

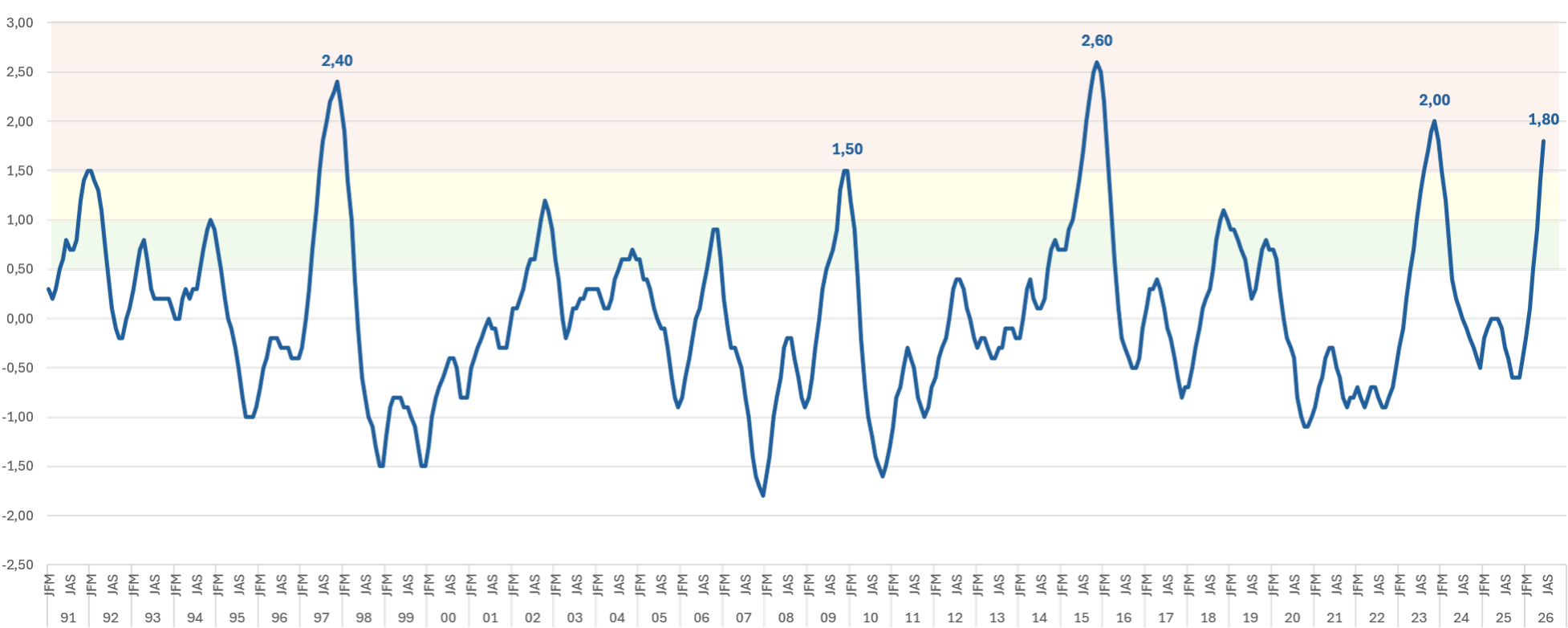
A long-exposure photograph of a city street at night. The foreground shows a crosswalk with white stripes and yellow lane markings. Red and white light trails from cars are visible across the road. In the background, there are city buildings, streetlights, and a traffic light showing red. A street sign on the left reads 'Lgo. Rosário Rosário Sq.'. A blue semi-transparent box is overlaid on the top right of the image.

Efeitos do El Niño sobre o Consumo de Energia Elétrica e a Mensuração de Riscos no Planejamento

Setembro de 2026

Histórico - ENSO

Ocean Niño Index - ONI (°C)



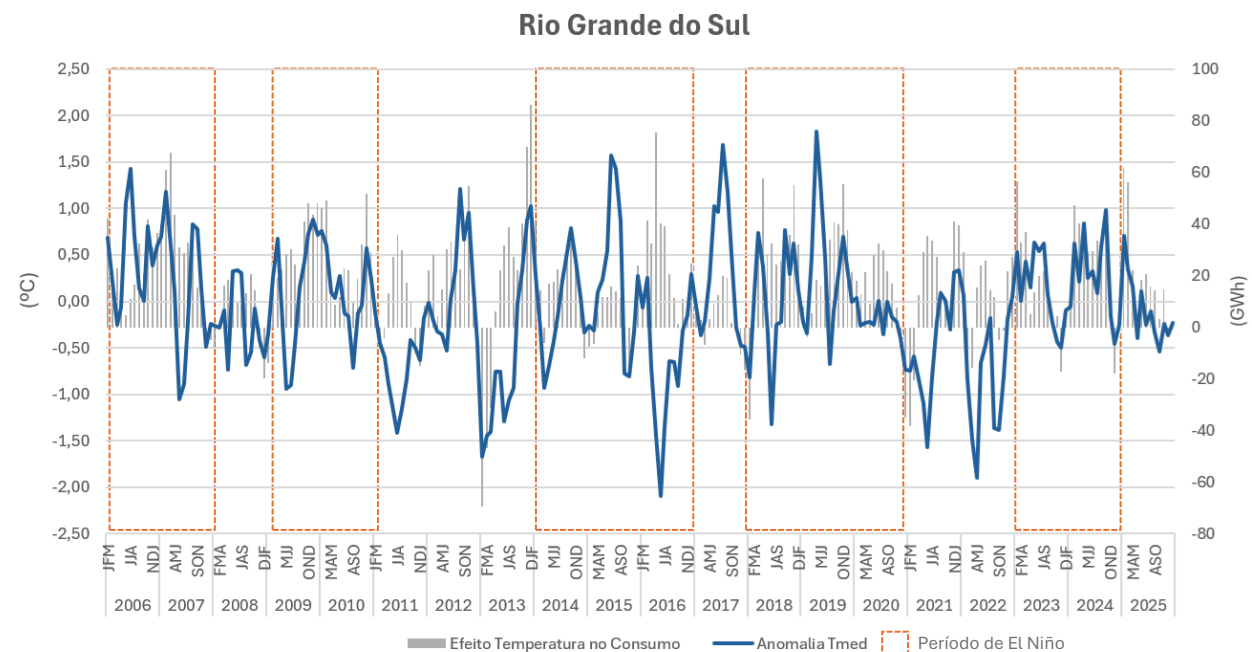
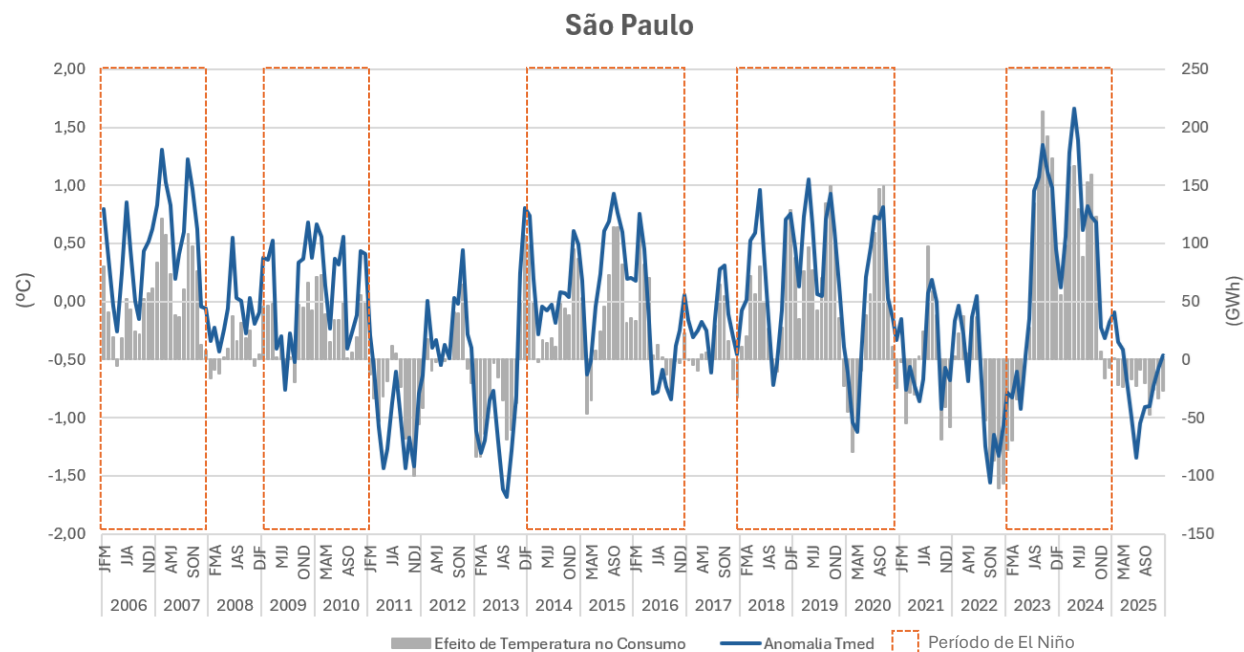
1997 – 1998: Forte
2002 – 2003: Moderado
2004 – 2005: Fraco
2006 – 2007: Fraco
2009 – 2010: Moderado
2014 – 2015 – 2016: Forte
2018 – 2019 – 2020: Moderado
2023 – 2024: Forte
2026 – 2027: Forte (*)

Fonte: National Oceanic and Atmosphere Administration (NOAA), August 2026
*Dados observados até agosto/2026



Histórico – Temperatura e seus Efeitos no Consumo

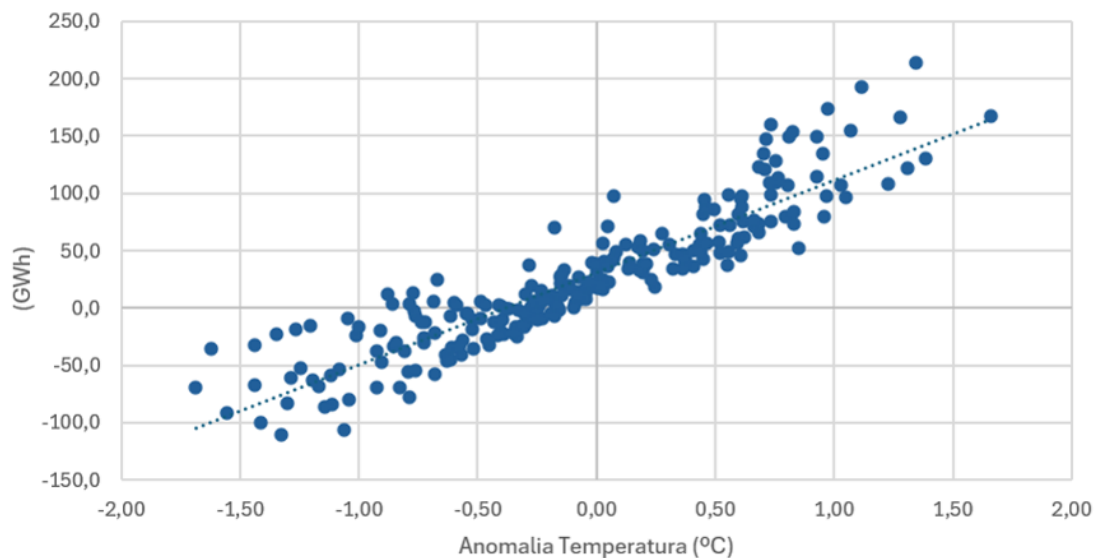
Os eventos de El Niño tendem a estar associados a aumentos do efeito da temperatura sobre o consumo em São Paulo. No Rio Grande do Sul, essa relação é menos evidente, com maior variabilidade entre os eventos.



Influência da Temperatura sobre o Consumo de Energia

São Paulo e Rio Grande do Sul possuem níveis diferentes de sensibilidade da carga às condições climáticas. Em SP, a temperatura é um dos principais drivers das variações observadas, enquanto no RS a relação é mais dispersa e sujeita a outros fatores.

Efeito da Temperatura no Consumo - SP

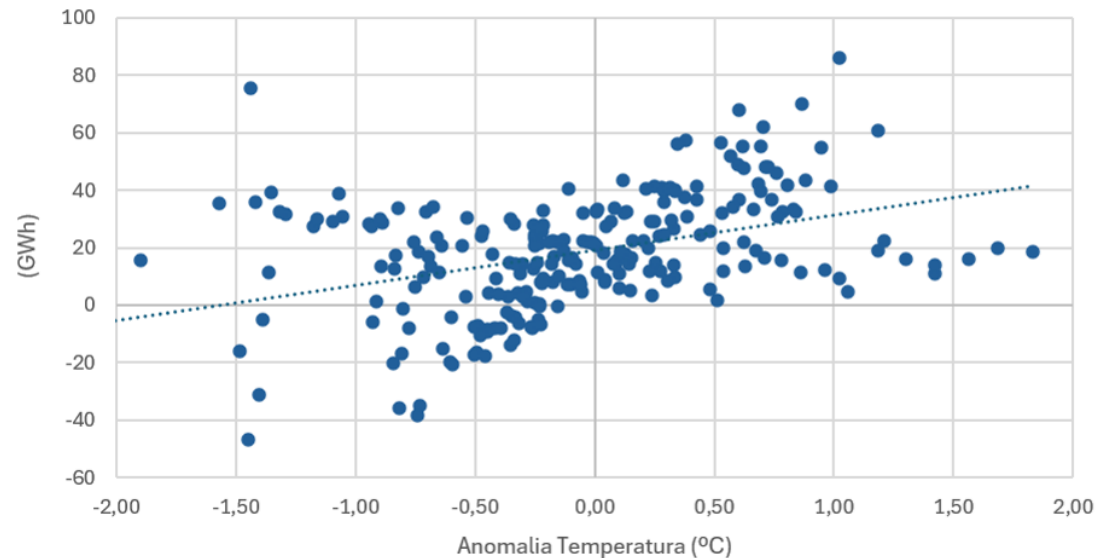


R²: 0,83

Pearson: 0,91

Spearman: 0,94

Efeito da Temperatura no Consumo - RS

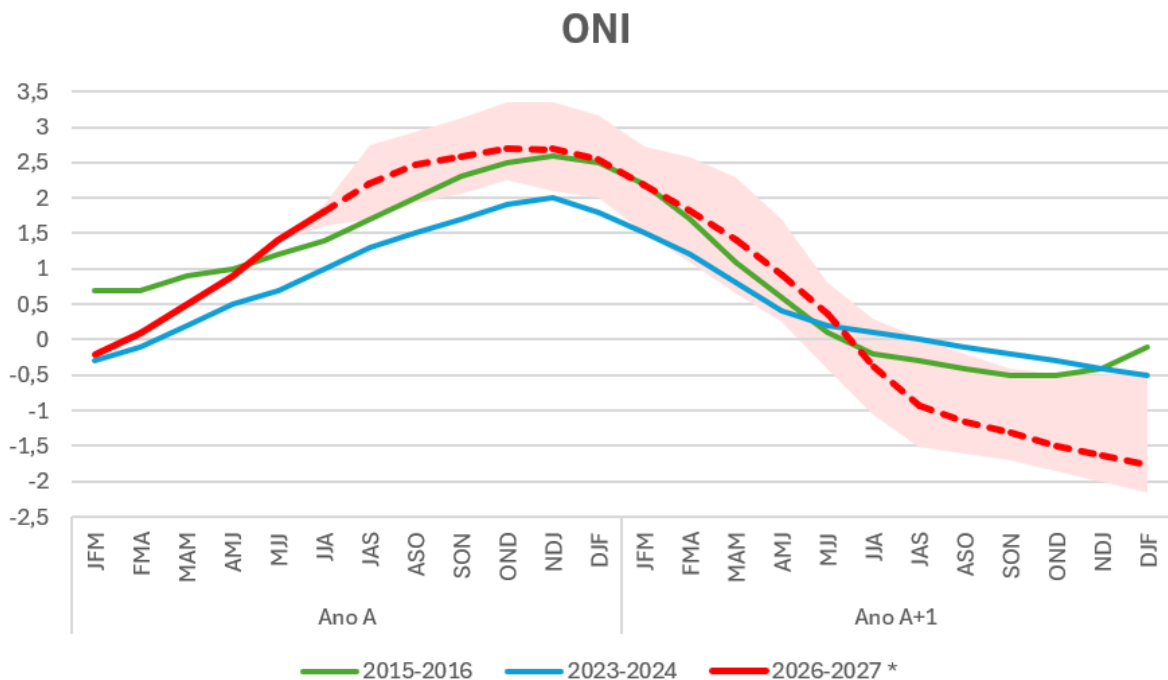


R²: 0,15

Pearson: 0,39

Spearman: 0,42

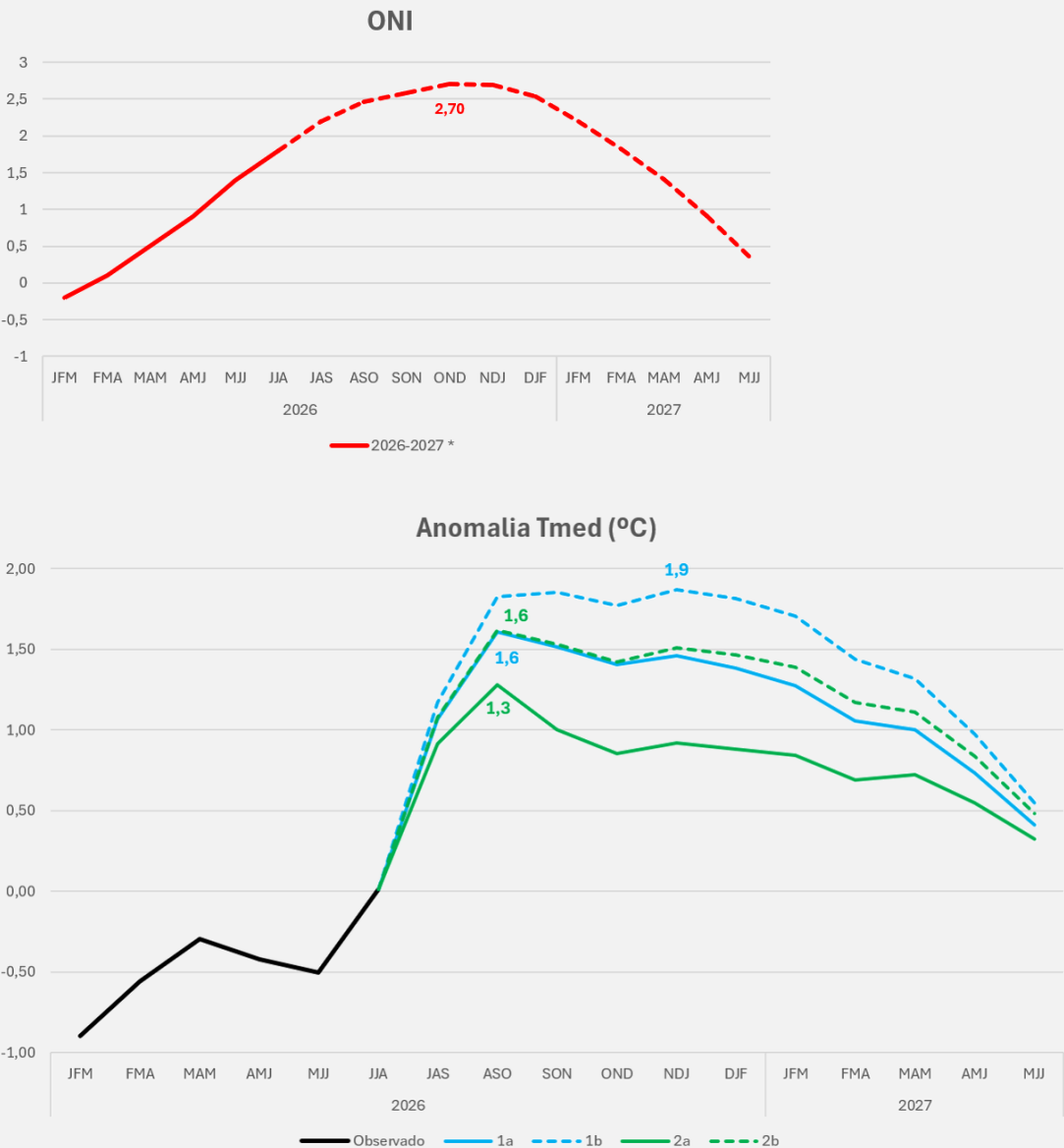
Eventos Históricos x Projeção 2026-2027



	2015-2016	2023-2024	2026-2027 *
ONI Máximo	2,60 (NDJ)	2,00 (NDJ)	2,70 (OND/NDJ)
Duração do El Niño	20 meses	12 meses	14 meses
Atlântico Tropical (no pico do El Niño)	Neutro com viés positivo	Positivo	Positivo
Dipolo do Índico (no pico do El Niño)	Neutro com viés positivo	Positivo	Positivo
Anomalia Tmax SP (°C)	0,9	1,7	1,9
Efeito Temperatura no Consumo SP (GWh)	117	227	316

Fonte: National Oceanic and Atmosphere Administration (NOAA). Dados observados até julho/2026.
Fonte dados projetados ONI: National Oceanic and Atmosphere Administration (NOAA), modelo experimental, julho/2026.

Cenário 2026 - 2027



Metodologia:

A partir dos históricos de ONI e anomalia da temperatura média de SP, foram elaborados 4 métodos para calcular a temperatura média para o segundo semestre de 2026 e o primeiro semestre de 2027.

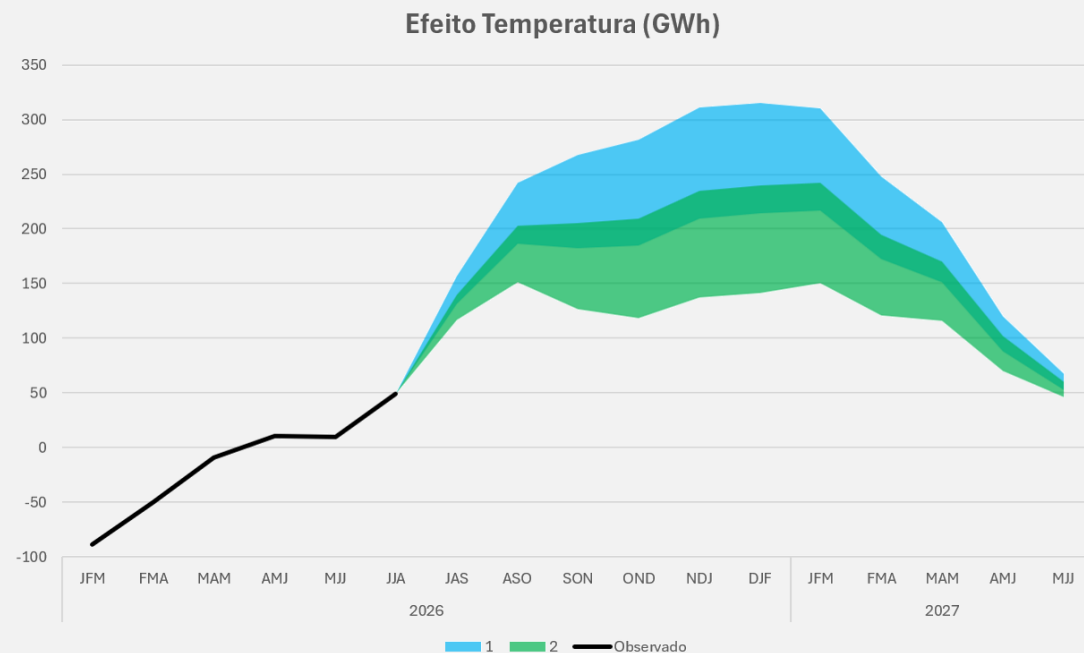
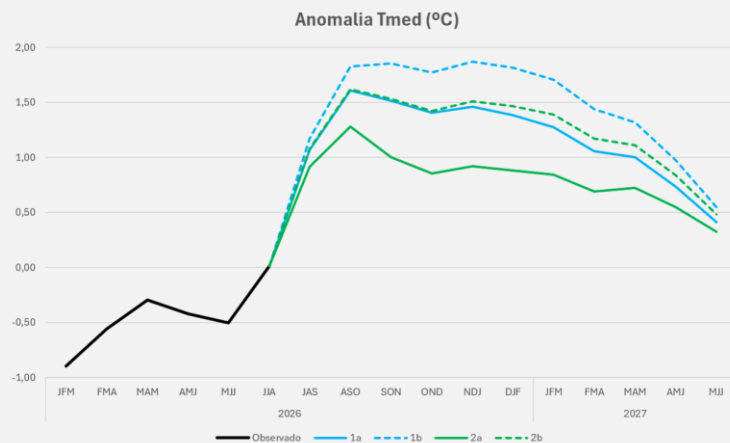
2 métodos consideravam os efeitos de todos os anos com eventos de El Niño (1a e 2a), e 2 focavam nos efeitos do El Niño de 2023-2024 (1b e 2b).

Resultados:

Os cenários projetados indicam temperaturas acima da média, com valores mais elevados no 4T/26 e 1T/27, e redução gradual no 2T/27.

Os cenários focados nos efeitos do evento de 2023/2024 indicam anomalias mais elevadas que os cenários baseados no histórico de eventos de El Niño.

Riscos para o Planejamento



Efeitos no Consumo:

Os cenários projetados indicam efeitos superiores à média dos últimos 10 anos, com pico no 4T/26 e redução gradual no 2T/27.

Os efeitos são mais intensos nos cenários calibrados apenas com os anos 23/24.

Incertezas que afetam o planejamento:

- Duração do El Niño e seus efeitos na temperatura média
- Influência de outros padrões climáticos sobre a temperatura regional
- Resposta efetiva da carga às anomalias de temperatura observadas

Cenários mais severos podem resultar em consumo acima do esperado, reforçando a importância e a necessidade de monitoramento contínuo das condições climáticas.

Conclusão

- O El Niño 2026-2027 já se configura como um evento forte e poderá atingir intensidade comparável à observada em 2015-2016
- Apesar da intensidade do El Niño ser comparável à de 2015-2016, a atuação conjunta de outros fatores climáticos indica potencial para respostas de temperatura mais próximas das observadas no evento de 2023-2024
- Em São Paulo, a temperatura é um importante driver do consumo de energia, e tende a apresentar anomalias positivas durante eventos de El Niño
- Os cenários projetados indicam temperaturas acima da média entre o final de 2026 e início de 2027, com efeitos da temperatura sobre o consumo superiores à média histórica
- O acompanhamento contínuo do ENSO e dos demais indicadores climáticos é fundamental para a antecipação e gestão dos riscos associados ao planejamento.

Obrigada

