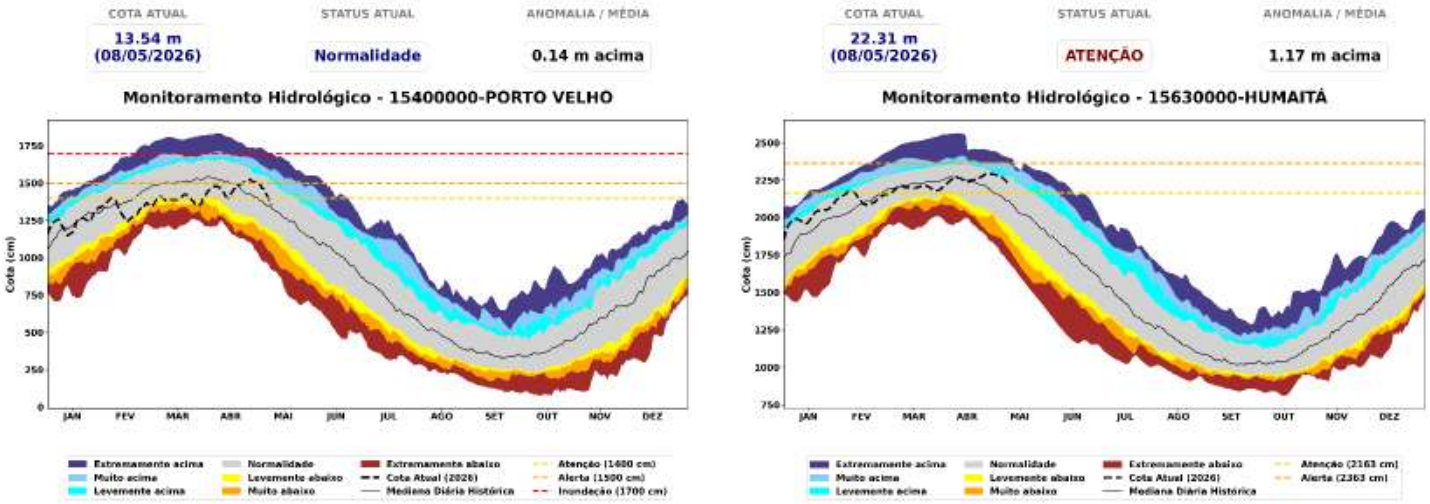


ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

d) Rio Madeira

Observa-se a transição para o período de **vazante** de forma acentuada. **Ji-Paraná (7,81 m)** e **Porto Velho (13,54 m)** operam em **Normalidade**, com Porto Velho registrando uma descida expressiva de 21,0 cm/dia. No baixo curso, **Humaitá (22,31 m)** ainda permanece em status de **Atenção** devido ao tempo de propagação da onda de cheia, embora já apresente tendência de declínio nos níveis.

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

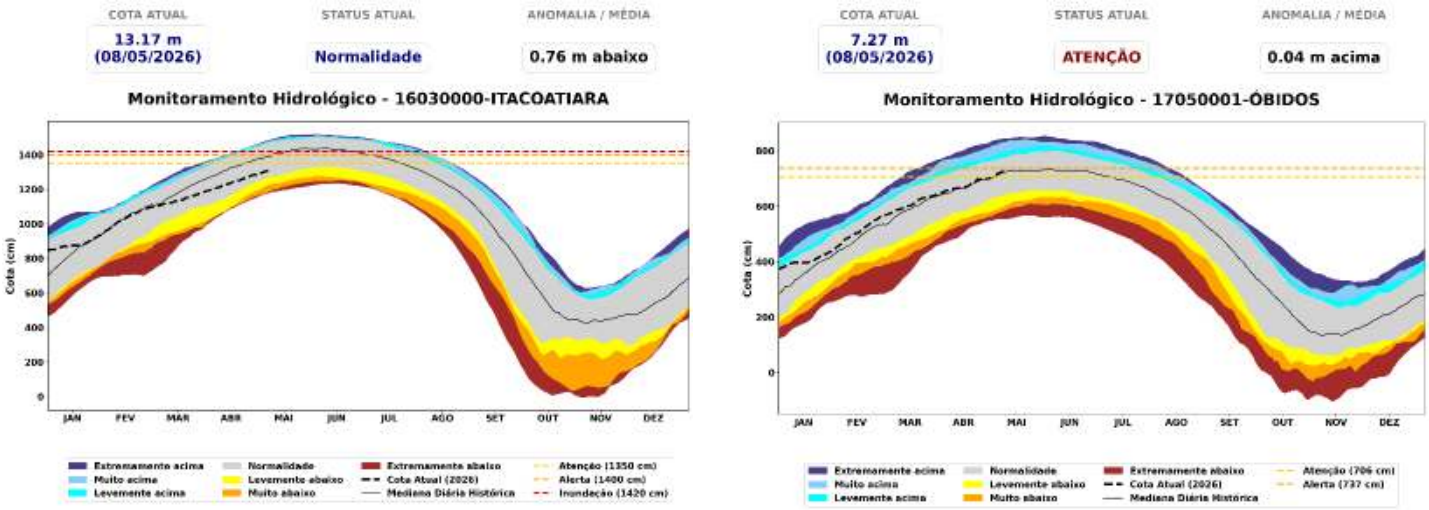


e) Rio Amazonas

O rio Amazonas reflete a propagação das cheias dos grandes afluentes. **Jatuarana (16,34 m)** e **Itacoatiara (13,17 m)** mantêm o status de **Normalidade**, com taxas de subida constantes de até 4,0 cm/dia. Na estação de **Óbidos (7,27 m)**, o monitoramento indica nível de **Atenção**, com o rio subindo 3,6 cm/dia, ritmo este superior à média histórica para o início de maio.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

Figura 13. Cotagrama do rio Amazonas na calha do rio Amazonas. Fonte: ANA.



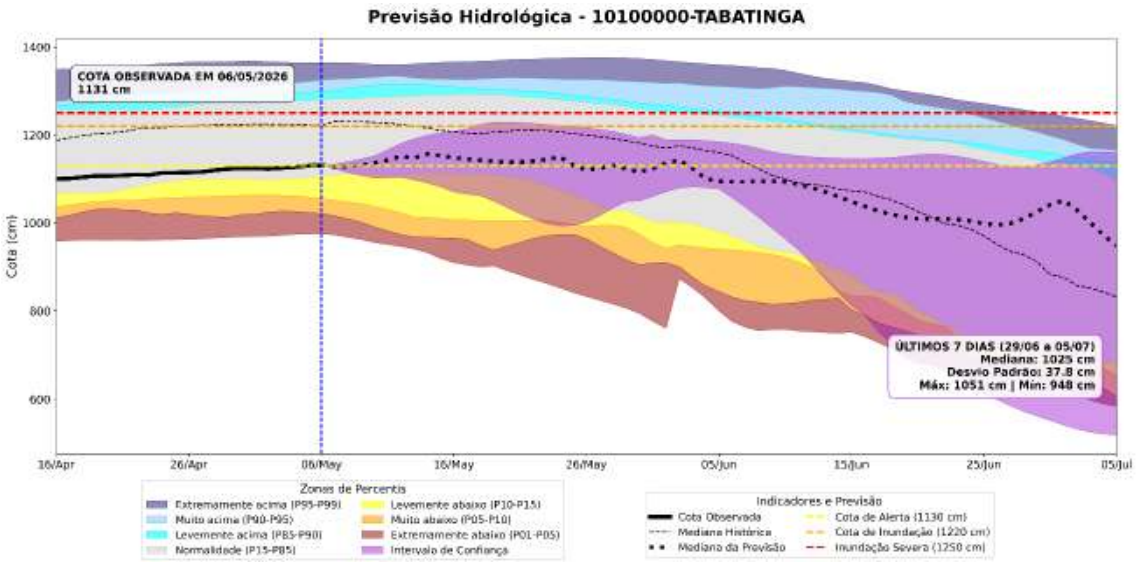
6.1. Prognóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas

Nesta seção são apresentadas as previsões de níveis (cotas) do rio Madeira para os próximos quatro meses, obtidas com o modelo hidrológico MGB-IPH, forçado com os conjuntos de previsões sazonais do modelo climático ECMWF, conforme implementação realizada pelo LABCLIM. As Figuras 13 a 16 mostram as previsões de nível para os próximos 45 dias, com início em 06 de maio de 2026, nas estações fluviométricas de Tabatinga no rio Solimões, Lábrea no rio Purus, Porto Velho e Humaitá no rio Madeira. As simulações foram geradas com o modelo hidrológico MGB-IPH utilizando como forçantes os campos de precipitação previstos pelos modelos sazonais da C3S da Copernicus.

O modelo hidrológico prevê uma tendência de oscilação para o Rio Solimões em Tabatinga, mantendo o nível do rio predominantemente dentro da zona de Normalidade e Levemente abaixo da média histórica. A previsão indica que o rio deve oscilar próximo à cota de Atenção (11,30 m) na primeira quinzena de maio, com a mediana atingindo o pico de 11,48 m no dia 14/05/2026. Contudo, o horizonte de 45 dias aponta para uma redução gradual nos níveis a partir da última semana de maio e início de junho, com a mediana retornando para a casa dos 10,48 m no dia 15/06/2026. Para o período final da análise (29/06 a 05/07), a previsão indica uma cota mediana de 10,25 m, podendo oscilar entre a mínima de 948 cm e a máxima de 1051 cm.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

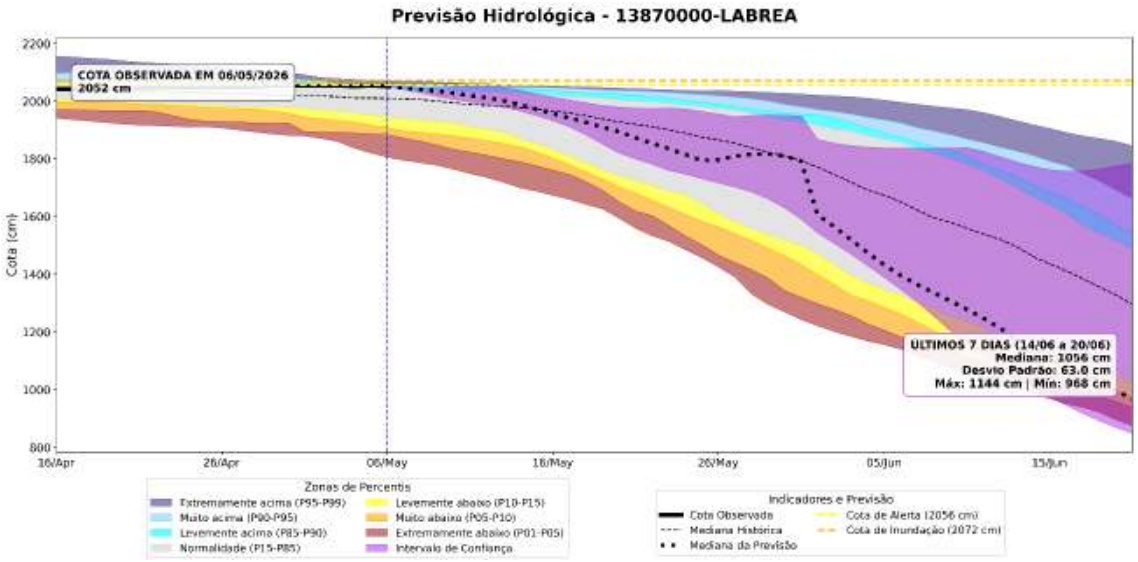
Figura 14. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Tabatinga com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



O modelo hidrológico prevê uma tendência de descida para o Rio Purus em Lábrea, indicando o início do processo de vazante na região. Atualmente operando em status de levemente acima da média e próximo à cota de Alerta (20,47 m), a previsão indica que o rio deve iniciar sua descida, com a mediana baixando para a casa dos 18,94 m até o dia 20/05/2026. O horizonte de 45 dias aponta para uma aceleração da vazante a partir de junho, com a mediana atingindo 11,14 m na metade do mês. Para o período final da análise (14/06 a 20/06), a previsão indica uma cota mediana de 1056 cm, podendo oscilar entre a mínima de 968 cm e a máxima de 1144 cm, consolidando o regime de águas baixas.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

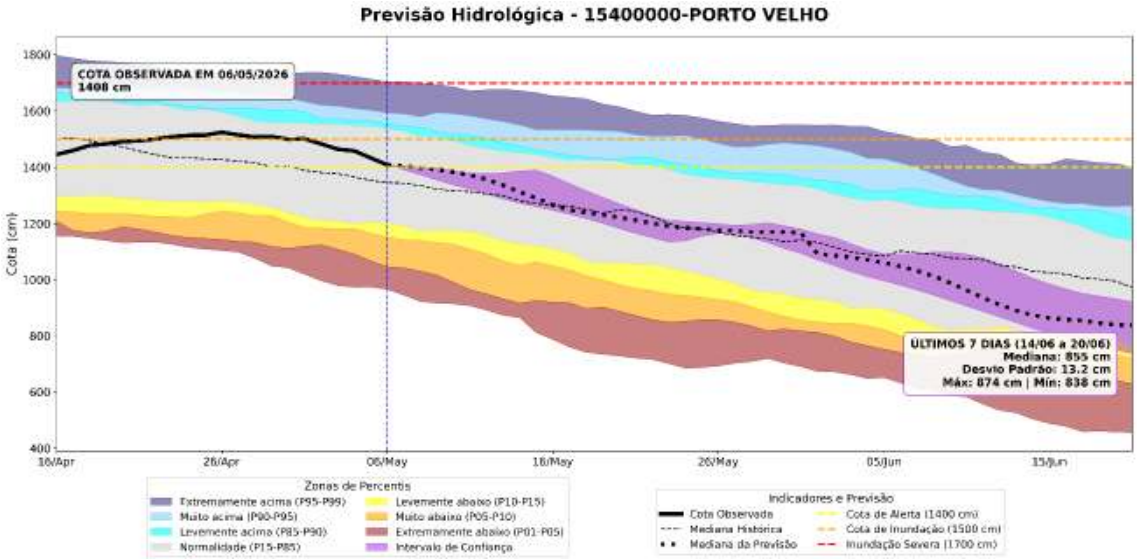
Figura 15. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Lábrea com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



O modelo hidrológico prevê uma tendência de descida acentuada para o Rio Madeira em Porto Velho, confirmando o estabelecimento do processo de vazante na região. Atualmente, o rio opera em status de Normalidade. A previsão indica que a mediana corrigida deve recuar para a casa dos 12,20 m até o dia 20/05/2026. O horizonte de 45 dias aponta para a continuidade desse declínio, com os níveis atingindo patamares abaixo da média histórica para o período. Para o intervalo final da análise (14/06 a 20/06), a previsão indica uma cota mediana de 855 cm, podendo oscilar entre a mínima de 838 cm e a máxima de 874 cm.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

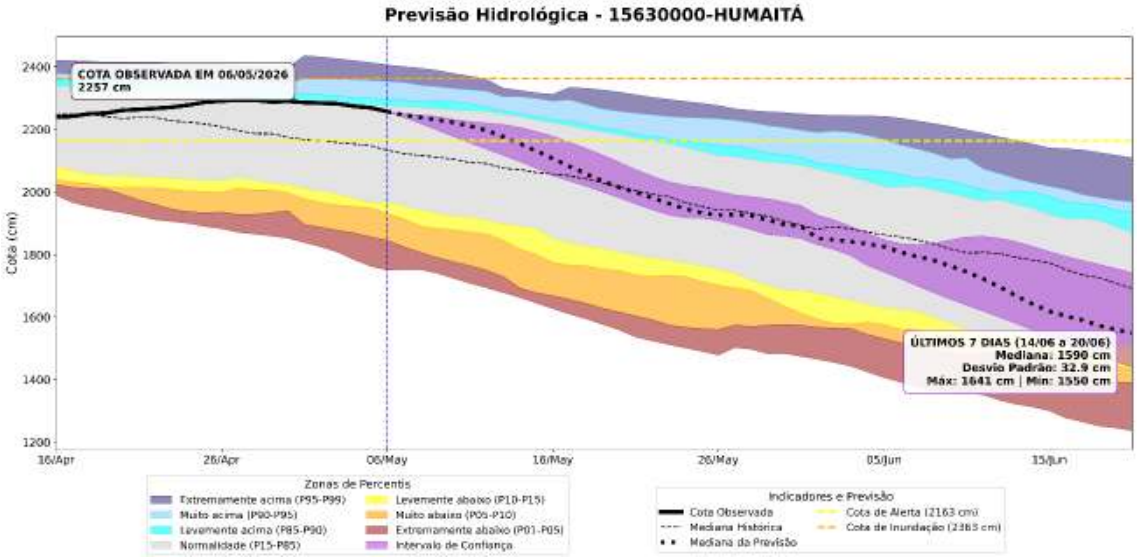
Figura 16. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Porto Velho com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



O modelo hidrológico prevê uma trajetória de descida para o Rio Madeira em Humaitá, consolidando a propagação da onda de vazante vinda de montante. Atualmente, o rio opera em status de Atenção, situado acima da cota de alerta (21,63 m). A previsão indica que a mediana corrigida deve recuar de forma constante, cruzando o limiar de atenção na segunda quinzena de maio e atingindo a casa dos 20,15 m até o dia 20/05/2026. O horizonte de 45 dias aponta para a manutenção desse declínio, com os níveis se aproximando da normalidade histórica para o período. Para o intervalo final da análise (14/06 a 20/06), a previsão indica uma cota mediana de 1590 cm, podendo oscilar entre a mínima de 1550 cm e a máxima de 1641 cm.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

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



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

Nesta seção são apresentadas as previsões dos níveis (cotas) do rio Negro em Manaus (Figura 17) e em Itacoatiara no rio Amazonas (Figura 18) utilizando Modelo de Inteligência (IA) fundamentado nas arquiteturas de redes neurais denominado Long Short-Term Memory (LSTM), desenvolvido e implementado no Laboratório de Modelagem do Sistema Climático da Amazônia (LABCLIM/UEA).

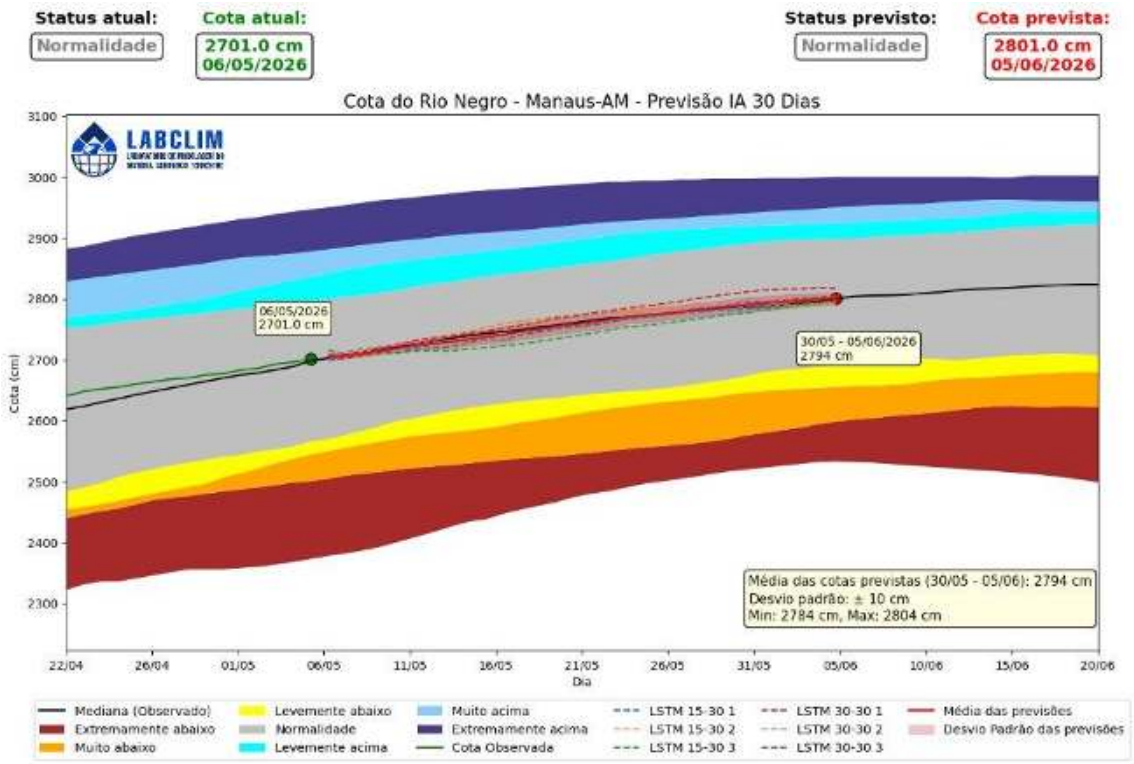
O modelo de Inteligência Artificial prevê a manutenção de ascensão para o Rio Negro em Manaus. Os níveis operam em regime de Normalidade, com os níveis situados na faixa superior da mediana histórica. Atualmente, a estação registra a cota de 27,10 m (em 08/05/2026). A previsão indica que o rio manterá sua taxa de subida regular, com a média das previsões indicando que o nível deve atingir a marca de 28,01 m no dia 05/06/2026. Para o período final de análise (30/05 a 05/06), o modelo prevê uma cota média de 27,94 m, com um desvio padrão de ± 10 cm, podendo oscilar entre a mínima de 27,84 m e a máxima de 28,04 m.

O modelo de Inteligência Artificial prevê a continuidade da trajetória de elevação para o Rio Amazonas em Itacoatiara, mantendo o processo de enchente sazonal. O sistema opera em regime de Normalidade, embora os níveis observados e previstos situem-se ligeiramente abaixo da mediana histórica para o período. Atualmente, a estação registra

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

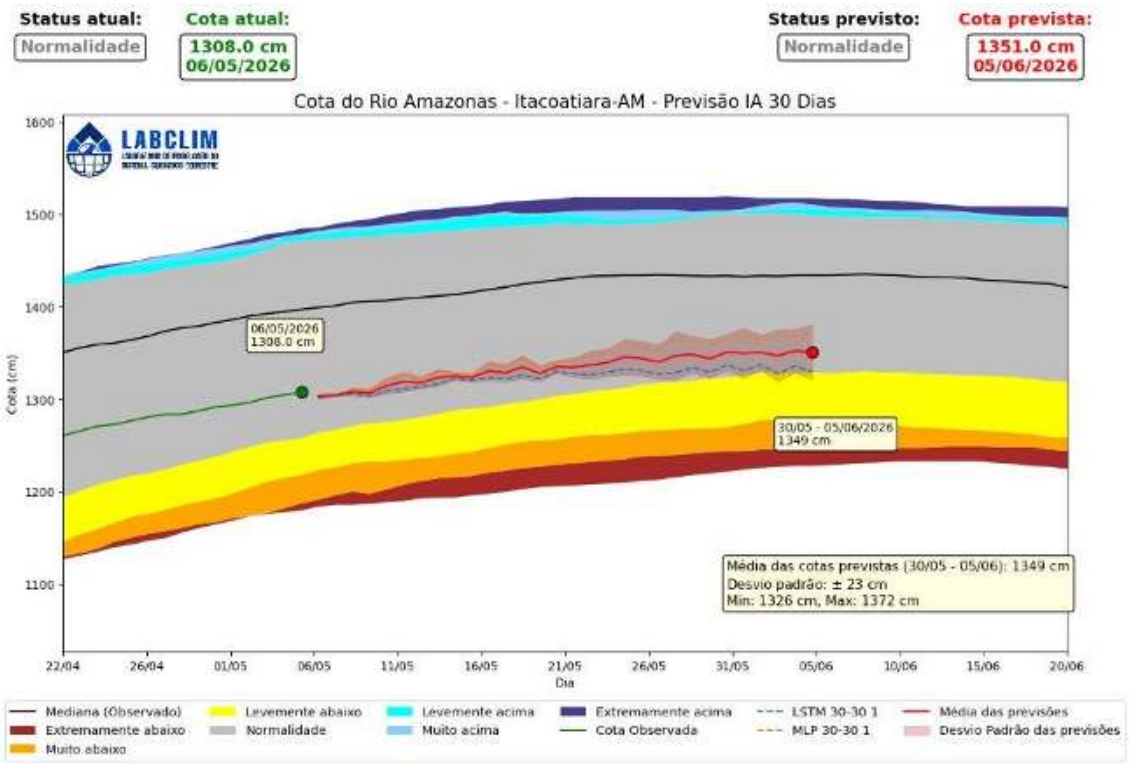
a cota de 13,17 m (em 08/05/2026). A previsão indica que o rio manterá sua taxa de subida gradual, com a média das previsões indicando a cota de 13,51 m no dia 05/06/2026. Para o intervalo final de análise (30/05 a 05/06), o modelo prevê uma cota média de 13,49 m, com um desvio padrão de ± 23 cm, podendo oscilar entre a mínima de 13,26 m e a máxima de 13,72 m.

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



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

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



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

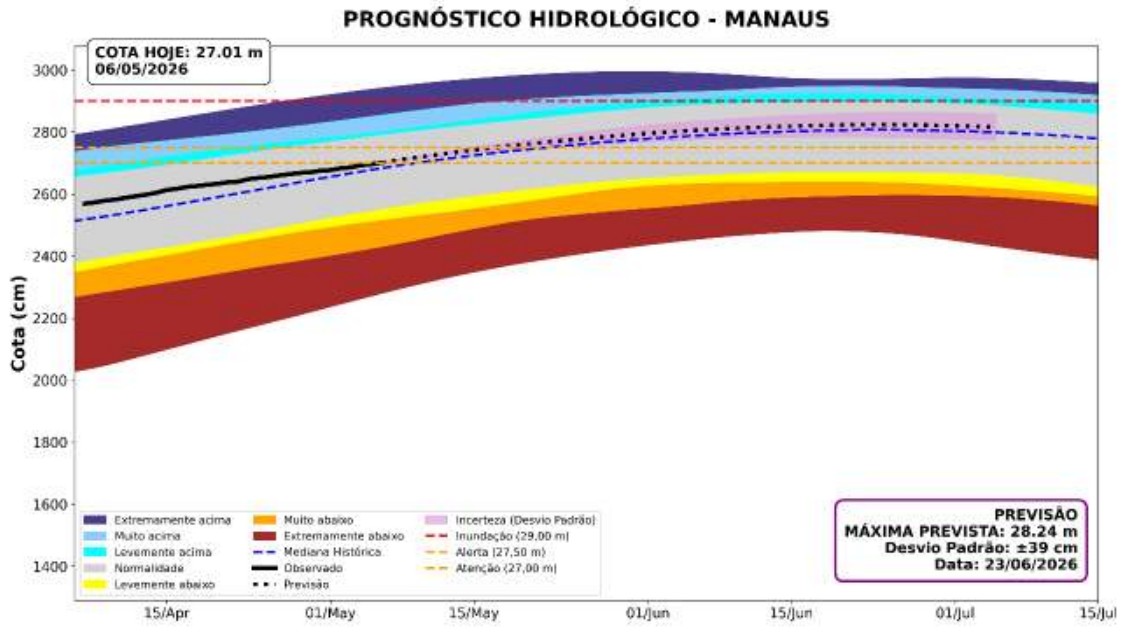
Nesta seção são apresentadas as previsões dos níveis (cotas) do rio Negro em Manaus (Figura 19) utilizando o modelo **HIRA (Hidrologia de Resposta Antecipada)**. O modelo fundamenta-se na metodologia de **Transferência Dinâmica de Anomalias** e no uso de **Lags Temporais (defasagens)** entre estações de montante e a estação de controle. O Modelo HIRA foi desenvolvido e implementado pelo Laboratório de Modelagem do Sistema Climático Terrestre (**LABCLIM/UEA**) como uma ferramenta para estimativa de propagação da onda de cheia/vazante ao longo da estação de Manaus, incorporando calibrações de incerteza baseadas no desvio padrão dos erros históricos.

O modelo HIRA prevê a manutenção da trajetória de ascensão consistente para o Rio Negro em Manaus, acompanhando o regime de enchente sazonal. O sistema opera atualmente em regime de Atenção, tendo ultrapassado a cota de 27,00 m, com níveis situados ligeiramente acima da mediana histórica. Hoje, dia 08/05/2026, a cota registrada é de 27,10 m, consolidando a tendência de subida observada na última leitura de 27,01 m em 06/05/2026.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

A previsão indica que o rio manterá sua taxa de subida regular ao longo dos próximos meses. Para o horizonte de longo prazo, o modelo aponta que o pico máximo da cheia deve atingir a marca de 28,24 m (± 39 cm), com data provável para última semana de junho de 2026. O cenário prevê uma cheia dentro dos padrões de normalidade climatológica, superando a cota de Alerta (27,50 m), mas permanecendo abaixo do nível de Inundação (29,00 m).

Figura 20. Prognóstico do nível do rio Negro na estação de Manaus para o horizonte de 70 dias, gerado pelo modelo de Transferência de Anomalias Propagadas. A linha preta sólida representa o nível observado; a linha pontilhada indica a trajetória prevista; e a área sombreada em lilás representa a incerteza (desvio padrão) do modelo. As faixas coloridas ao fundo delimitam a climatologia histórica, com destaque para a normalidade (percentil 15-85) em cinza. Fonte: LABCLIM/UEA.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9

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. 9 – Data de publicação: 08/05/2026
Prognóstico: Maio - Junho/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i9