



**PLANO RIO GRANDE**

Todos nós por todos nós.

## **Comitê Científico de Adaptação e Resiliência Climática do Rio Grande do Sul**

### **NOTA TÉCNICA Nº 3**

#### ***El Niño* 2026-27: Evolução e possíveis impactos no Estado do Rio Grande do Sul**

##### **RESUMO**

*El Niño* é um fenômeno natural do Oceano Pacífico tropical, caracterizado pelo aquecimento anormal das águas na faixa equatorial, com capacidade de influenciar o clima em diferentes regiões do mundo.

As previsões atuais (efetuadas em abril-maio de 2026) indicam a possível ocorrência de um novo episódio de *El Niño* em 2026, sem evidências, até o momento, de que atinja forte intensidade ou se configure como um *El Niño* muito forte no período 2026–2027. Esses cenários de previsões apontam chuvas acima do normal para a primavera de 2026, e, dependendo da intensidade do *El Niño*, seriam esperadas temperaturas acima do normal no inverno. Ainda é cedo para afirmar como serão as chuvas no verão e outono de 2027.

A ocorrência de *El Niño*, por si só, não implica na materialização de desastres, que dependem também de fatores como exposição e vulnerabilidade. Ainda assim, o cenário reforça a necessidade de preparação por parte da gestão pública, com planos de contingência estruturados, atualizados e devidamente comunicados aos atores estratégicos e à população.

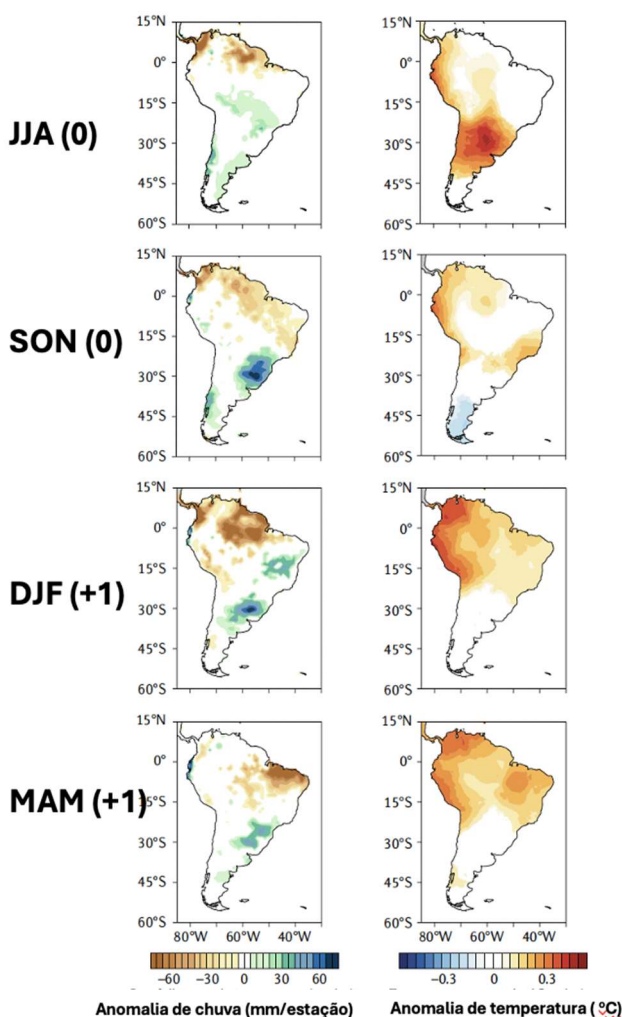
## INTRODUÇÃO

- *El Niño* é um fenômeno climático-oceânico que ocorre no Oceano Pacífico tropical, quando as águas da região equatorial centro-leste do oceano ficam mais quentes do que o normal. Ele faz parte de um ciclo natural chamado *El Niño* – Oscilação Sul (ENOS) e pode afetar o clima em todo o mundo. Neste ciclo ENOS, o oposto do *El Niño* é a *La Niña*, que consiste no esfriamento das águas superficiais no centro-leste do Oceano Pacífico tropical.
- Esse aquecimento e resfriamento alteram a circulação atmosférica global e os padrões de chuva e temperatura. Este é um fenômeno climático real, bem documentado pela ciência, e tem sido estudado em detalhes desde meados do século XX.

## HISTÓRICO

- Desde a década de 1980, muitos estudos passaram a identificar impactos do *El Niño* em regiões de todo o mundo, incluindo o Brasil. O *El Niño* altera a circulação atmosférica global, a corrente de jato subtropical de altos níveis se intensifica e desloca sistemas frontais, e assim há uma maior frequência de frentes frias, ciclones extratropicais e sistemas convectivos sobre o Sul do Brasil. A convergência de umidade proveniente da Amazônia (rios voadores) tende a se intensificar na região Sul.
- O *El Niño* no Pacífico Oriental exerce maior influência sobre o Sul do Brasil, especialmente no aumento das precipitações durante a primavera e o verão. Há uma relação bem estabelecida entre episódios de *El Niño* e a ocorrência de chuvas acima da média na região Sul (RS, SC e PR). No evento forte de 1982–83, observaram-se chuvas persistentes no RS e em SC, resultando em grandes cheias dos rios Uruguai e Jacuí. Durante o episódio muito forte de 1997–98, a precipitação manteve-se muito acima da média em toda a região, com frequentes eventos de chuva intensa e inundações, inclusive em áreas urbanas como Porto Alegre e Curitiba. No *El Niño* moderado de 2009–10, registraram-se deslizamentos em SC, associados a impactos de inundação em diferentes bacias hidrográficas. Já no evento muito forte de 2015–16, foram observados recordes de precipitação em diversas estações meteorológicas do Sul, decorrentes de episódios de chuva extrema associados a sistemas convectivos de mesoescala, que provocaram inundações significativas no RS.
- No *El Niño* forte de 2023-24 ocorreram chuvas excepcionalmente intensas no RS, especialmente em 2023 e início de 2024. Em 2024, aconteceram eventos extremos com acumulados de até 900 mm em menos de 20 dias. Houve inundações históricas que causaram grandes impactos e enormes prejuízos em todo território gaúcho, principalmente na região hidrográfica do Guaíba, região metropolitana e capital do estado.

- Os impactos típicos de *El Niño* são inundações, enxurradas, movimentos de massa, perdas agrícolas (soja, milho, arroz), alagamentos e danos nas áreas urbanas, danos na infraestrutura e aumento de doenças associadas à água.
- Em 2023-24, o evento foi dominado por transporte de umidade persistente e forçamento dinâmico em múltiplos níveis, amplificados por possíveis efeitos da mudança climática, segundo estudos do WWA. Diferentemente de outros períodos de *El Niño*, houve uma interação entre o *El Niño* e o aquecimento do Atlântico Sul, o que intensificou os eventos. Os impactos do *El Niño* 2023-24 no Rio Grande do Sul afetaram cerca de ~95% dos municípios, centenas de milhares de deslocados, sendo considerado o maior desastre climático do estado.



Segundo Cai et al. (2020), baseado no comportamento de vários eventos de *El Niño* ocorridos no passado (Figura 1), a escala sazonal da primavera (SON) mostra o maior sinal de anomalia positiva de chuva, +20% e +60% acima da média, e a região Sul inteira responde de forma coerente, observando-se nesta época o pico de impacto do *El Niño*. No verão (DJF), eventos extremos (chuvas intensas de curta duração) com chuvas entre 10% e 40% acima do normal têm continuidade. No outono (MAM), ainda com influência, mas mais variável, ocorrem chuvas entre +5% e +25% maior que o normal, com sinal mais fraco e irregular. No inverno (JJA), o sinal é fraco ou misto, com leve aumento de chuvas no RS.

O *El Niño* explica boa parte da variabilidade das séries de chuva no Sul. Em relação a temperaturas, a região Sul apresenta maiores temperaturas, começando no inverno e primavera a partir da caracterização do fenômeno (ano 0). Isso sugere que se tiver ondas de calor no inverno e primavera, elas podem ser amplificadas pelo *El Niño*.

Figura 1. Evolução de um evento típico de *El Niño* e seu impacto na chuva e temperatura da América do Sul. (Fonte: Cai et al. 2020 - *Climate impacts of the El Niño–Southern Oscillation on South America*, Nature, <https://doi.org/10.1038/s43017-020-0040-3>).

- Instituições científicas e meteorológicas nacionais e internacionais (NOAA CPC-[www.noaa.gov](http://www.noaa.gov); ECMWF - <https://www.ecmwf.int>; IRI - <https://iri.columbia.edu/>) monitoram continuamente o Pacífico e publicam dados observacionais, como temperatura do mar, ventos e pressão atmosférica. A tecnologia atual, combinando monitoramento em plataformas de observação na superfície (navios e boias) e por satélites, permite acompanhar o desenvolvimento do *El Niño*.
- Modelos climáticos complexos, que integram simulações da atmosfera e do oceano, permitem estimar a evolução e a intensidade do *El Niño* com grau razoável de confiabilidade no curto prazo, especialmente em horizontes de 1 a 2 meses. Para prazos mais longos, contudo, as incertezas aumentam significativamente, reduzindo a previsibilidade do fenômeno. Registros históricos evidenciam essa limitação: há casos em que episódios de *El Niño* se iniciaram e, ao contrário do esperado, perderam intensidade ou se dissiparam; em outros, o fenômeno evoluiu rapidamente a partir de condições de neutralidade para eventos intensos em poucos meses, ampliando seus impactos e atingindo regiões que não haviam sido afetadas em episódios anteriores.

No momento, a previsão indica que haverá a atuação de um novo *El Niño* em 2026 (na primavera e no verão de 2027), mas nenhuma indicação concreta de *El Niño* forte ou de *El Niño* muito forte para 2026-27.

- Previsões atuais da NOAA dos EUA indicam que há cerca de 80% de chance de formação de *El Niño* em julho-agosto de 2026 e, em alguns cenários, essa chance pode chegar a 80-90% no segundo semestre. O fenômeno pode vir a persistir até o fim de 2026 e influenciar 2027. Entretanto, ainda há incerteza significativa sobre a intensidade, especialmente com tanta antecedência.
- No seu mais recente boletim, a NOAA menciona uma probabilidade de 25% de ocorrer um *El Niño* moderado a forte no período de novembro de 2026 a janeiro de 2027. Alguns cenários falam em evento forte, mas na realidade, a intensidade ainda não pode ser definida com segurança para a primavera de 2026 (Figura 2).

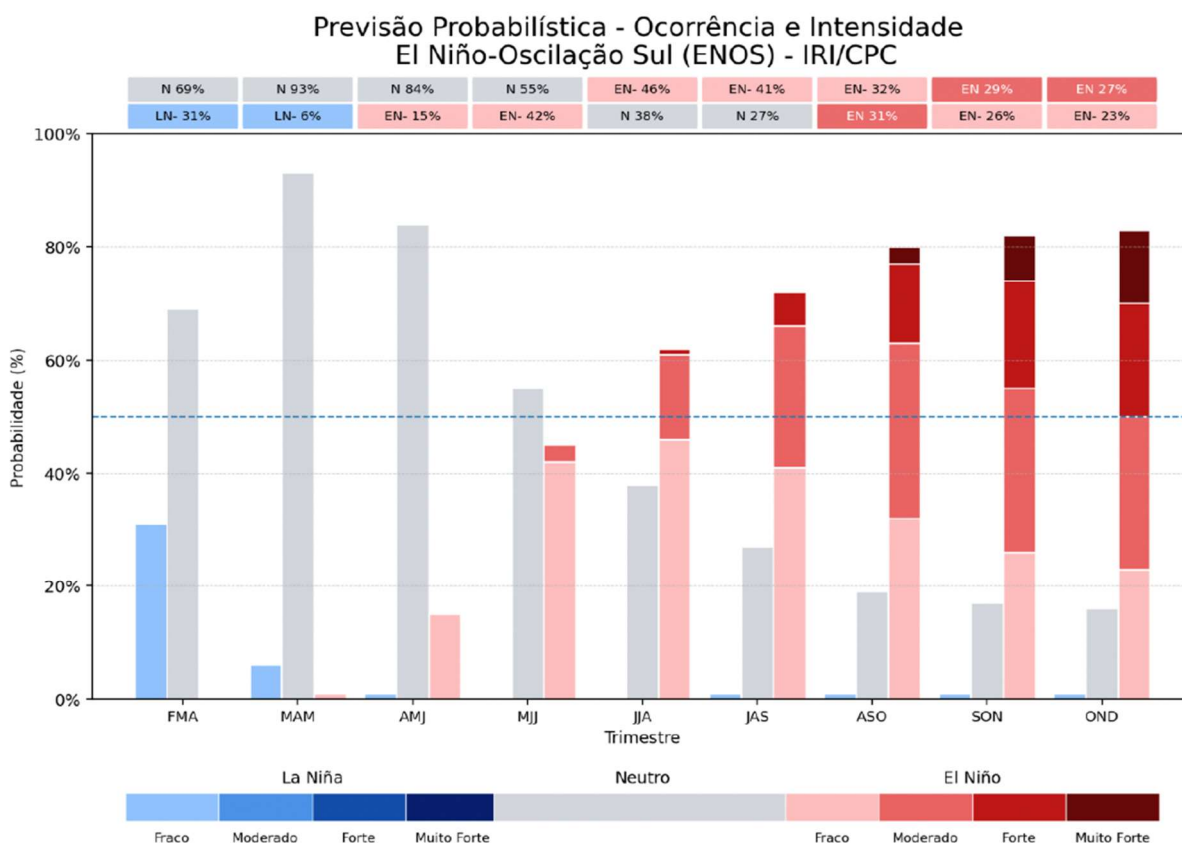


Figura 2. Previsão probabilística de ocorrência e intensidade (Fonte: IRI)

A Figura 2 mostra que, de novembro de 2026 até janeiro de 2027, há chances quase iguais (cerca de 25% de probabilidade de ocorrência) para ocorrer *El Niño* nas intensidades muito forte, forte ou moderada.

## IMPACTOS ESPERADOS

- O tempo severo no Sul do Brasil durante o *El Niño* não se resume a “mais chuva”. Estudos realizados no Brasil e no exterior mostram que, durante o *El Niño*, no Sul do Brasil, aumenta o número de dias com chuva intensa, a frequência de tempestades severas, de eventos de granizo e extremos de precipitação, cuja frequência e intensidade tendem a aumentar, sobretudo na primavera. Maior conteúdo de água precipitável alimenta tempestades intensas.
- Vários estudos desenvolvidos no Brasil e no exterior indicam que na primavera ocorre um pico de tempestades severas; no verão, eventos intensos de chuva; e no inverno ciclones, que podem gerar ventos fortes. Entre 1961 e 1970, o número de dias com chuva superior a 50 mm foi de 29 por ano. Já entre 2011 e 2020, esse número aumentou para 66 dias por ano. O Sul do Brasil registrou um aumento de cerca de 30% na precipitação média anual nas últimas décadas.

- O *El Niño* atua como modulador do clima global, com maior frequência de eventos intensos e amplifica a tendência de aumento dos extremos. Observa-se que, desde 2020, os eventos de chuva mais curtos e intensos têm causado mais desastres climáticos, e que, a partir de 2010, têm ocorrido eventos extremos sucessivos e mais intensos.

A previsão mais recente do ENSO indica uma probabilidade de 70% de desenvolvimento do *El Niño* entre abril e junho de 2026, com o *El Niño* permanecendo dominante durante o restante de 2026, com altas probabilidades de 88 a 94%.

Baseado no comportamento de *El Niños* anteriores, o que se espera são chuvas acima do normal na primavera de 2026, e temperaturas acima do normal no inverno. Espera-se também uma tendência de maior probabilidade de eventos localizados na primavera de 2026, tais como tempestades e chuvas intensas, que podem gerar, em áreas suscetíveis, alagamentos, inundações, enxurradas, movimentos de massa, entre outros impactos de origem geo-hidro-meteorológica.

Ainda é cedo para afirmar como serão as chuvas no verão/outono de 2027, e não há indicação concreta para 2026-27 de ocorrência de eventos extremos de chuva como os ocorridos em 2023-24.

- O monitoramento é talvez a melhor ferramenta para observar e entender o que acontece no presente e assim entender melhor o que pode acontecer no futuro. Usar o estado da arte dos modelos acoplados permite prever o início e a intensidade do *El Niño* com meses de antecedência e estimar anomalias de chuva e temperatura por região, o que leva à emissão de alertas sazonais de risco. Este monitoramento é feito por centros mundiais de clima (NOAA, IRI, ECMWF, entre outros), assim como por órgãos do governo federal e estadual do Brasil.

## **AÇÕES E PREVENÇÃO**

O *El Niño* não causa “desastres climáticos” diretamente, mas aumenta ou reduz a probabilidade de eventos extremos no Brasil — o que permite fazer previsões de risco com antecedência.

Eventos extremos não são sinônimos de desastres naturais; são fenômenos meteorológicos que podem desencadear desastres, dependendo de sua intensidade e dos impactos sobre as sociedades e os territórios. A ocorrência de *El Niño* não prevê um desastre específico, mas representa maior chance de chuva extrema no Sul. A ocorrência do desastre em si depende de outros fatores não climáticos, como a vulnerabilidade e a exposição aos eventos extremos.

- Ainda está forte na memória o *El Niño* de 2023-2024, que teve maior impacto no estado do RS, mas que também registrou os dois anos mais quentes da história. Grandes desastres ocorreram no Brasil, associados direta ou indiretamente a este *El Niño*, tais como as inundações e enxurradas no Vale do Taquari na primavera de 2023 (setembro e novembro) e as inundações, enxurradas e movimentos de massa na região hidrográfica do Guaíba, especialmente em Porto Alegre e região metropolitana, no outono de 2024 (maio).
- Ainda não é possível ter certeza se os impactos do *El Niño* 2026-27 serão menores, similares ou maiores do que em 2023-24. Mas sabe-se, certamente, que ocorrerá algum tipo de impacto para a população e atividades no estado do Rio Grande do Sul. A utilização integrada do monitoramento e do prognóstico probabilístico fornece aos municípios e ao setor produtivo o embasamento necessário para a tomada de decisão preventiva.
- Embora a limitação técnica dos modelos impeça de determinar, com meses de antecedência (por exemplo primavera de 2026 e verão-outono 2027), a distribuição espacial e temporal exata das precipitações ou quais bacias hidrográficas serão expostas aos maiores volumes de chuva, o uso do prognóstico sazonal baliza a adequação de rotinas operacionais e a mitigação dos danos. A previsão de tempo operacional, realizada pelos meteorologistas com treinamento e certificação para previsão de tempo severo e extremos hidrometeorológicos será uma ferramenta fundamental para o gerenciamento de risco.
- Portanto, é importante que os órgãos da gestão pública, defesa civil e entes do setor produtivo revisem seus planos de ação e contingência visando a preparação prévia da infraestrutura, com foco na garantia dos serviços essenciais à população. Confirmando-se a consolidação do fenômeno e os consequentes impactos geológicos e hidrometeorológicos sobre a região Sul do Brasil, a adoção antecipada destas diretrizes constitui importante estratégia para conter os possíveis danos socioeconômicos associados.
- Para além dos aspectos operacionais dos planos de contingência e da preparação da infraestrutura, é fundamental assegurar uma comunicação adequada, clara e acessível com a população. É necessário que as pessoas se apropriem dos planos de contingência, compreendendo os riscos e sabendo como agir no momento da ocorrência de eventos extremos, fortalecendo, assim, a capacidade de resposta e a redução de danos.

**Nota técnica elaborada em maio do ano de 2026 por:**

**Membros do Comitê Científico de Adaptação e Resiliência Climática:**

- Dr. José Antônio Marengo (CEMADEN) - Coordenador da Nota Técnica
- Dra. Elisa Helena Leão Fernandes (FURG)
- Dr. Marcelo Félix Alonso (UFPEL)
- Dr. Marcelo Schneider (INMET)
- Dr. Vagner Anabor (UFSM)

**Colaboradores *ad hoc*:**

- Dr. Douglas da Silva Lindemann (UFPEL)
- Dra. Eliana Veleda Klering (UFPEL)
- Dr. Julio Renato Quevedo Marques (UFPEL)
- Dr. Melquizedek Rafael Duarte da Silva (INMET)
- Dr. Murilo Machado Lopes (UFSM)
- Dra. Nathalie Tissot Boiaski (UFSM)
- Dr. Ricardo Acosta Gotuzzo (FURG)

**Revisão final por:**

- Dr. Joel Avruch Goldenfum (Secretário Executivo do Comitê Científico)
- Dra. Alexandra Cruz Passuello (Assessora Técnica do Comitê Científico)

**Instituições científicas e meteorológicas internacionais:**

- ECMWF: European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
- IRI: International Research Institute for Climate and Society
- NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration
- WWA: World Weather Attribution