



Climatedempo Energia

LAUDO DE EVENTO METEOROLÓGICO 23 a 24 de Agosto de 2025

Produzido por:

CLIMATEMPO

Cliente:

CELESC

Outubro, 2025

Sumário

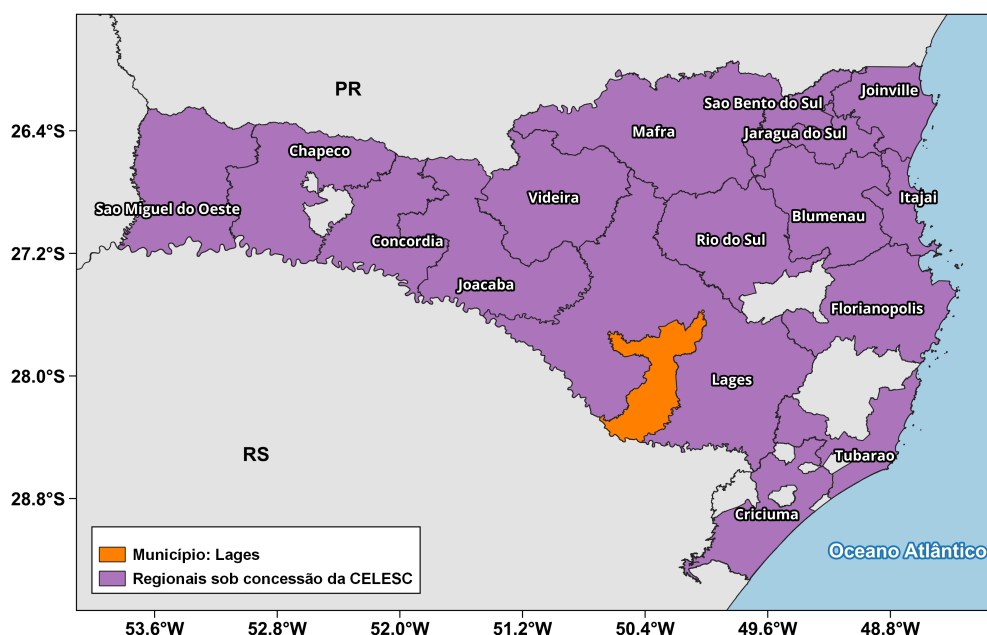
1	Análise de Evento Meteorológico	2
1.1	Região de Estudo	2
1.2	Descrição do Evento	2
1.3	Abrangência do Evento	3
1.3.1	Satélite	3
1.3.2	Descargas Atmosféricas	5
1.3.3	Chuva	8
1.3.4	Rajadas de Vento	12
2	Classificação COBRADE	15
2.1	Resumo do Evento	15
3	Referências	16
4	Anexos	17

1 Análise de Evento Meteorológico

1.1 Região de Estudo

Na figura a seguir é apresentada a área de concessão da CELESC, dividida em regionais e em destaque está o município de Lages, a ser analisado neste estudo.

Figura 1: Regionais do estado de Santa Catarina atendidas pela CELESC e município de Lages.



1.2 Descrição do Evento

A passagem de uma frente fria no estado de Santa Catarina durante o período de 23 a 24 de Agosto de 2025 provocou a formação de tempestades em todo o estado. Nesse período, foi verificada a ocorrência de chuvas intensas, raios e rajadas de vento com potencial para impactos na distribuição de energia.

1.3 Abrangência do Evento

1.3.1 Satélite

A fim de identificar núcleos de chuva atuantes na atmosfera e visualizar o desenvolvimento e posição de sistemas meteorológicos são utilizadas imagens de satélite. A partir dessas análises, é possível inferir a abrangência do evento. Além disso, essas análises colaboram para determinar o horário de início e fim do evento.

As figuras a seguir apresentam as imagens do satélite GOES 19 (Canal 13) a cada 3 horas para o período do evento, 23 a 24 de Agosto de 2025. Os tons mais quentes (amarelo, vermelho e rosa) indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.

Nos dias 23 de Agosto e 24 de Agosto (Figura 2-3) nota-se o predomínio de nuvens rasas e médias sobre o estado, associadas a passagem de uma frente fria. Essa nebulosidade esteve associada à chuvas persistentes com acumulados expressivos ao longo do dia, raios e rajadas de vento.

Figura 2: Imagens realçadas do satélite GOES-19 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 23 de Agosto.

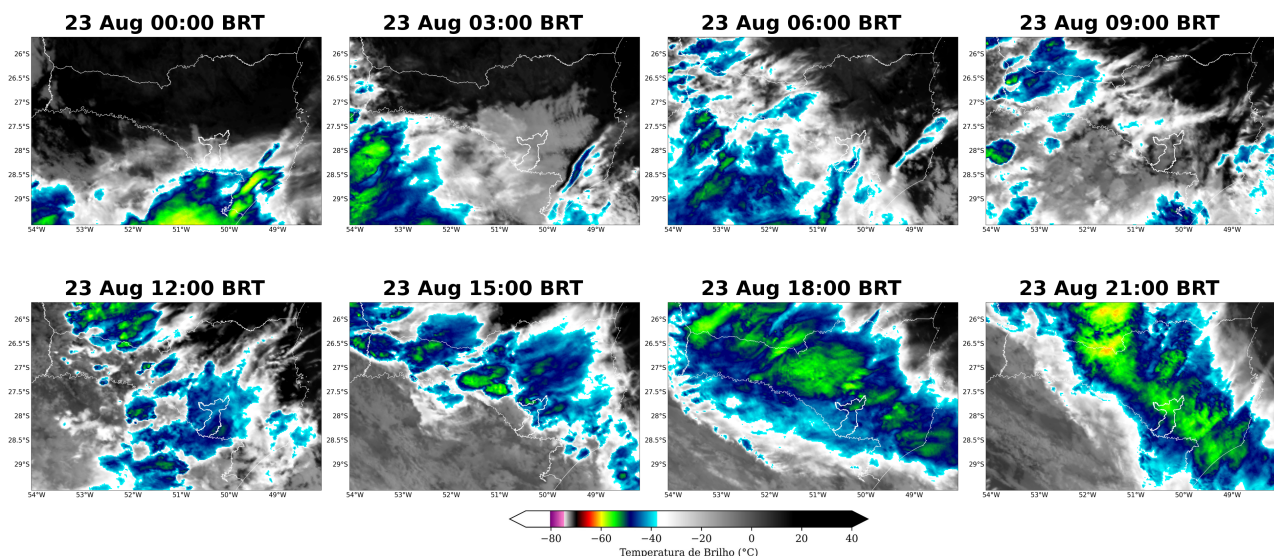
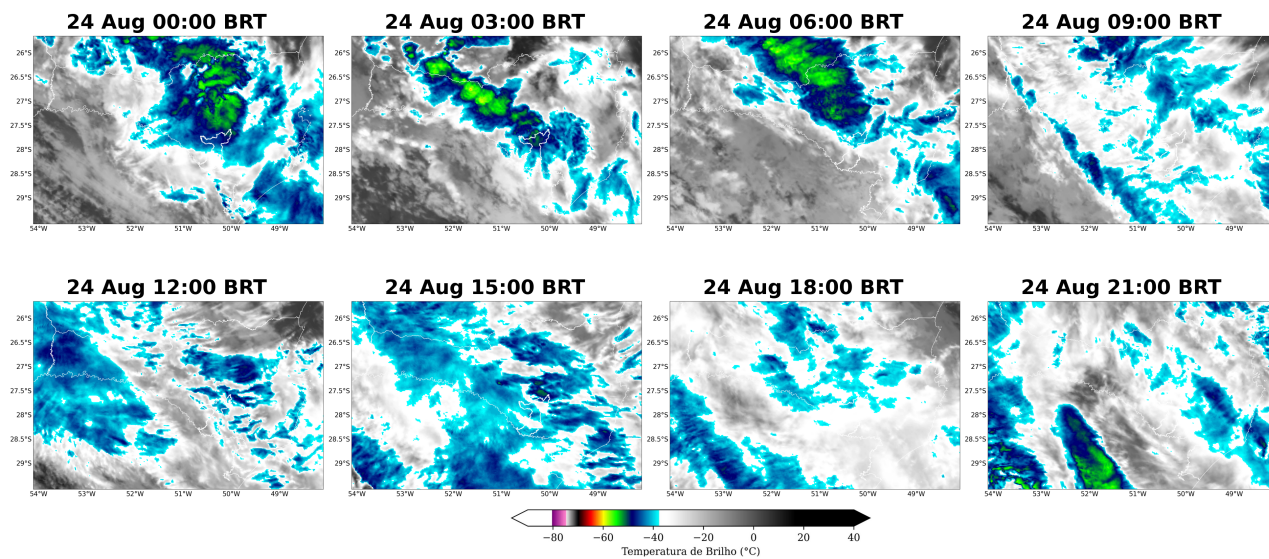


Figura 3: Imagens realçadas do satélite GOES-19 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 24 de Agosto.



1.3.2 Descargas Atmosféricas

Para os dados de descargas atmosféricas, utiliza-se a base de dados da rede Earth Networks, sendo esta uma rede global que apresenta melhoria ano após ano em sua detecção de raios nuvem-solo e nuvem-nuvem. Para o propósito deste trabalho, utiliza-se apenas os raios nuvem-solo, os quais apresentam o maior impacto à infraestrutura e vida humana. Dessa maneira, de agora em diante sempre que mencionado a palavra raios, será referido à nuvem-solo.

No dia 23 de Agosto (Figura 4) houve registro de raios em todo centro-oeste do estado e também no município de Lages.

No dia 24 de Agosto (Figura 5) não houve registro de raios em Lages.

Figura 4: Ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 23 de Agosto sobre a área de concessão da CELESC.

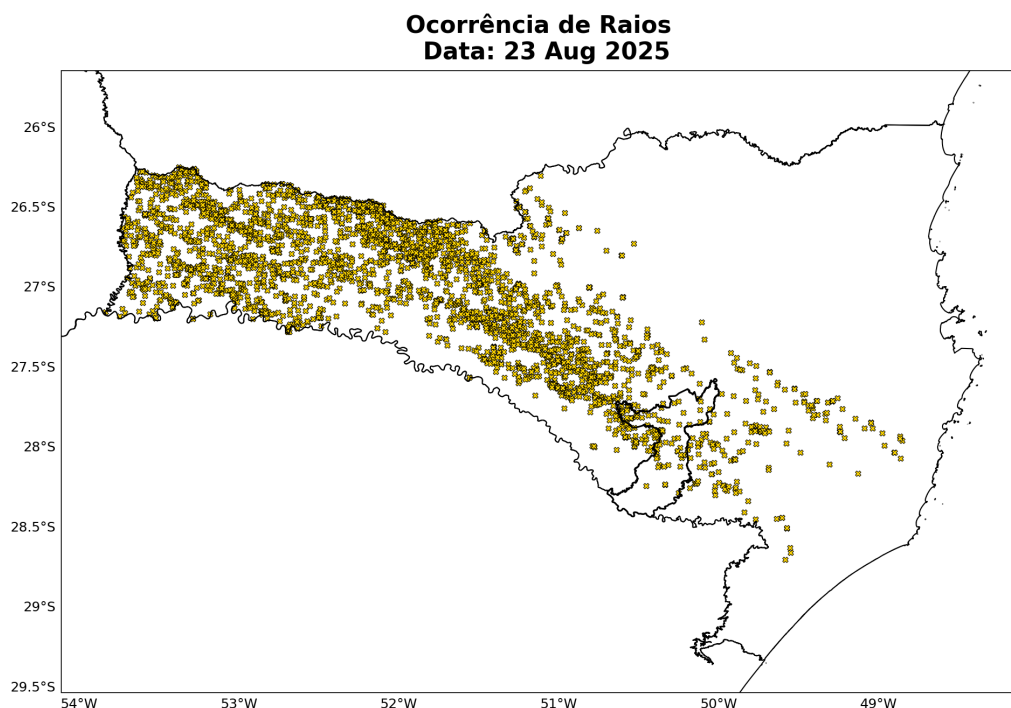
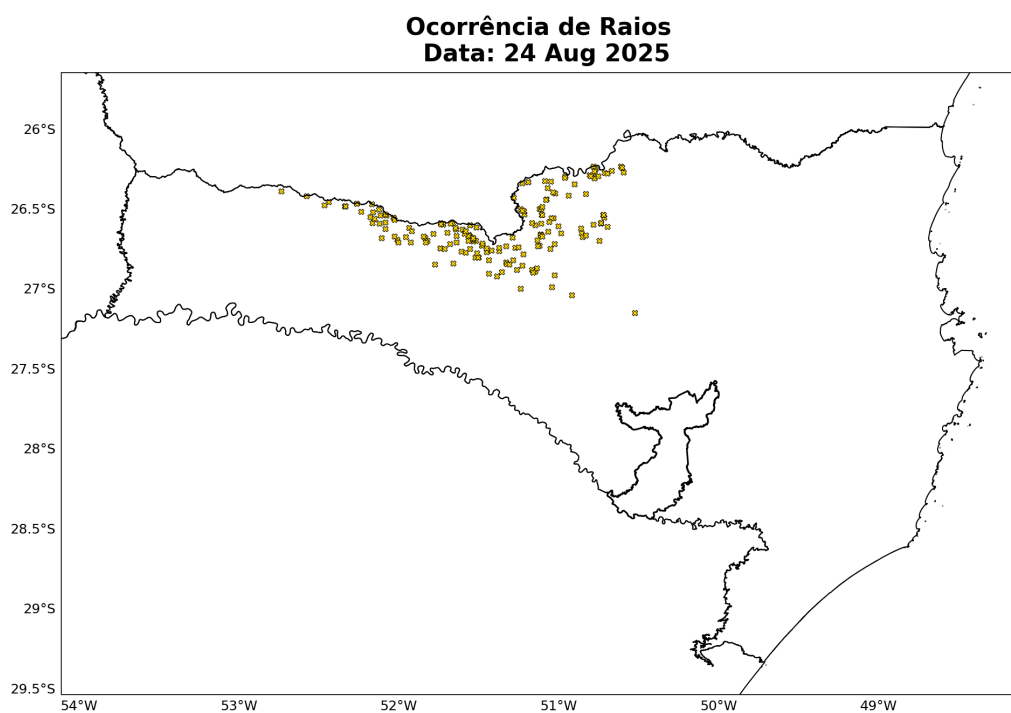


Figura 5: Ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 24 de Agosto sobre a área de concessão da CELESC.



A Tabela 1 indica o total de raios para cada regional durante todo o evento. Em Lages houve registro de 79 descargas elétricas.

Tabela 1: Total de raios durante o período do evento para cada Regional da área de concessão da CELESC.

Regional	Total de Raios
Lages	79

1.3.3 Chuva

Para facilitar a compreensão espacial dos volumes de chuva registrados na área de concessão da CELESC, as figuras à seguir mostram o acumulado diário de chuva registrada pelas estações meteorológicas do INMET e do CEMADEN. Os tons mais frios (verde, azul e roxo) indicam chuvas mais intensas. A classificação da intensidade da chuva acumulada diária é apresentada na referência [4].

As estações meteorológicas realizam medições pontuais, porém, esses valores são representativos de toda a área em seu entorno. Além disso, essa análise pode ser combinada com as imagens de satélite a fim de se obter uma maior confiabilidade da ocorrência de chuva na região. Ressalta-se que a falta de dados de estações meteorológicas em algumas regiões não exime a possibilidade da ocorrência de chuva forte, e por isso, necessita-se da análise combinada de todas as variáveis apresentadas neste documento para inferir o potencial risco climático associado a transtornos.

No dia 23 de Agosto (Figura 6), os acumulados de chuva atingiram o limiar de chuva forte nas estações do município de Lages.

No dia 24 de Agosto (Figura 7) houve registro de chuva extrema em Lages.

Os acumulados de chuva para o evento de 23 a 24 de Agosto de 2025 (Figura 8) nas estações próximas ao município de Lages foram superiores a 100 mm.

Figura 6: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da CELESC para o dia 23 de Agosto, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

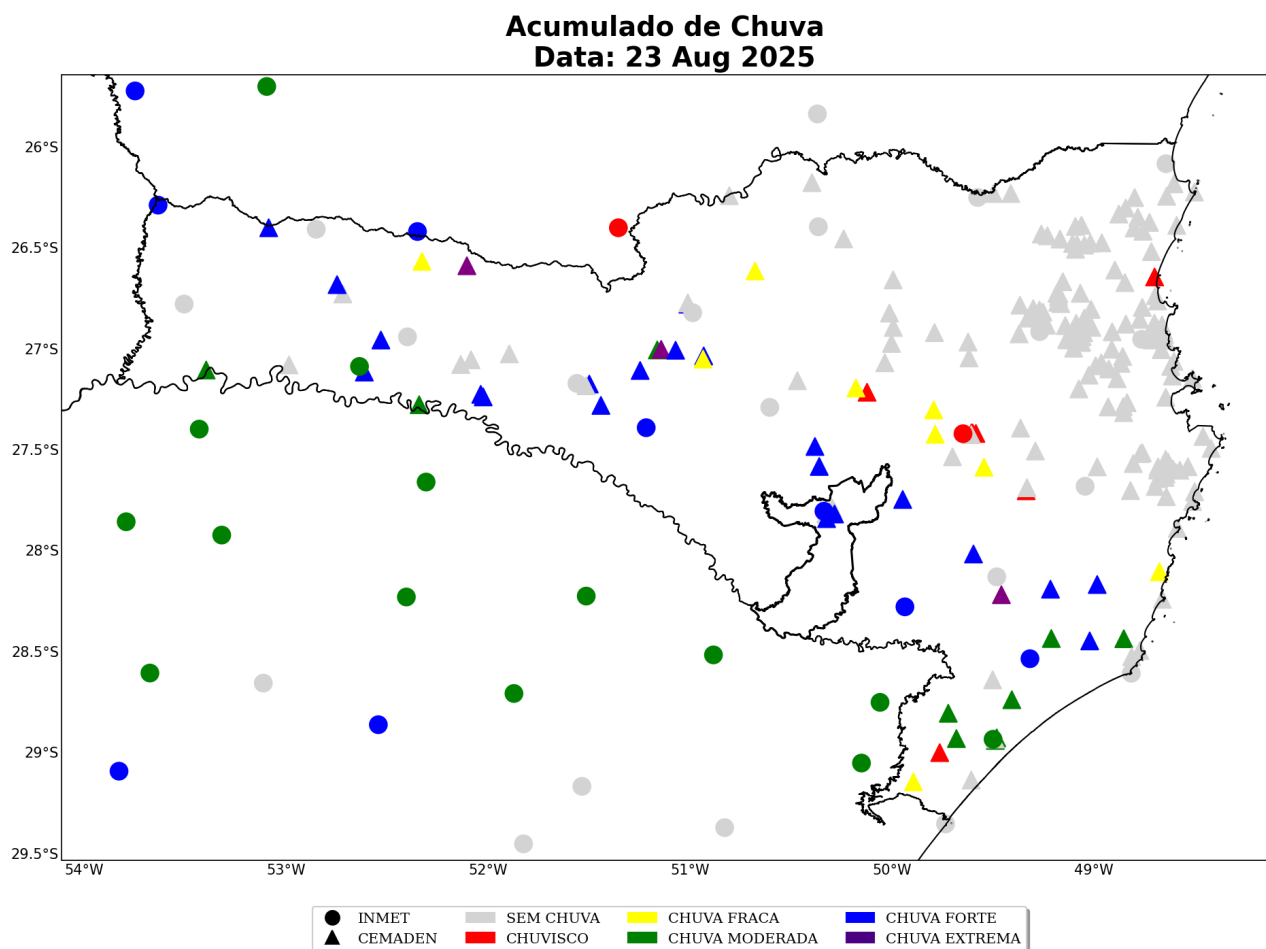


Figura 7: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da CELESC para o dia 24 de Agosto, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

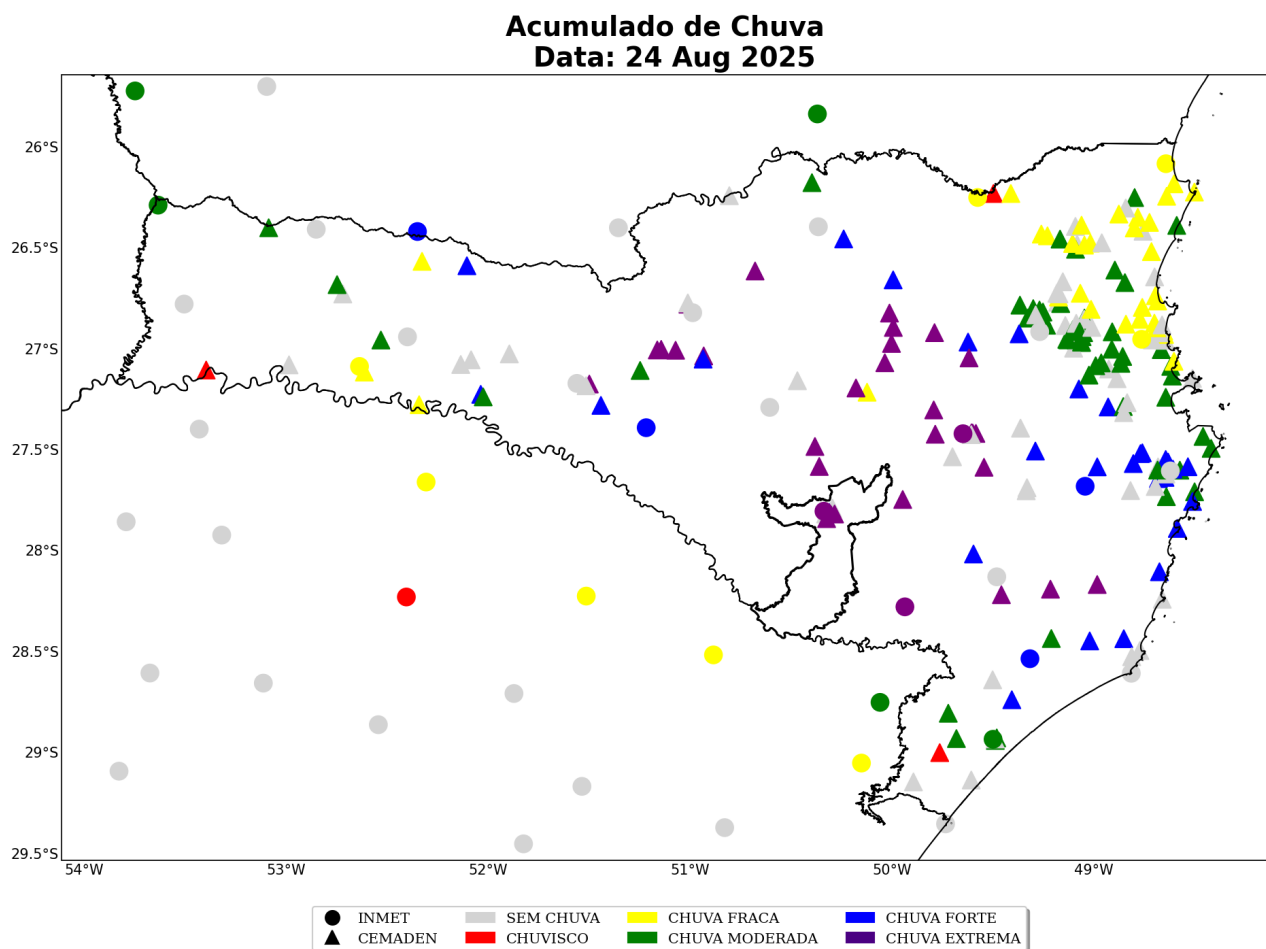
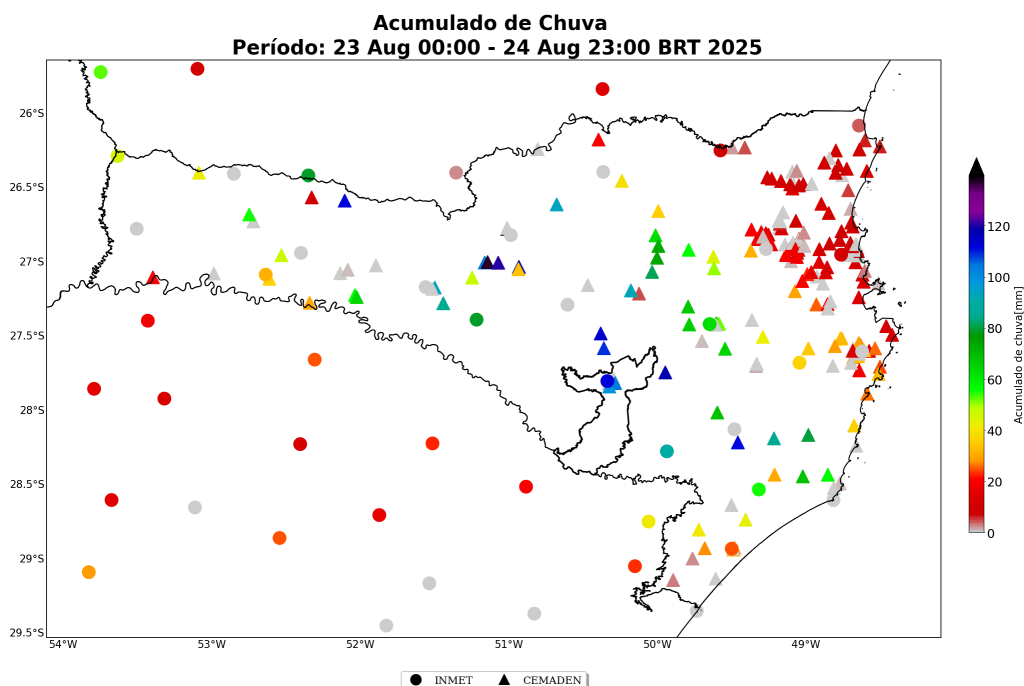


Figura 8: Acumulado de precipitação sobre a área de concessão da CELESC para o período do evento (dias 23 a 24 de Agosto de 2025), baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.



A Tabela 2 mostra a chuva acumulada no período de 23 a 24 de Agosto de 2025 nos municípios da regional Lages sob concessão da CELESC. Destaca-se o registros em Lages de acumulados iguais a 112 mm.

Tabela 2: Chuva acumulada no período de 23 a 24 de Agosto de 2025 na regional Lages sob concessão da CELESC.

Estação	Município	Regional	Chuva Total (mm)	Fonte
Prefeitura Municipal	Bocaina do sul	Lages	118	CEMADEN
Centro	Ponte alta	Lages	114	CEMADEN
LAGES	Lages	Lages	112	INMET
São Pedro	Correia pinto	Lages	109	CEMADEN
São Miguel	Lages	Lages	104	CEMADEN
Rio Caraha	Lages	Lages	99	CEMADEN
SAO JOAQUIM	Sao joaquim	Lages	90	INMET
Centro	Urubici	Lages	69	CEMADEN
Coral	Lages	Lages	57	CEMADEN

1.3.4 Rajadas de Vento

As figuras a seguir mostram as estações meteorológicas do INMET presentes sobre a área de concessão da CELESC no período de 23 a 24 de Agosto de 2025. A intensidade do vento é avaliada de acordo com a Escala Beaufort (ver Tabela 3). A Escala Beaufort é uma escala de intensidade dos ventos associada aos efeitos resultantes das ventanias sobre o mar e a terra.

As estações meteorológicas realizam medições pontuais, porém, esses valores são representativos de toda a área em seu entorno. Além disso, essa análise pode ser combinada com as imagens de satélite a fim de se obter uma maior confiabilidade da ocorrência de rajadas de vento na região. Ressalta-se que a falta de dados de estações meteorológicas em algumas regiões não exime a possibilidade da ocorrência de fortes rajadas de vento, e por isso, necessita-se da análise combinada de todas as variáveis apresentadas neste documento para inferir o potencial risco climático associado a transtornos.

Tabela 3: Escala Beaufort que apresenta as características do vento associadas a impactos dependendo do seu grau de intensidade.

Escala Beaufort			
Grau	Designação	Intensidade do Vento (km/h)	Efeitos sobre o continente
0	Calmo	<1	Fumaça sobe na vertical.
1	Aragem	1 – 5	Fumaça indica direção do vento.
2	Brisa leve	6 – 11	Sente o vento no rosto; As folhas das árvores movem; os moinhos começam a trabalhar.
3	Brisa fraca	12 – 19	As folhas agitam-se e as bandeiras desfraldam ao vento.
4	Brisa moderada	20 – 28	Poeira e pequenos papéis levantados; movem-se os galhos das árvores.
5	Brisa forte	29 – 38	Movimentação de grandes galhos e árvores pequenas.
6	Vento fresco	39 – 49	Movem-se os ramos das árvores; dificuldade em manter um guarda chuva aberto; assobio em fios de postes.
7	Vento forte	50 – 61	Movem-se as árvores grandes; dificuldade em andar contra o vento.
8	Ventania	62 – 74	Quebram-se galhos de árvores; dificuldade em andar contra o vento; barcos permanecem nos portos.
9	Ventania forte	75 – 88	Danos em árvores e pequenas construções; impossível andar contra o vento.
10	Tempestade	89 – 102	Árvores arrancadas; danos estruturais em construções.
11	Tempestade violenta	103 – 117	Estragos generalizados em construções.
12	Furacão	>118	Estragos graves e generalizados em construções.

No dia 23 de Agosto (Figura 9) houve registro de ventania e vento forte no oeste do estado. Em Lages houve registro de vento fresco.

No dia 24 de Agosto (Figura 10) os registros variaram entre vento fresco e vento forte no oeste do estado. Em Lages houve registro de brisa forte.

Figura 9: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da CELESC para o dia 23 de Agosto, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

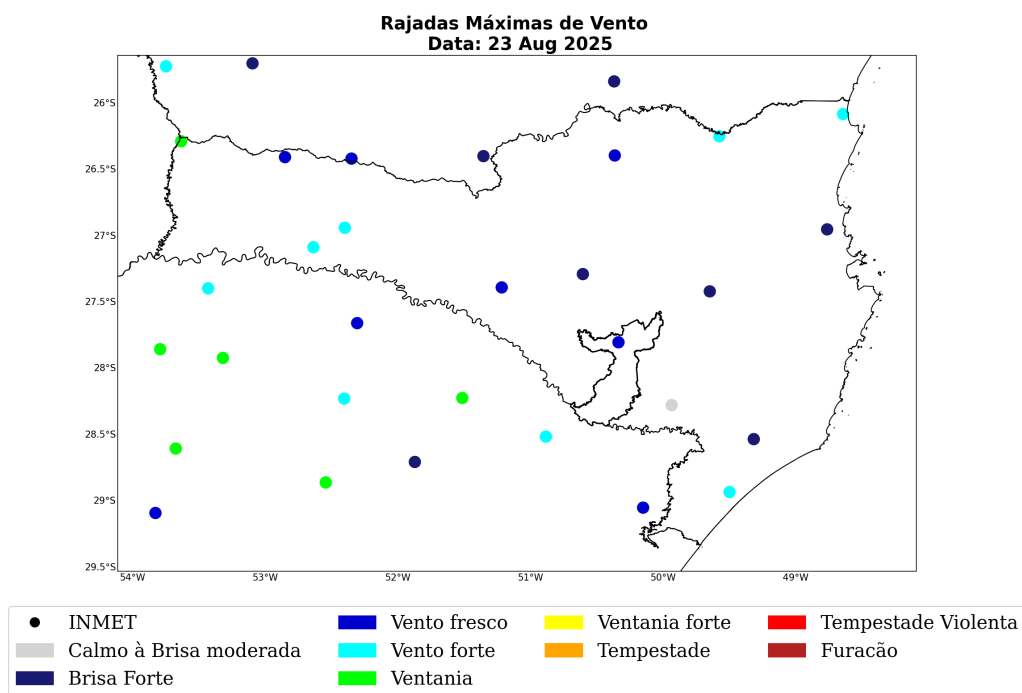
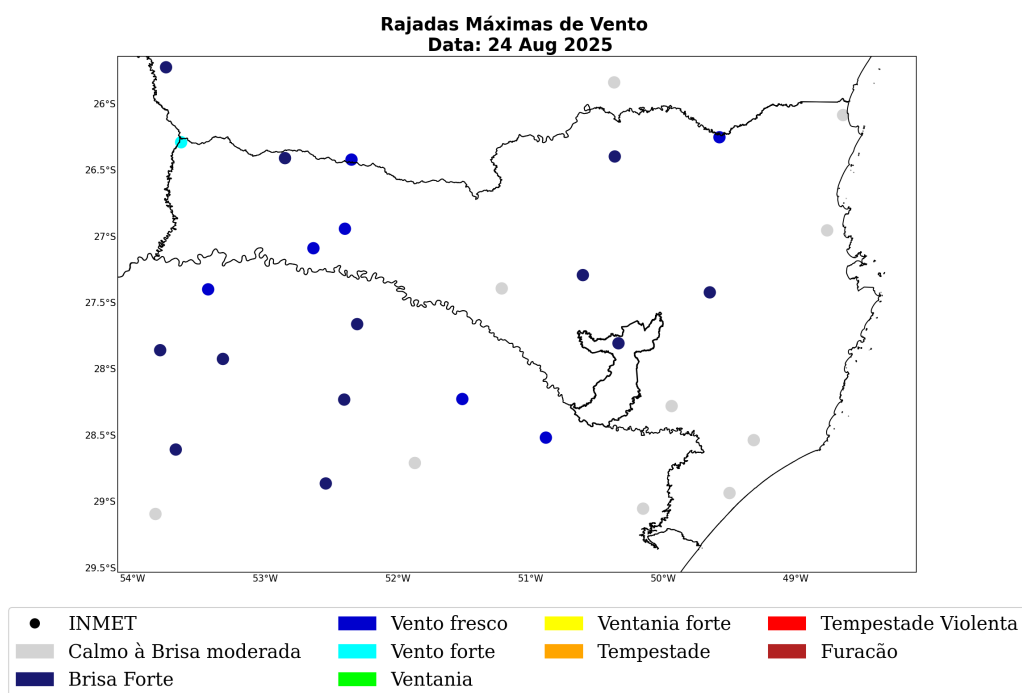


Figura 10: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da CELESC para o dia 24 de Agosto, baseado nas estações meteorológicas do INMET.



Na Tabela 4 são apresentados os registros das máximas rajadas de vento durante o período do evento e quais os municípios e suas respectivas regionais afetadas. Em Lages, as máximas rajadas foram registradas às 12 BRT do dia 23 de Agosto com valores iguais a 44 km/h.

Tabela 4: Rajada máxima de vento no período de 23 a 24 de Agosto de 2025 nos municípios sob concessão da CELESC.

Estação	Município	Regional	Rajada Máxima (km/h)	Data/Hora (BRT)
DIONISIO CERQUEIRA	Dionisio cerqueira	São Miguel do Oeste	67	23/08/2025 19
ARARANGUA	Ararangua	Criciúma	54	23/08/2025 16
RIO NEGRINHO	Rio negrinho	São Bento do Sul	53	23/08/2025 13
ITAPOA	Itapoa	Joinville	51	23/08/2025 17
CHAPECO	Chapeco	Chapécó	50	23/08/2025 15
NOVO HORIZONTE	Novo horizonte	Chapécó	49	23/08/2025 08
MAJOR VIEIRA	Major vieira	Mafra	45	23/08/2025 12
CAMPOS NOVOS	Campos novos	Joaçaba	44	23/08/2025 01
LAGES	Lages	Lages	44	23/08/2025 12
ITUPORANGA	Ituporanga	Rio do Sul	37	23/08/2025 22
ITAJAI	Itajai	Itajaí	32	23/08/2025 16
URUSSANGA	Urussanga	Criciúma	32	23/08/2025 12
CURITIBANOS	Curitibanos	Lages	31	24/08/2025 17
SAO JOAQUIM	Sao joaquim	Lages	28	23/08/2025 07

2 Classificação COBRADE

O COBRADE (Classificação e Codificação Brasileira de Desastres) foi criado com o intuito de adequar a classificação brasileira às especificações utilizadas pela ONU na categorização de desastres e nivelar o país aos demais organismos de gerenciamento de desastres do mundo.

Baseado nas análises dos dados apresentados, classifica-se o evento ocorrido sobre a área de concessão da CELESC como frente fria (1.3.1.2.0), chuvas intensas (1.3.2.1.4) e tempestade de raios (1.3.2.1.2).

2.1 Resumo do Evento

A passagem de uma frente fria no estado de Santa Catarina durante o período de 23 a 24 de Agosto de 2025 provocou a formação de tempestades em todo o estado. Nesse período, foi verificada a ocorrência de chuvas intensas, raios e rajadas de vento com potencial para impactos na distribuição de energia.

O maior acumulado de chuva do período atingiu 112 mm no município de Lages, localizado na regional Lages. Este acumulado de chuva representa cerca de 70% da média climatológica de chuva do mês de Agosto.

No município de Lages, as máximas rajadas de vento alcançaram o valor de 44 km/h, classificado como vento fresco. Ventos com essa intensidade têm potencial para movimentar ramos de árvores.

O total de raios registrados no município de Lages foi de 79, os quais ocorreram apenas no dia 23 de Agosto.

A combinação de chuvas intensas e tempestade de raios caracteriza a ocorrência de um evento severo no período de 23 a 24 de Agosto de 2025.

Tabela 5: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - CELESC.

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	Chuvas intensas e tempestade de raios devido a passagem de uma frente fria pelo estado de Santa Catarina. 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios 1.3.1.2.1 - Frente Fria 23/08/2025 - 13:00 24/08/2025 - 22:00 Município de Lages sob concessão da CELESC em Santa Catarina.
Número/Código do Relatório	
Descrição	
Código COBRADE	
Hora de início	
Hora do término	
Abrangência espacial	

Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

3 Referências

1 - Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) - <http://www.inmet.gov.br>

2 - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) - <http://www2.cemaden.gov.br>

3 - Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation -
<https://www.posmet.ufv.br/wp-content/uploads/2016/09/MET-474-WMO-Guide.pdf>

4 - CALVETTI, L., BENETI, C., GONÇALVES, J. E., MOREIRA, I. A., DUQUIA, C., BREDÁ, Â., & ALVES, T. A. (2006, August). Definição de classes de precipitação para utilização em previsões por categoria e hidrológica. In XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia.

4 Anexos

Tabela 6: Escala de intensidade da chuva de acordo com Calvetti et al. (2006), referência [4].

Intensidade	Intervalo em mm/dia
Chuvisco	até 2,5 mm/dia
Chuva fraca	2,5 - 10 mm/dia
Chuva moderada	10 - 25 mm/dia
Chuva forte	25 - 50 mm/dia
Chuva extrema	maior que 50 mm/dia



Isabella Talamoni
Meteorologista
CREA 5071401884