



PREVISÃO CLIMÁTICA SAZONAL

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Janeiro a março/2025

27 de dezembro de 2024

Número: 202412

1. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES GLOBAIS – ENOS

Conforme o diagnóstico e previsão consensual do Instituto Internacional de Pesquisa para o Clima e Sociedade (IRI), condições de neutralidade do fenômeno El Niño-Oscilação Sul – Enos persistem no Pacífico equatorial, uma vez que tanto os indicadores oceânicos quanto os atmosféricos continuam apontando para tal fase do Enos.

2. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES LOCAIS

De acordo com a [normal climatológica](#), dezembro faz parte do período chuvoso no Espírito Santo. Os maiores acumulados de chuva ocorrem no setor sudoeste capixaba, com máximos superiores aos 300 mm em alguns trechos. A demais regiões costumam registrar entre 150 e 250 mm. Ocorre um aumento de, aproximadamente, 1 °C nas [temperaturas médias](#), em relação ao mês de novembro.

Até a data de publicação desta nota técnica, dezembro de 2024 havia registrado acumulado de chuva dentro ou um pouco superior à faixa normal na maior parte do estado, com exceção do extremo-nordeste capixaba.

Para os últimos dias do mês corrente, as últimas previsões numéricas indicam ocorrência de pancadas de chuva em trechos de todas as regiões, com acumulado máximo previsto para o setor sudoeste.

Eventos de chuva forte foram registrados durante alguns momentos do mês. Já no primeiro dia de dezembro, uma frente estacionária provocou acumulados de chuva superiores aos 70 mm em trechos da Grande Vitória e do leste da Região Serrana. Poucos dias depois, no dia 4, aglomerados convectivos foram responsáveis pela precipitação maior que 50 mm registrada em pontos das regiões Sul e Serrana. Uma linha de instabilidade associada à extremidade de um ciclone subtropical provocou chuva forte, vendaval e granizo em trechos do estado entre os dias 17 e 18. Um episódio de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) foi responsável por chuvas severas entre os dias 23 e 24, com acumulados que superaram os 150 mm em 24h em trechos do centro-noroeste capixaba.



A temperatura média estava 0,5 a 1°C mais alta que o normal na maior parte do estado (dados até o dia 26). As últimas previsões só não indicam temperaturas mais elevadas que o normal para os dois últimos dias do mês, mas isto não deve alterar significativamente os valores médios observados até o momento. Ou seja, o mês deve terminar com temperatura média acima do normal na maioria das regiões do estado.

Validação preliminar do prognóstico mensal anterior

A previsão climática referente à chuva, baseada nas previsões numéricas de novembro de 2024 para dezembro de 2024, havia definido a categoria “dentro do normal” como mais provável para a maior parte do estado e “acima do normal” para parte da metade sul capixaba. Considera-se o resultado como razoável em relação à previsão objetiva, especialmente para a metade sul capixaba. Contudo, como ainda há expectativa de chuva para os últimos dias do mês corrente, é possível que os dados observados se aproximem ainda mais dos dados previstos, mudando a avaliação de razoável para “boa”.

A previsão de temperatura média do ar a 2 m para dezembro de 2024, conforme o prognóstico de novembro de 2024, indicava a categoria “acima do normal” como mais provável para o setor norte e “dentro da faixa normal” para o setor central e sul do estado, devido a um ajuste realizado em acordo com a previsão de Enos. É provável que tal previsão se confirme apenas para o norte, o qual, até o momento, apresentou os maiores desvios positivos de temperatura média.

2

Validação do prognóstico trimestral anterior

O trimestre setembro-outubro-novembro/2024 (SON/2024) terminou com chuvas, em média, [acima do normal no setor norte, abaixo do normal no extremo-sul e dentro do normal nas demais regiões capixabas](#). A normal climatológica de chuva do trimestre SON pode ser visualizada [na página do Sistema Alerta!](#).

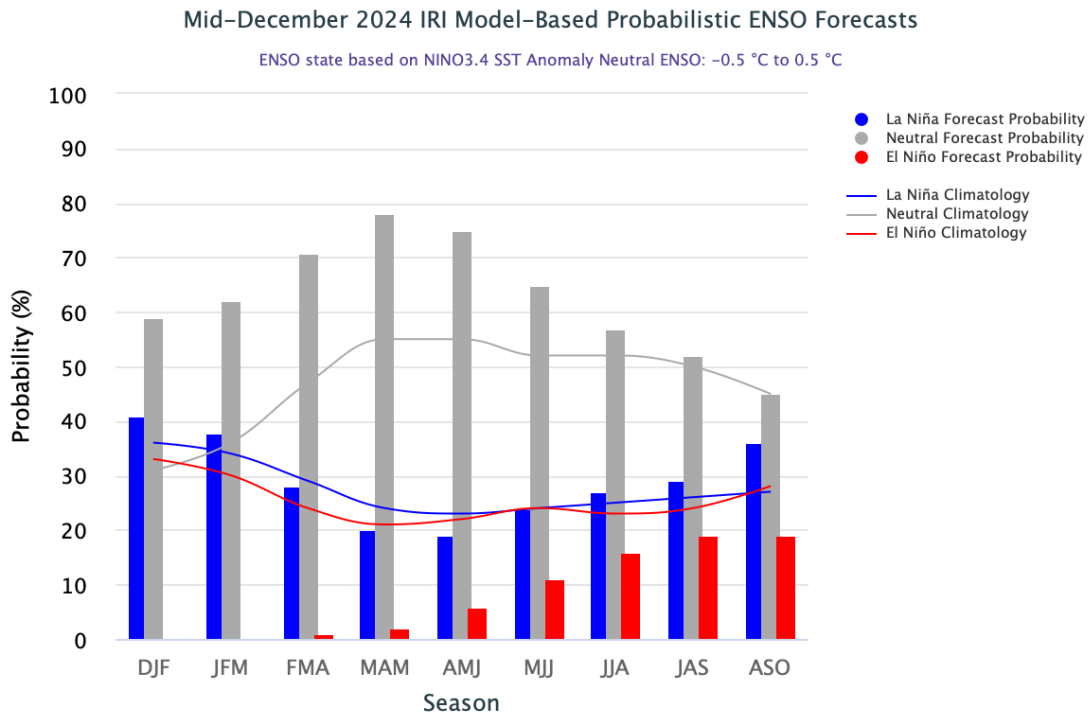
Analisando-se o trimestre como um todo, a temperatura média esteve acima do normal na maioria das regiões, ainda que novembro tenha apresentado anomalias levemente negativas em alguns trechos do estado.

A previsão climática (agosto/2024) referente à chuva para o trimestre SON/2024 no Espírito Santo não havia definido uma categoria como mais provável para o estado. Sobre a temperatura média do ar, a previsão sugeria que esta ficasse acima do normal, o que foi observado.

3. PREVISÃO CLIMÁTICA: JANEIRO A MARÇO DE 2025

A maioria dos multimodelos utilizados pelo IRI indica continuidade da fase neutra do Enos durante o trimestre janeiro-fevereiro-março/2025 (JFM/2025), com 62% de probabilidade – Fig. 1. O prognóstico consensual (IRI e CPC – Centro de Previsão Climática dos Estados Unidos da América) não alinhou as suas previsões: o prognóstico do CPC indica a fase fria (*La Niña*) durante o verão austral.

Figura 1 – Previsão probabilística de ENOS do IRI com inicialização no meio de dezembro de 2024.



Fonte: IRI (2024).

Explicações sobre os prováveis impactos do fenômeno Enos no regime de precipitação e temperatura na América do Sul podem ser acessadas no artigo [de Cai et al](#) e no [trabalho de Lenssen, Goddard e Mason](#), ambos de 2020.

Conforme a [normal climatológica](#), o mês de janeiro faz parte do período chuvoso no Espírito Santo, sendo que as temperaturas aumentam um pouco em relação às de dezembro. As temperaturas médias [costumam ficar ~0,5 °C mais altas](#) em relação ao mês de [dezembro](#).



Prognóstico numérico de chuva para o trimestre

Os multimodelos (total de 14) não entraram em consenso no tocante à previsão numérica climática de **chuva** para o trimestre JFM/2025 no Espírito Santo – Quadro 1. Aproximadamente 36 e 43% dos multimodelos definiu a categoria “abaixo da faixa normal”.

Quadro 1 – Percentual de multimodelos com maioria dos membros numa mesma categoria (tercis) e percentual médio de membros destes multimodelos em tais categorias para o prognóstico de chuva e de temperatura média do ar a 2 metros para o trimestre JFM/2025 e janeiro/2025 para os setores norte e sul do Espírito Santo.

Percentual de multimodelos com membros numa mesma categoria (%)				
Categoria	Previsão válida para			
	JFM/Norte	JFM/Sul	Jan/Norte	Jan/Sul
Precipitação				
Acima:	~14	~29	~14	~14
Abaixo:	~36	~43	~43	~29
Normal:	~7	~7	0	0
Indefinida:	~43	~21	~43	~57
Temperatura				
Acima:	~86	~79	~86	~86
Abaixo:	~7	~7	~7	~7
Normal:	~7	~7	~7	~7
Indefinida:	0	~7	0	0
Percentual médio dos membros dos multimodelos para cada categoria (%)				
Categoria				
	JFM/Norte	JFM/Sul	Jan/Norte	Jan/Sul
Precipitação				
Acima:	~43	~41	~43	~43
Abaixo:	~58	~48	~58	~55
Normal:	~40	~40	-	-
Temperatura				
Acima:	~68	~65	~63	~53
Abaixo:	~45	~55	~50	~60
Normal:	~60	~50	~45	~40
Mês/ano de previsão:	dezembro/24			
Total de multimodelos utilizados:	14			
Previsão para (trimestral - mensal):	janeiro a março/25 - janeiro/25			



Prognóstico numérico de temperatura média do ar a 2 m para o trimestre

Cerca de 86/79% dos multimodelos utilizados (total de 14) no prognóstico internacional de **temperatura média do ar** para o mesmo período (JFM/2025) indicam a categoria “acima do normal” como mais provável para o trimestre para o setor norte e sul do Espírito Santo, respectivamente (em média, aproximadamente 65-68% dos membros dos multimodelos sugeriram esta categoria).

Previsão sazonal (discussão) – janeiro a março de 2025

Em suma, as previsões numéricas de **chuva** para o trimestre JFM/2025 não definiram uma categoria (acima, abaixo ou dentro do normal) como mais provável para o Espírito Santo, objetivamente (maioria relativa dos multimodelos).

Mesmo levando-se em conta a proximidade espacial das regiões com previsão categoricamente definida, não foi observada uma diferença significativa para o prognóstico numericamente definido.

A previsão puramente determinística¹ não necessariamente seguiu a tendência da previsão probabilística. Do total de 14, cinco multimodelos sugeriram anomalias negativas para a metade norte do estado e cinco para o setor sul. Apenas dois modelos estimaram mais chuva que o normal para o trimestre na metade norte e, para a metade sul, três multimodelos concordaram com mais chuva que o normal. Todavia, ainda que tais previsões sejam um indicador importante, não é recomendado tirar conclusões com base na média das soluções individuais, já que estas são muito influenciadas pelos máximos e mínimos observados nas médias dos conjuntos de membros dos multimodelos.

Climatologicamente, para condições de neutralidade do Enos, a significância estatística (nível de 90%) apresenta probabilidade histórica de 30-40% para anomalias negativas ou positivas no tercil de precipitação sazonal condicionado ao Enos^{1,2} entre janeiro e março no Espírito Santo. Isto significa que não há uma categoria preferencial para o período analisado (JFM/2025), caso ocorra a continuação da fase neutra.

Todavia, as últimas rodadas dos modelos numéricos de previsão a médio prazo por conjunto indicam condições para chuvas significativas durante a primeira quinzena de janeiro de 2025 no Espírito Santo. Ou seja, as previsões meteorológicas sugerem que ocorra o oposto (mais chuva que o normal) do previsto pelas previsões climáticas (menos chuva que o normal), como será discutido no tópico dedicado ao prognóstico para o mês de janeiro de 2025.

¹ O resultado objetivo da previsão determinística (solução única) na área de previsão numérica climática é muito sensível aos prognósticos individuais (membros). Desta forma, recomenda-se cautela na interpretação dos números apresentados aqui, já que não foi dado maior peso a nenhum multimodelo utilizado.



Dadas essas ressalvas, a previsão climática de **chuva** para o trimestre JFM/2025 fica definida como “**mesma probabilidade para cada uma das categorias**” para o Espírito Santo (Fig. 2a).

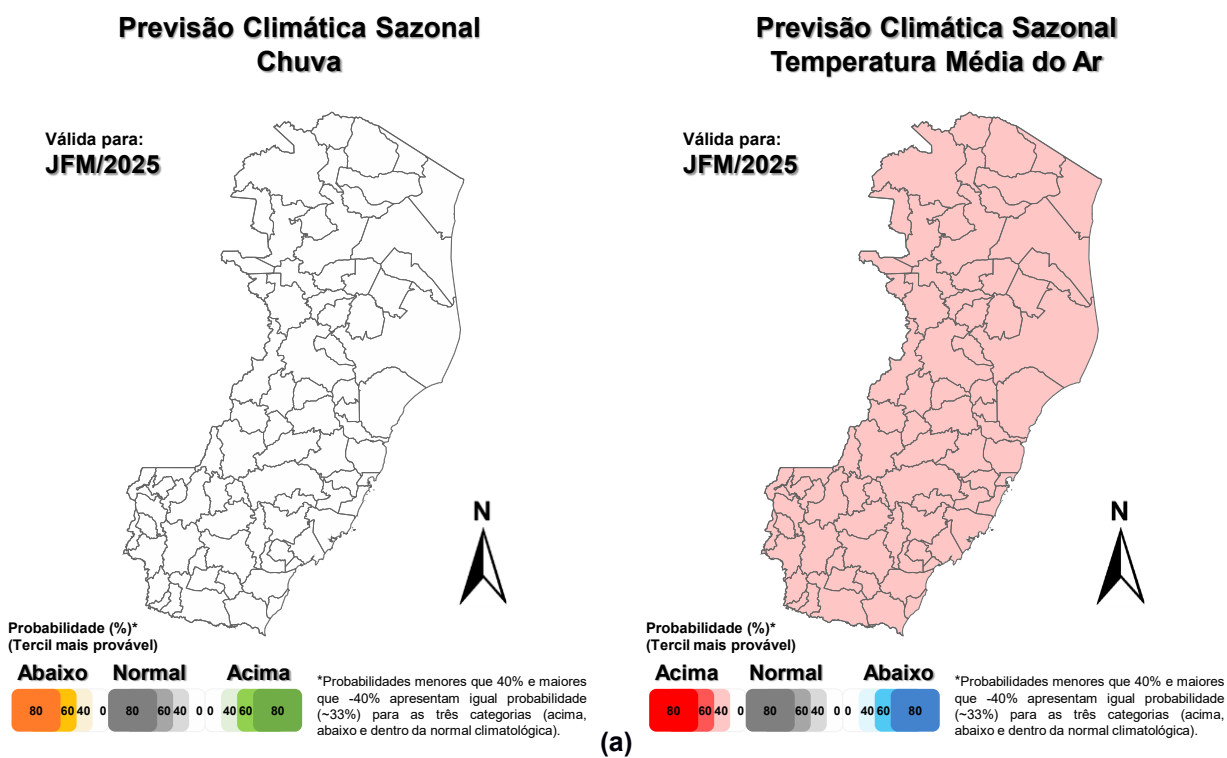
A normal climatológica de precipitação do trimestre JFM pode ser [visualizada na página do Sistema Alerta!](#).

No tocante à **temperatura média do ar** (Fig. 2b), notou-se concordância elevada entre os membros dos modelos. Objetivamente, seria possível enquadrar a previsão para o trimestre JFM/2025 na categoria “acima do normal” para todo o Espírito Santo. As previsões determinísticas sugerem que tal anomalia positiva de temperatura média do ar fique em torno de 0,5-1,0 °C.

Há correlação histórica minimamente significativa (cerca de 45% de probabilidade) entre anomalias de temperatura negativas para a maior parte do estado e a fase neutra do Enos, entre janeiro e março.

Feitas essas ressalvas, optou-se pela alteração da probabilidade de ~60% para ~40% de probabilidade para temperatura média do ar a 2 m “**acima da faixa normal**” no estado (Fig. 2b).

Figura 2 – Previsão climática sazonal probabilística (%) para o trimestre janeiro-fevereiro-março/2025 (JFM/2025) de acordo com o tercil mais provável para chuva (a) e temperatura média do ar (b). As áreas em branco representam probabilidade similar para cada uma das três categorias (acima, abaixo e dentro do normal).



Fonte: Cepdec (2024).

4. PREVISÃO MENSAL – JANEIRO DE 2025

Prognóstico numérico de chuva e temperatura média do ar a 2 m

Especificamente sobre a previsão de **chuva** para janeiro de 2025, não foi possível definir uma categoria como mais provável para o mês no estado, objetivamente (Quadro 1), já que 43-57% dos multimodelos não definiram uma categoria para o setor norte e sul, respectivamente.

A previsão determinística (14 multimodelos) para precipitação apresentou nove modelos com anomalias negativas (abaixo do normal) para o setor norte e seis modelos para o setor sul, na média dos membros. No caso das anomalias positivas, três multimodelos para o setor norte e dois para o setor sul.

Em relação ao prognóstico de **temperatura** média do ar a 2 m para o mesmo mês, os modelos apresentaram pouca disparidade. Os prognósticos (~86%) sugeriram a categoria



“acima do normal” como mais provável para o estado, com concordância de 53-63% entre os membros dos modelos (Quadro 1).

Previsão mensal (discussão)

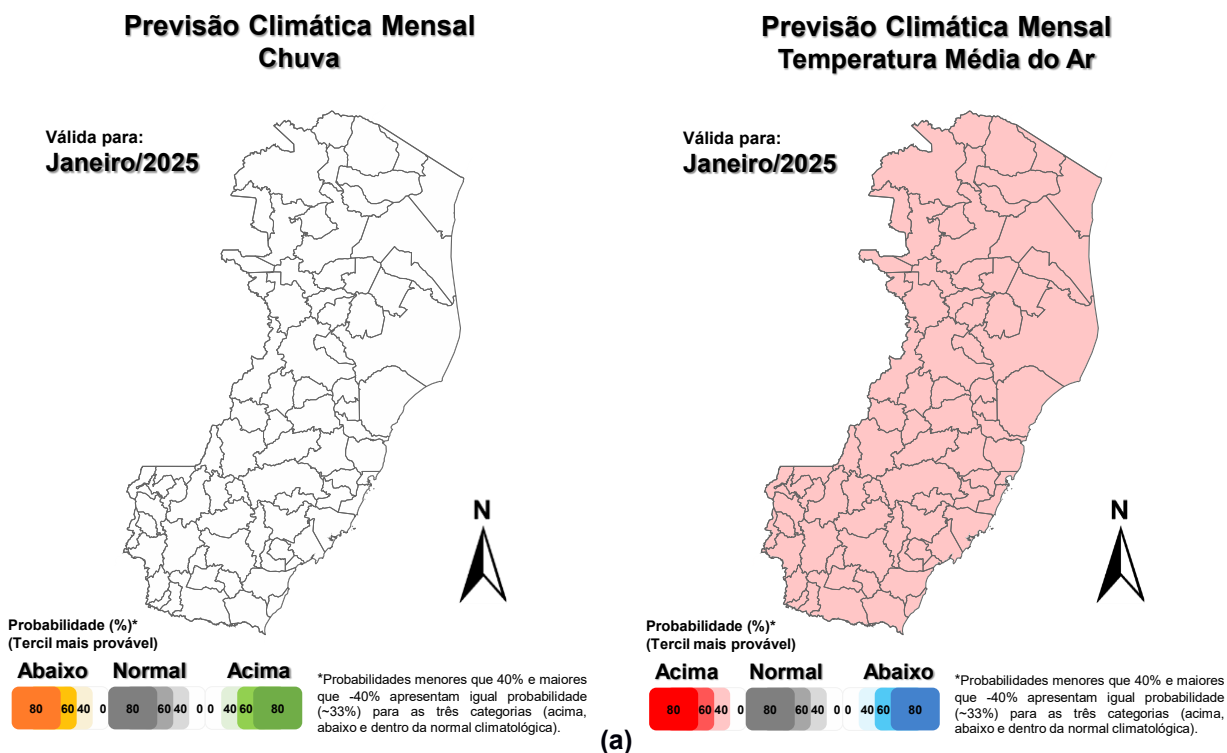
Objetivamente, as previsões numéricas climáticas de **chuva** não estão confiáveis para janeiro de 2025, devido à disparidade apresentada entre os multimodelos (Quadro 1) e em comparação com as últimas previsões numéricas meteorológicas por conjunto, que têm previsto praticamente toda a chuva mensal média para janeiro de 2025, em alguns trechos do estado, já durante a primeira quinzena do mês.

Dadas essas ressalvas, incluindo as pontuações sobre a previsão de Enos, optou-se pela previsão de chuva com “**mesma probabilidade para cada uma das categorias**” para o Espírito Santo (Fig. 3a).

Como já mencionado, no trimestre JFM existe correlação histórica entre anomalias de temperatura negativas no Espírito Santo, no caso de neutralidade do Enos. Todavia, quase todos os multimodelos sugeriram a categoria “acima do normal” como mais provável para o trimestre e para o mês de janeiro, em particular.

Dadas essas ressalvas, optou-se pela alteração da probabilidade de ~55% para ~40% de probabilidade para temperatura média do ar a 2 m “**acima do normal**” no Espírito Santo (Fig. 3b).

Figura 3 – Previsão climática mensal probabilística (%) para janeiro/2025 de acordo com o tercil mais provável para chuva (a) e temperatura média do ar (b). As áreas em branco representam probabilidade similar para cada uma das três categorias (acima, abaixo e dentro do normal).



Fonte: Cepdec (2024).

5. REFERÊNCIAS

Cai, W., McPhaden, M.J., Grimm, A.M. *et al.* Climate impacts of the El Niño–Southern Oscillation on South America. *Nat Rev Earth Environ* 1, 215–231 (2020). <https://doi.org/10.1038/s43017-020-0040-3>

International Research Institute for Climate and Society (The Columbia Climate School, Columbia University) – <https://iri.columbia.edu/>

Lenssen, N. J. L., L. Goddard, and S. Mason, 2020: Seasonal Forecast Skill of ENSO Teleconnection Maps. *Wea. Forecasting*, 35, 2387–2406, <https://doi.org/10.1175/WAF-D-19-0235.1>

WMO Lead Centre for Long-Range Forecast Multi-model Ensemble – <https://www.wmolc.org/home>