



RELATÓRIO DE INTERRUPÇÃO POR SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Período do Evento: 09/02/2024

Documento: RISE_09_FEVEREIRO_2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. CARACTERIZAÇÃO DO EVENTO	3
2.1 <i>Período do Evento (Documentos Associados)</i>	3
2.2 <i>Descrição do Evento</i>	4
2.3 <i>Municípios Atingidos</i>	4
2.4 <i>Matéria Veiculada na Mídia</i>	4
2.5 <i>Evolução do Evento</i>	4
3. IMPACTO NO SISTEMA ELÉTRICO	5
3.1 <i>Agências Regionais Atingidas</i>	5
3.2 <i>Subestações Atingidas</i>	5
3.3 <i>Equipamentos Afetados</i>	5
ANEXO I – MATÉRIAS VINCULADAS NA IMPRENSA	7
ANEXO II – EQUIPAMENTOS AFETADOS	13
ANEXO III – DECRETOS MUNICIPAIS	14
ANEXO IV – LAUDO METEROLÓGICO	15

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender ao disposto no Módulo 1 do PRODIST (Procedimentos de Distribuição) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), no que se refere à caracterização das situações de emergência no sistema de distribuição.

Conforme a legislação setorial, tais situações emergenciais são caracterizadas em duas condições:

- Decorrentes de Evento associado a Decreto de Declaração de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública emitido por órgão competente
- Decorrentes de Evento cuja soma do CHI das interrupções ocorridas no sistema de distribuição seja superior ao calculado conforme a equação a seguir:

$2.612 \cdot N^{0,35}$, onde: N – número de unidades consumidoras faturadas e atendidas em BT ou MT do mês de outubro do ano anterior ao período de apuração.”

2. CARACTERIZAÇÃO DO EVENTO

2.1 Período do Evento (Documentos Associados)

DOCUMENTO	DATA INICIO	DATA FIM
29984205	09/02/2024 08:01	09/02/2024 10:47
29987692	09/02/2024 15:51	09/02/2024 16:25
29987692	09/02/2024 15:51	09/02/2024 17:02
29987692	09/02/2024 15:51	09/02/2024 17:08
29987692	09/02/2024 15:51	09/02/2024 18:18
29987692	09/02/2024 15:51	09/02/2024 18:45
29989040	09/02/2024 18:28	09/02/2024 20:57
29989050	09/02/2024 18:28	09/02/2024 20:04

2.2 Descrição do Evento

No dia 09 de fevereiro de 2024, a passagem de uma frente fria próxima à costa do estado de Santa Catarina foi responsável por provocar fortes vendavais, chuvas moderadas e descargas atmosféricas no município de Guatambu.

2.3 Municípios Atingidos

O evento atingiu o município de Guatambu.

2.4 Matéria Veiculada na Mídia

As matérias veiculadas na mídia estão apresentadas no Anexo I.

2.5 Evolução do Evento

A evolução do evento está apresentada no Laudo Climatedo - Anexo IV.

3. IMPACTO NO SISTEMA ELÉTRICO

3.1 Agências Regionais Atingidas

O evento climático em questão atingiu o municípios de Guatambu, na Agência Regional de Chapecó (ARCHA).

3.2 Subestações Atingidas

Unidade	NR SE	Sigla	Nome
ARCHA	611	CCI	Chapecó II

3.3 Equipamentos Afetados

Está apresentada abaixo a quantidade resumo dos equipamentos responsáveis afetados pelo evento.

Equipamento	Quantidade
FT	3
FR	1
Total	4

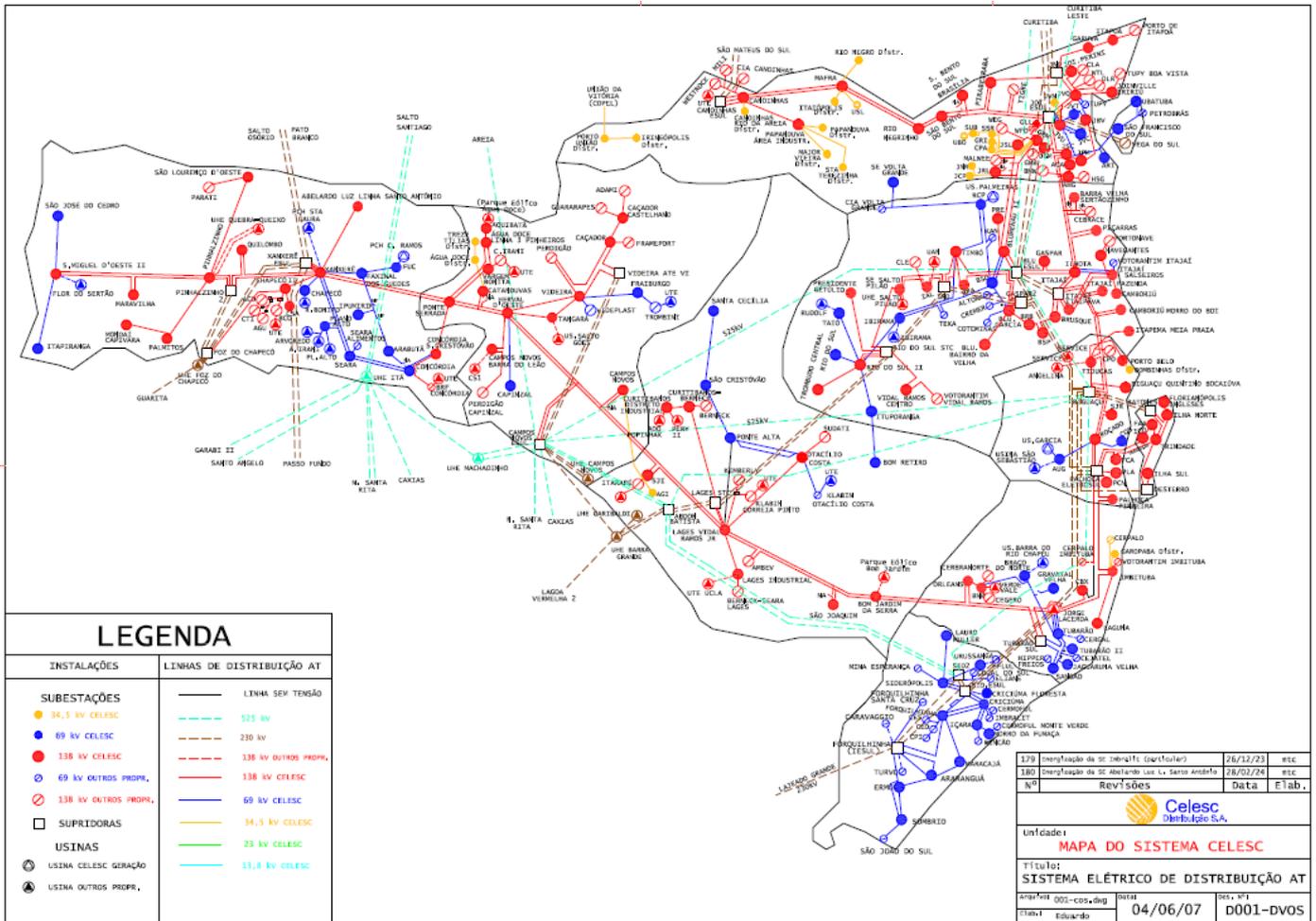
A lista de equipamentos afetados, evidenciando quantidade e tempo das UCs atingidas estão apresentadas no Anexo II.

3.4 Principais Indicadores

Tempo Médio de Preparação (TMP)	199,00
Tempo Médio de Deslocamento (TMD)	32,50
Tempo Médio de Execução (TME)	257,00
Número máximo unidades de consumidoras atingidas	1180
Média de duração das interrupções (horas)	1,90
Duração da Interrupção mais longa (horas)	2,90
Soma do CHI das interrupções associadas ao evento	4.868
Quantidade de Interrupções associadas ao evento	8

3.5 Mapa Geométrico e Diagrama Unifilar

A figura abaixo mostra o mapa geométrico das subestações da Celesc.



ANEXO I – MATÉRIAS VINCULADAS NA IMPRENSA

A seguir são apresentadas matérias veiculadas na imprensa acerca dos eventos climáticos objetos do presente relatório.

Guatambu contabiliza estragos e encaminha Decreto de Emergência

Atingidos pelo temporal da última sexta-feira (09) podem se cadastrar para auxílio na Defesa Civil municipal



Com danos em alguns bairros da cidade, Guatambu contabiliza os estragos causados pelo temporal da sexta-feira (09). Foram danificadas pela chuva residências e o Centro de Idosos. Entre os principais prejuízos estão destelhamentos, queda de muro e árvores arrancadas.

O prefeito Luiz Clóvis Dal Piva se reuniu nesta segunda-feira (12) com representantes do Grupo de Ações Coordenadas (GRAC) e com a coordenadora municipal de Proteção e Defesa Civil para alinhar as principais demandas e dar encaminhamento ao Decreto de Emergência. Segundo o decreto, a emergência é válida para todas as regiões do município de Guatambu comprovadamente afetadas pelo desastre. O decreto entra em vigor imediatamente e vigora por 60 dias.

Auxílio para os atingidos

Para minimizar os prejuízos, a Prefeitura de Guatambu, juntamente com a Proteção e Defesa Civil, abriu cadastramento para auxiliar os atingidos pelo temporal que ainda não conseguiram reestruturar suas residências após o ocorrido.

O cadastro poderá ser realizado na Secretaria de Administração, Fazenda e Planejamento e na sala da Proteção e Defesa Civil, no Edifício Pasin. Serão aceitos pedidos até às 17h da próxima sexta-feira (16). O munícipe que relatar o destelhamento

e solicitar a assistência, receberá uma visita de averiguação em sua residência, com a confirmação da necessidade do auxílio, será encaminhado o pedido para o cadastro.

A prefeitura disponibilizará os Itens de Assistência Humanitária (IAH), através da Defesa Civil e da Secretaria de Administração, Fazenda e Planejamento. Os critérios para disponibilização dos itens seguirá as normas vigentes e a disponibilidade de produtos.

Crédito Foto:

Assessoria de Comunicação Defesa Civil/ Prefeitura de Guatambu

Fonte: <https://guatambu.sc.gov.br/guatambu-contabiliza-estragos-e-encaminha-decreto-de-emergencia/>

Decreto de Emergência: município do Oeste contabiliza estragos com chuva

A Decreto de Emergência foi encaminhado na segunda-feira (13) pelo município de Guatambu, no Oeste de SC, após a forte chuva da última semana na região

Guatambu, no Oeste de Santa Catarina, contabiliza os estragos causados pelo temporal da última sexta-feira (9). Conforme a prefeitura, houve destelhamentos, queda de muro e árvores arrancadas. Para receber suporte do município, os moradores atingidos precisam fazer o cadastramento até sexta-feira (16).

Conforme a prefeitura, algumas residências foram danificadas pela chuva, além do Centro de Idosos. O prefeito, Luiz Clóvis Dal Piva, se reuniu com representantes do município e Defesa Civil para encaminhar o Decreto de Emergência.

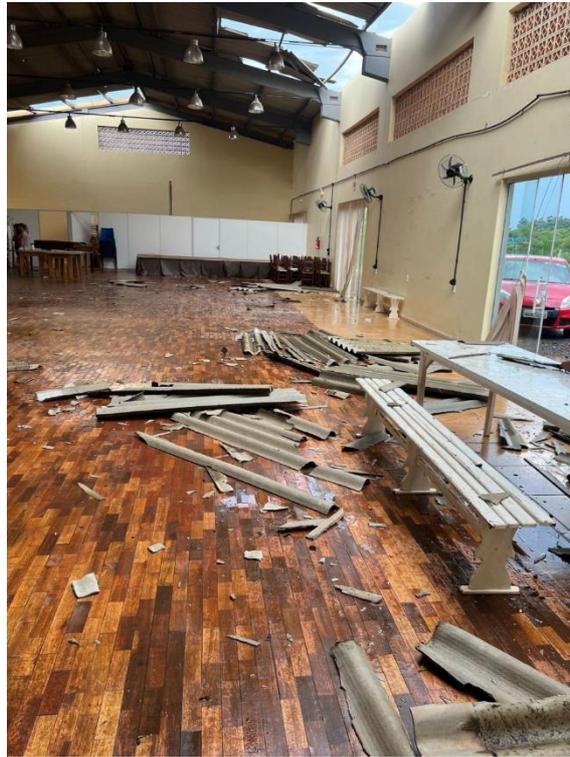
Segundo o decreto, a emergência é válida para todas as regiões comprovadamente afetadas pelo desastre e o decreto vigora por 60 dias.

Decreto de emergência: auxílio para os atingidos

A prefeitura abriu cadastramento para auxiliar os atingidos pelo temporal, que ainda não conseguiram restaurar as residências após o ocorrido.

O cadastro poderá ser realizado na Secretaria de Administração, Fazenda e Planejamento e na sala da Proteção e Defesa Civil, no Edifício Pasin. Serão aceitos pedidos até às 17h desta sexta-feira (16). A prefeitura também disponibilizará itens de Assistência Humanitária por meio da Defesa Civil.





Fonte: <https://ndmais.com.br/seguranca/decreto-de-emergencia-municipio-do-oeste-contabiliza-estragos-com-chuva/>

ANEXO II – EQUIPAMENTOS AFETADOS

Estão apresentados na sequência os equipamentos afetados e sua importância para o sistema de distribuição, com a quantidade de Unidades Consumidoras (UCs) e o tempo de interrupção.

DOCUMENTO	DATA INICIO	DATA FIM	DESCRIÇÃO	Agência Regional	Município	EQPTO. RESPONSÁVEL	DURAÇÃO (MIN)	QTDE UC INTERROMPIDA
29984205	09/02/2024 08:01	09/02/2024 10:47	MÁ CONEXÃO FIO A FIO NO RAMAL DE LIGAÇÃO	ARCHA	GUATAMBU	14048	166	1
29987692	09/02/2024 15:51	09/02/2024 16:25	NÃO IDENTIFICADA	ARCHA	GUATAMBU	4505	34	56
29987692	09/02/2024 15:51	09/02/2024 17:02	NÃO IDENTIFICADA	ARCHA	GUATAMBU	4505	71	496
29987692	09/02/2024 15:51	09/02/2024 17:08	NÃO IDENTIFICADA	ARCHA	GUATAMBU	4505	77	931
29987692	09/02/2024 15:51	09/02/2024 18:18	NÃO IDENTIFICADA	ARCHA	GUATAMBU	4505	147	1180
29987692	09/02/2024 15:51	09/02/2024 18:45	NÃO IDENTIFICADA	ARCHA	GUATAMBU	4505	174	54
29989040	09/02/2024 18:28	09/02/2024 20:57	RAMAL DE LIGAÇÃO PARTIDO	ARCHA	GUATAMBU	17811	149	1
29989050	09/02/2024 18:28	09/02/2024 20:04	MÁ CONEXÃO FIO A FIO NO RAMAL DE LIGAÇÃO	ARCHA	GUATAMBU	10169	96	1

ANEXO III – DECRETOS MUNICIPAIS

DECRETOS

São elencadas neste anexo o decreto municipal de Guatambu (5.026/2024), declarando situação de emergência

ANEXO IV – LAUDO METEOROLÓGICO

DESCRIÇÃO DE EVENTO METEOROLÓGICO EXTREMO

Este laudo apresenta a análise meteorológica dos eventos ocorridos em Guatambu, em 09 de Fevereiro de 2024, elaborado pelo Climatempo.

DECRETO MUNICIPAL N. 53/2024

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.

Declara situação de emergência nas áreas do município afetadas pelo evento adverso TEMPESTADE CONVECTIVA – CHUVAS INTENSAS (Cobrade 1.3.2.1.4), conforme Parecer Técnico da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil.

LUIZ CLÓVIS DAL PIVA, Prefeito Municipal de Guatambu, Estado de Santa Catarina, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica do Município, e pela lei federal que disciplina a declaração de situação de emergência e estado de calamidade pública no âmbito do SINPDEC, e:

Considerando,

I – que durante a tarde do dia 09 de fevereiro de 2024, sexta-feira, o município de Guatambu foi alvo de evento meteorológico adverso, classificado conforme a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) 1.3.2.1.4 – Tempestade Local/Convectiva Chuvas Intensas, com registro de rajadas de vento, queda de granizo e grande volume de água;

II – Que em decorrência dos seguintes danos ocorreu destelhamentos, danos em postes de iluminação, quedas de muros externos, alagamentos, interdição parcial e temporárias de ruas

III - A manifestação da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil relatando a ocorrência deste desastre.

DECRETA

Art. 1º Fica declarada Situação de Emergência nas áreas do município contidas no Formulário de Informações do Desastre – FIDE e demais documentos anexos a este Decreto, em virtude do desastre classificado e codificado como TEMPESTADE CONVECTIVA – CHUVAS INTENSAS (COBRADE 1.3.2.1.4).

Art. 2º Autoriza-se a mobilização de todos os órgãos municipais para atuarem sob a coordenação DA Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil nas ações de resposta ao desastre, reabilitação do cenário e reconstrução.

Art. 3º Autoriza-se a convocação de voluntários para reforçar as ações de resposta ao desastre e realização de campanhas de arrecadação de recursos junto à comunidade, com o objetivo de facilitar as ações de assistência à população afetada pelo desastre, sob a coordenação da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil.

Art. 4º De acordo com o estabelecido nos incisos XI e XXV do artigo 5º da Constituição Federal, autoriza-se as autoridades administrativas e os agentes de defesa civil, diretamente responsáveis pelas ações de resposta aos desastres, em caso de risco iminente, a:

I – Penetrar nas casas, para prestar socorro ou para determinar a pronta evacuação;

II – Usar de propriedade particular, no caso de iminente perigo público, assegurada ao proprietário indenização ulterior, se houver dano.

Parágrafo único: Será responsabilizado o agente da defesa civil ou autoridade administrativa que se omitir de suas obrigações, relacionadas com a segurança global da população.

Art. 5º. Em caso de utilidade pública, autoriza-se o início de processos de desapropriação, conforme legislação federal aplicável ao tema, com a observância de suas condições e consequências.

Art. 6º. Com fundamento na Lei 14.133/2021, sem prejuízo da Lei de Responsabilidade Fiscal, ficam dispensadas de licitações as aquisições dos bens necessários ao atendimento da situação de emergência ou do estado de calamidade pública e para as parcelas de obras e serviços que possam ser concluídas no prazo máximo de 1 (um) ano, contado da data de ocorrência da emergência ou da calamidade, vedada a recontração de empresas e a prorrogação dos contratos.

Art. 7º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação e vigorará por 60 (sessenta) dias.

Guatambu/SC, 12 de fevereiro de 2024.

LUIZ CLÓVIS DAL PIVA
Prefeito Municipal



Climatempo Energia

LAUDO METEOROLÓGICO DE EVENTO CLIMÁTICO 09 de fevereiro de 2024

Produzido por:

CLIMATEMPO

Cliente:

CELESC

Março, 2024

Sumário

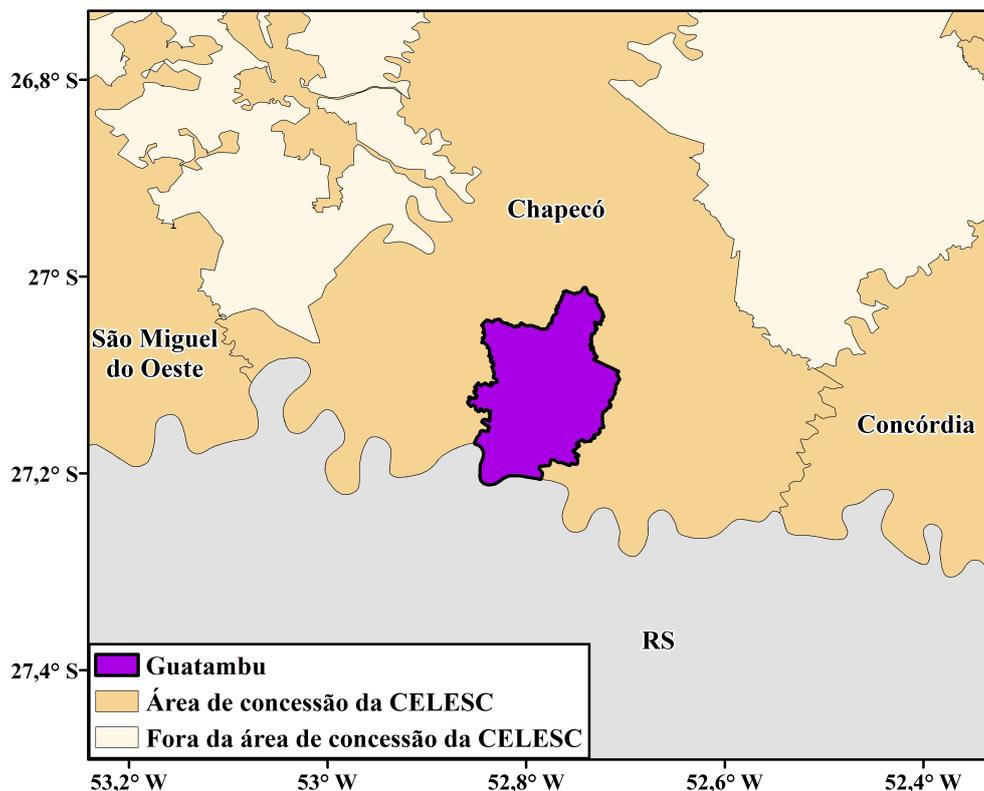
1	Análise de Evento Meteorológico	2
1.1	Região de Estudo	2
1.2	Descrição do Evento	2
1.3	Abrangência do Evento	3
1.3.1	Satélite	3
1.3.2	Descargas Atmosféricas	4
1.3.3	Rajadas de Vento	6
1.3.4	Imagens de Radar - Refletividade e Chuva	8
2	Classificação COBRADE	8
2.1	Resumo do Evento	9
3	Referências	10
4	Anexos	10

1 Análise de Evento Meteorológico

1.1 Região de Estudo

Na figura a seguir é apresentada área do município de Guatambu, localizado na regional Chapecó sob concessão da CELESC, a ser analisado neste relatório.

Figura 1: Regionais do estado de Santa Catarina atendidas pela CELESC, com destaque para o município de Guatambu.



1.2 Descrição do Evento

No dia 09 de fevereiro de 2024, a passagem de uma frente fria próxima à costa do estado de Santa Catarina foi responsável por provocar fortes vendavais, chuvas moderadas e descargas atmosféricas no município de Guatambu.

1.3 Abrangência do Evento

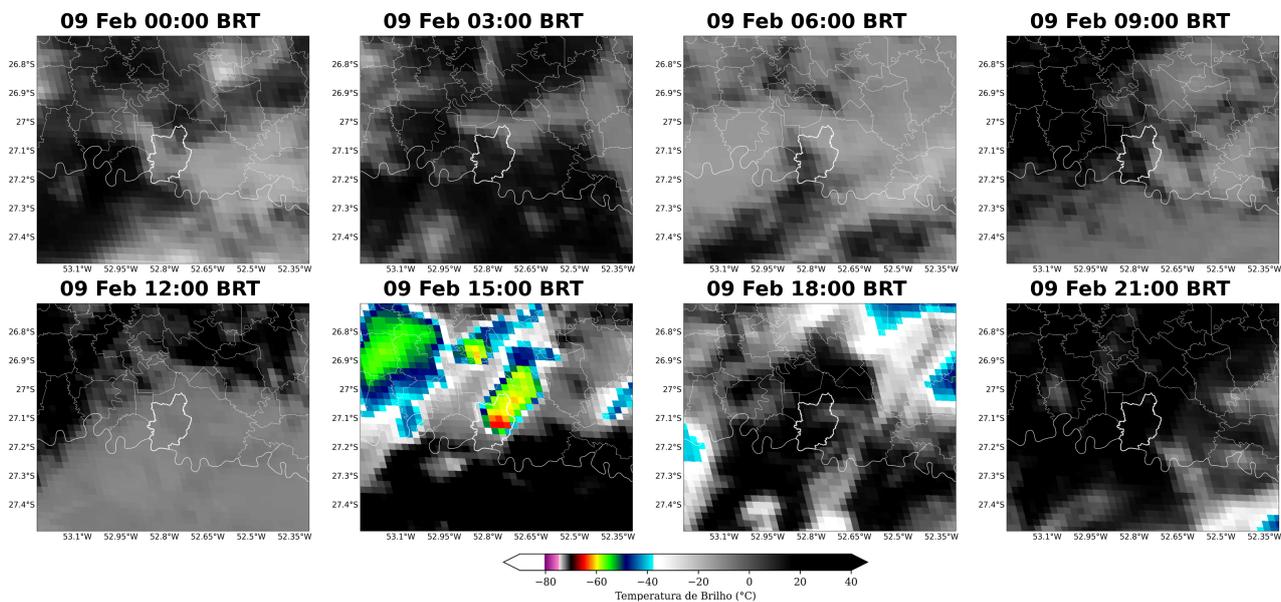
1.3.1 Satélite

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.

A Figura 2 apresenta as imagens do satélite GOES 16 (Canal 13) a cada 1 hora para o dia 09 de fevereiro de 2024. Os tons mais quentes (amarelo, vermelho e rosa) indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.

No dia 09 de fevereiro (Figura 2), observa-se o predomínio de nuvens rasas ao longo de todo o dia. Durante a tarde, há a formação de nuvens de tempestade sobre o município de Guatambu. Essa nebulosidade tem potencial para causar chuvas, raios e rajadas de vento. À noite, as nuvens se dissipam.

Figura 2: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 23 BRT (a cada 3 horas) para o dia 09 de fevereiro .



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 09 de fevereiro (Figura 3), houve registro de descargas atmosféricas concentradas sobre o município de Guatambu e seus arredores.

A Tabela 1 apresenta o total de raios para o município de Guatambu durante o evento analisado, 09 de fevereiro de 2024. Foram registrados 127 raios.

Figura 3: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks das 19:00 às 19:59 BRT do dia 09 de fevereiro sobre a área de concessão da CELESC.

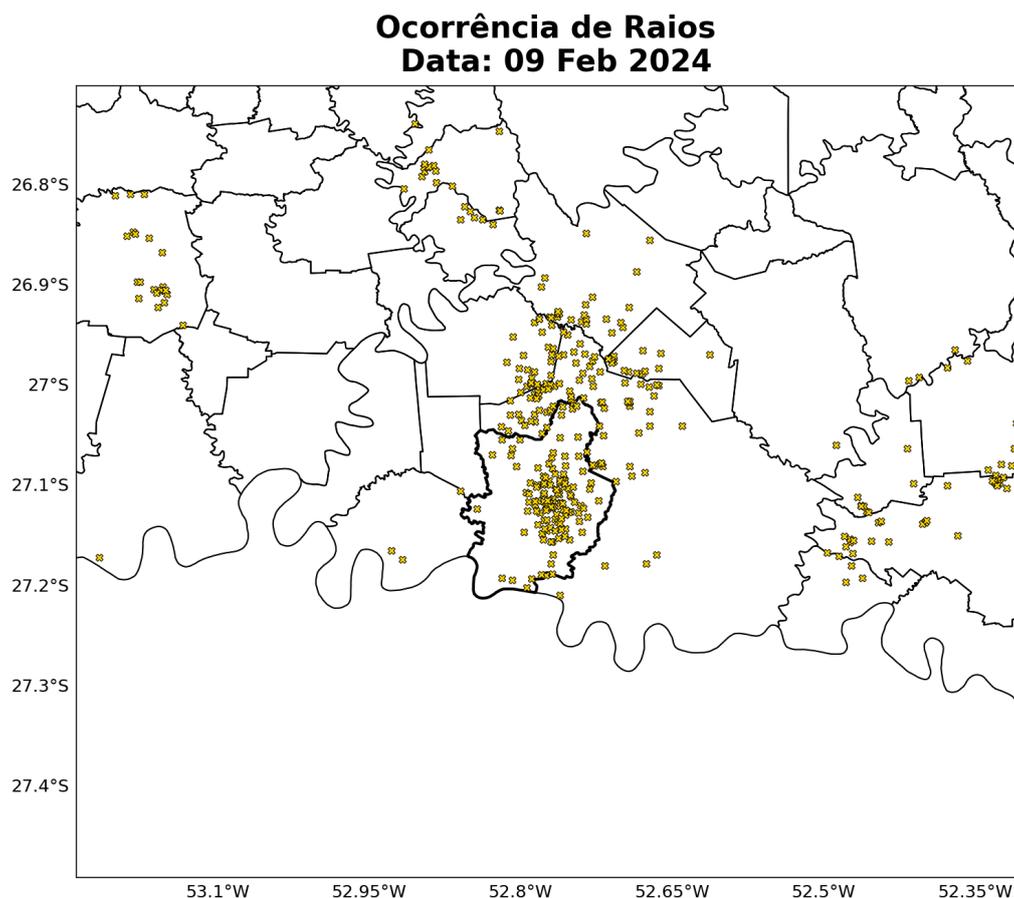


Tabela 1: Total de raios durante o período do evento para cada regional sob concessão da CELESC.

Regional	Total de Raios
Ibirama	127

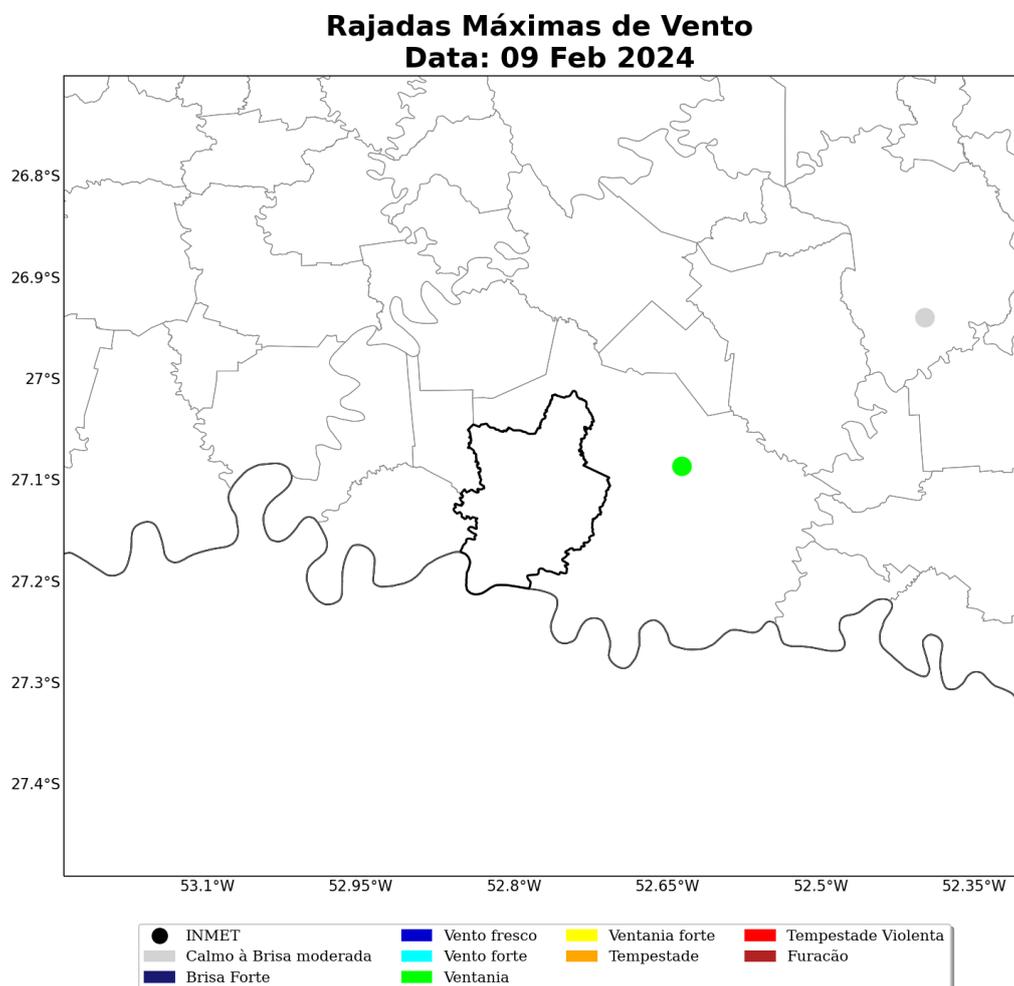
1.3.3 Rajadas de Vento

As figuras a seguir mostram a rajada máxima de vento a 10 m, para os dias do evento (Figura 4), registradas pelas estações meteorológicas do INMET. Os tons mais quentes (amarelo e vermelho) indicam uma maior intensidade do vento. Acima do ponto das estações meteorológicas são mostrados os valores registrados das rajadas de vento. A intensidade do vento é avaliada de acordo com a Escala Beaufort (ver Tabela 4). 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.

No dia 09 de fevereiro (Figura 4), a máxima rajada de vento foi classificada como ventania forte registradas na estação do INMET em Chapecó, a cerca de 12 km de distância no município de Guatambu. Ventos com essa intensidade têm potencial para quebrar galhos de árvores.

Figura 4: Rajada de vento sobre o estado de Santa Catarina para o dia 09 de fevereiro , baseado nas estações meteorológicas do INMET



A Tabela 2 apresenta os máximos registrados das rajadas de vento nos municípios dentro da área de concessão da CELESC para o período do evento analisado. A maior velocidade registrada foi às 15 BRT, no município de Chapecó, atingindo 71 km/h, a qual é classificada como ventania.

Tabela 2: Rajada máxima de vento no período de 09 de fevereiro de 2024 nos municípios sob concessão da CELESC. Fonte: INMET.

Estação	Município	Regional	Rajada Máxima (km/h)	Data/Hora (BRT)
Chapecó	Chapecó	Chapecó	71	09/02/2024 15

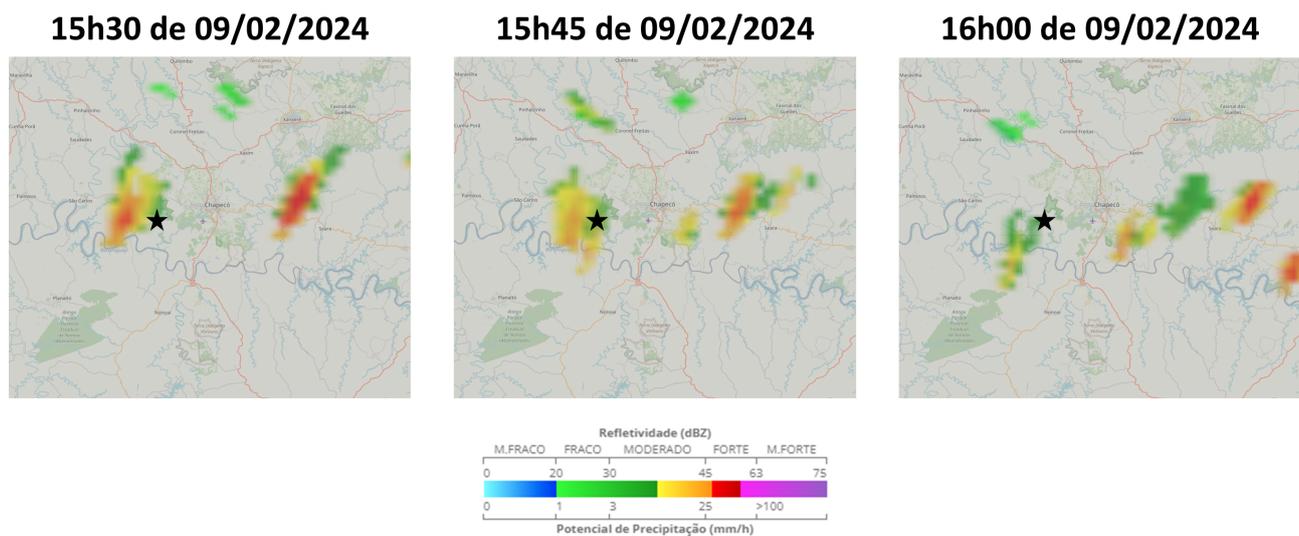
1.3.4 Imagens de Radar - Refletividade e Chuva

Para facilitar a compreensão espacial dos volumes de chuva e intensidade das tempestades registradas no Santa Catarina, a figura a seguir mostra as imagens do radar meteorológico da REDEMET [5].

Os radares meteorológicos são importantes ferramentas de monitoramento à distância e que estimam a quantidade de chuva através de equações que traduzem a refletividade de gotas de chuva presentes nas nuvens. Na figura a seguir, os tons mais quentes (amarelo, vermelho e roxo) indicam refletividades mais significativas que, por consequência, apresenta maior potencial de precipitação.

A Figura 5 evidencia a abrangência e intensidade do evento de chuva sobre o município de Guatambu. Destaca-se que foram escolhidos os horários mais representativos ao longo do evento. A partir da análise da imagem de radar, pode-se inferir a ocorrência de chuvas fracas a moderadas na região.

Figura 5: Imagem do radar meteorológico de Santa Catarina, proveniente da REDEMET, o qual apresenta a refletividade (dBZ) e estimativa de precipitação, entre 15:30 BRT até às 16 BRT do dia 09 de fevereiro. Fonte: REDEMET.



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), tempestade de raios (1.3.2.1.2) e vendaval (1.3.2.1.5).

2.1 Resumo do Evento

No dia 09 de fevereiro de 2024, a passagem de uma frente fria próxima à costa do estado de Santa Catarina foi responsável por provocar fortes vendavais, chuvas moderadas e descargas atmosféricas no município de Guatambu.

As chuvas variaram entre fraca e moderada intensidade. As máximas rajadas de vento atingiram 71 km/h no município de Chapecó, a cerca de 12 km do município de Guatambu. Essa velocidade é classificada como ventania. Ventos com essa intensidade têm potencial para quebrar galhos de árvores.

Além disso, houve registro de 127 raios sobre o município de Guatambu, caracterizando como uma tempestade de raios.

A combinação de chuvas com a ocorrência de raios de forma generalizada e os fortes vendavais, evidencia a existência de um evento severo no município de Guatambu, sob concessão da CELESC.

Tabela 3: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE.

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	
Número/Código do Relatório	
Descrição	Passagem de uma frente fria na costa do estado de Santa Catarina, que foi responsável por provocar vendaval, chuvas e tempestade de raios sobre o município de Guatambu.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.5 - Vendaval
Hora de início	09/02/2024 - 14:00
Hora do término	09/02/2024 - 18:00
Abrangência espacial	Município de Guatambu, sob concessão da CELESC em Santa Catarina

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., BREDA, 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.

5 - REDEMET - <https://www.redemet.aer.mil.br/>

4 Anexos

Tabela 4: 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.

Tabela 5: 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



Marcely Sondermann

Meteorologista

CREA 2020108081