



RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

RGE

ID 399

Período 14/01/2024

Sumário

1. CÓDIGO ÚNICO DO RELATÓRIO.....	4
2. RESUMO.....	5
3. DEFINIÇÃO SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA (PRODIST – MÓDULO 1).....	5
4. PARECER CLIMÁTICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL.....	5
5. DETALHAMENTO DO EVENTO CLIMÁTICO	7
6. MAPA GEOELÉTRICO, DIAGRAMA UNIFILAR E REGIÕES AFETADAS PELO EVENTO	15
6.1 MAPAS GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	15
6.2 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO.....	16
7. DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO	20
8. INTERVENÇÃO REALIZADA E AÇÕES PARA REESTABELECIMENTO DO SISTEMA	21
9. PERÍODO DO EVENTO E DEMAIS INFORMAÇÕES RELACIONADAS	24
10. ANEXOS.....	28

Lista de Tabelas

<i>Tabela 1 – Sistema de tempo e Consequências.....</i>	<i>6</i>
<i>Tabela 2 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – RGE.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabela 3 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Serra.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabela 4 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Norte.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabela 5 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Planalto.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabela 6 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Vale do Taquari.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabela 7 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Vale dos Sinos.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabela 8 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Canoas.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabela 9 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Central.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabela 10 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Missões.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabela 11 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Pampas.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabela 12 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Vale do Rio Pardo.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabela 13 – Impacto territorial sentido pela distribuidora.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabela 14 – Subestações atingidas.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabela 15 – Municípios atingidos.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabela 16 – Hierarquia dos dispositivos.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabela 17 – Dispositivos afetados durante o período do evento climático.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabela 18 – Impacto nos Tempos Parciais de Atendimento.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabela 19 – Período de início e fim do evento.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 20 – Exemplos de ocorrências que contribuíram para a formação de CH.....</i>	<i>27</i>

Lista de Gráficos

<i>Gráfico 1 – Ingresso de Ocorrências.....</i>	<i>20</i>
<i>Gráfico 2 – Tempo em atividades emergenciais pela Disponibilidade de Equipes – janeiro/2024.....</i>	<i>22</i>
<i>Gráfico 3 – Volume de AM diário</i>	<i>23</i>

Gráfico 4 – % de reestabelecimento	24
Gráfico 5 – Dificuldade no atendimento a chamadas telefônicas.....	24
Gráfico 6 – Critério para determinar Início e Fim do Evento Meteorológico 14/01	25

Lista de Figuras

Figura 1 - Definição Interrupção por Situação de Emergência – PRODIST Módulo 1 – Rev. 8	5
Figura 2 - Imagens Satélite GOES-16.....	8
Figura 3 - Imagem do acúmulo total de chuva 14/01	9
Figura 4 - Imagem das rajadas de vento do dia 14/01.....	9
Figura 5 - Imagem densidade total de raios do dia 14/01	10
Figura 6 - Concessão RGE com divisão das regiões	15
Figura 7 - Mapa Geoelétrico da concessão da RGE.....	16
Figura 8 - Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE Sul.....	16
Figura 9 - Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE.....	17
Figura 10 - Mapa do total de CHI expurgado por região na RGE.....	28
Figura 11 - Mapa do total de CI expurgado por região na RGE.....	28
Figura 12 - Evidência de Mídia. Fonte: Martin Behrend.....	29
Figura 13 - Evidência de Mídia. Fonte: ABC Mais	29
Figura 14 - Evidência de Mídia. Fonte: Met Sul	30
Figura 15 - Evidência de Mídia. Fonte: Met Sul	30
Figura 16 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH.....	31
Figura 17 - Evidência de Mídia. Fonte: ABC Mais	31
Figura 18 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH.....	32
Figura 19 - Evidência de Mídia. Fonte: Leouve	32
Figura 20 - Evidência de Mídia. Fonte: Studio	33
Figura 21 - Evidência de Mídia. Fonte: Agência Brasil.....	33
Figura 22 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH.....	34
Figura 23 - Evidência de Campo do Planalto, Lagoa Vermelha - Fonte: RGE.....	35
Figura 24 - Evidência de Campo do Planalto, Lagoa Vermelha - Fonte: RGE.....	35
Figura 25 - Evidência de Campo do Planalto, Lagoa Vermelha - Fonte: RGE.....	35
Figura 26 - Evidência de Campo do Planalto, Lagoa Vermelha - Fonte: RGE.....	35
Figura 27 - Evidência de Campo do Planalto, Paim Filho - Fonte: RGE.....	36
Figura 28 - Evidência de Campo do Planalto, Paim Filho - Fonte: RGE.....	36
Figura 29 - Evidência de Campo de Missões, Jaguari - Fonte: RGE	36
Figura 30 - Evidência de Campo de Missões, Santiago - Fonte: RGE.....	36
Figura 31 - Evidência de Campo de Missões, Santiago - Fonte: RGE.....	37
Figura 32 - Evidência de Campo da Central, Cruz Alta - Fonte: RGE.....	37
Figura 33 - Evidência de Campo da Central, Santa Maria - Fonte: RGE	37
Figura 34 - Evidência de Campo da Central, Santa Maria - Fonte: RGE	37
Figura 35 - Evidência de Campo do Pampas, Alegrete - Fonte: RGE	38
Figura 36 - Evidência de Campo da Central, Santa Maria - Fonte: RGE	38
Figura 37 - Evidência de Campo do Pampas, Uruguaiana - Fonte: RGE.....	38
Figura 38 - Evidência de Campo do Pampas, Uruguaiana - Fonte: RGE.....	38
Figura 39 - Evidência de Campo do Pampas, Uruguaiana - Fonte: RGE.....	39
Figura 40 - Evidência de Campo do Pampas, Uruguaiana - Fonte: RGE.....	39
Figura 41 - Evidência de Campo do Norte, Três Passos - Fonte: RGE	39
Figura 42 - Evidência de Campo do Norte, Santa Rosa - Fonte: RGE.....	40
Figura 43 - Evidência de Campo do Norte, Constantina - Fonte: RGE	39

<i>Figura 44 - Evidência de Campo do Norte, Santo Augusto - Fonte: RGE.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 45 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Lajeado - Fonte: RGE.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 46 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Lajeado - Fonte: RGE.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 47 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Lajeado - Fonte: RGE.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 48 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Lajeado - Fonte: RGE.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 49 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Garibaldi - Fonte: RGE.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 50 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Bento Gonçalves - Fonte: RGE</i>	<i>41</i>

1. CÓDIGO ÚNICO DO RELATÓRIO

Código do Relatório: 399

Evento: Zona de Convergência

Decorrência do Evento (COBRADE):

- 1.3.1.2.0 - Frente fria
- 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios
- 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas
- 1.3.2.1.5 - Vendaval
- 1.2.3.0.0 - Alagamentos

Distribuidora: RGE

Municípios Atingidos: vide tabela 4

Subestações Atingidas: vide tabela 3

Quantidade de Interrupções em Situação de Emergência: 2.588

Quantidade de Consumidores Atingidos: 420.659

CHI devido ao Evento: 2.065.087,20

Data e Hora de Início da Primeira Interrupção: 14/01/2024 14:50

Data e Hora de Término da Última Interrupção: 21/01/2024 20:32

Duração Média das Interrupções: 1.230,86 minutos

Duração da Interrupção Mais Longa: 11.639,53 minutos

Tempo Médio de Preparação: 957,88 minutos

Tempo Médio de Deslocamento: 93,38 minutos

Tempo Médio de Execução: 496,20 minutos

2. RESUMO

Este relatório possui o objetivo de descrever os procedimentos adotados para a classificação de interrupções em Situação de Emergência (ISE), decorrentes dos Eventos Meteorológicos ocorridos do dia 14 a 15 de janeiro de 2024, os quais impactaram a área de concessão da RGE. As informações contidas neste relatório são em atendimento às orientações dispostas nos Módulos 01 e 08, dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST.

3. DEFINIÇÃO SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA (PRODIST – MÓDULO 1)

2.222 Interrupção em Situação de Emergência:
 Interrupção originada no sistema de distribuição, resultante de Evento que comprovadamente impossibilite a atuação imediata da distribuidora e que não tenha sido provocada ou agravada por esta e que seja:

- i. Decorrentes de Evento associado a Decreto de Declaração de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública emitido por órgão competente; ou
- ii. 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.

Figura 1 - Definição Interrupção por Situação de Emergência – PRODIST Módulo 1 – Rev. 8

$$N_{\text{outubro}/2023} = 3.050.432 \text{ consumidores}$$

$$\text{Valor referência RGE: } 2.612 \times 3.050.432^{0,35}$$

$$\text{Valor referência RGE} = 485.847 \text{ CHI}$$

4. PARECER CLIMÁTICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Em virtude da localização geográfica do estado do Rio Grande do Sul (entre as latitudes de 27 e 34 graus Sul), o estado está sujeito à atuação de diversos sistemas meteorológicos que podem provocar situações de tempo severo (que resultam em altas taxas de precipitação em curto espaço de tempo, rajadas de vento intensas, queda de granizo, incidência de descargas atmosféricas). Fenômenos desta categoria podem causar impactos significativos na atividade fim da RGE (distribuição de energia elétrica). Estes fenômenos podem ocorrer

em praticamente todos os meses do ano, com mais ênfase nos meses de verão, primavera e outono.

Com isso, podemos observar que os fenômenos meteorológicos (em especial os que causam tempo severo) são impactantes nas atividades do setor de distribuição de energia elétrica. Dessa forma serão citados, os sistemas de tempo mais importantes que podem causar algum tipo de impacto nos estados do Sul do Brasil, especialmente o Rio Grande do Sul (conforme descrito em “O Clima do Brasil”, MASTERIAG/USP), conforme tabela 2.

Tabela 1 – Sistema de tempo e Consequências

<i>Sistemas</i>	<i>Tempo Severo Associado</i>
Sistemas Frontais	granizo, chuva intensa, rajadas de vento, descargas atmosféricas, alta acumulação de precipitação
Vórtices Ciclônicos	granizo, chuva intensa, rajadas de vento, descargas atmosféricas, alta acumulação de precipitação
Instabilidade do Jato Subtropical	granizo, chuva intensa, rajadas de vento, descargas atmosféricas
Frontogênese / Ciclogênese	granizo, chuva intensa, rajadas de vento, descargas atmosféricas, alta acumulação de precipitação
Zona de Convergência do Atlântico Sul	alta acumulação de precipitação
Virgula Invertida	granizo, chuva intensa, rajadas de vento, descargas atmosféricas
Complexos Convectivos de Mesoescala	granizo, chuva intensa, rajadas de vento, descargas atmosféricas, alta acumulação de precipitação

Fonte: Avaliação e descrição dos fenômenos meteorológicos que ocorrem no Rio Grande do Sul e possíveis impactos de interesse nas atividades da RGE – Instituto Tecnológico SIMEPAR

Com base na tabela 1 nota-se que os eventos mais frequentes ocorridos no Rio Grande do Sul trazem consequências que em sua totalidade são prejudiciais aos sistemas elétricos de distribuição de energia.

A área de atuação da RGE no estado do Rio Grande do Sul está sujeita à atuação de diversos sistemas meteorológicos que podem provocar eventos de tempo severo que resultam em grande incidência de descargas atmosféricas, altas taxas de precipitação, rajadas de vento intensas e queda de granizo. Estes eventos podem ocorrer em praticamente todos os meses do ano, com mais ênfase nos meses de verão, primavera e outono e, em geral, estão associados na maior parte dos casos a ocorrência de sistemas frontais e sistemas convectivos de mesoescala, entre eles os Complexos Convectivos de Mesoescala, algumas vezes associados à Zona de Convergência do Atlântico Sul, além de outros sistemas meteorológicos. Os eventos costumam atingir a área da RGE vindos do Oeste ou sul e podem ter durações que variam de algumas horas até alguns dias.

Fonte: Avaliação das condições Atmosféricas na Área de Atuação da RGE – Grupo STORM

5. DETALHAMENTO DO EVENTO CLIMÁTICO

No período de e 14 de janeiro de 2024, houve a passagem de uma frente fria sobre o Rio Grande do Sul, associada à convergência de calor e umidade da Amazônia. Esses sistemas foram responsáveis por provocar fortes tempestades sobre o estado. Neste período, houve registro de chuvas volumosas, tempestade de raios e vendavais de forma generalizada sobre o Rio Grande do Sul, os quais causaram grandes impactos.

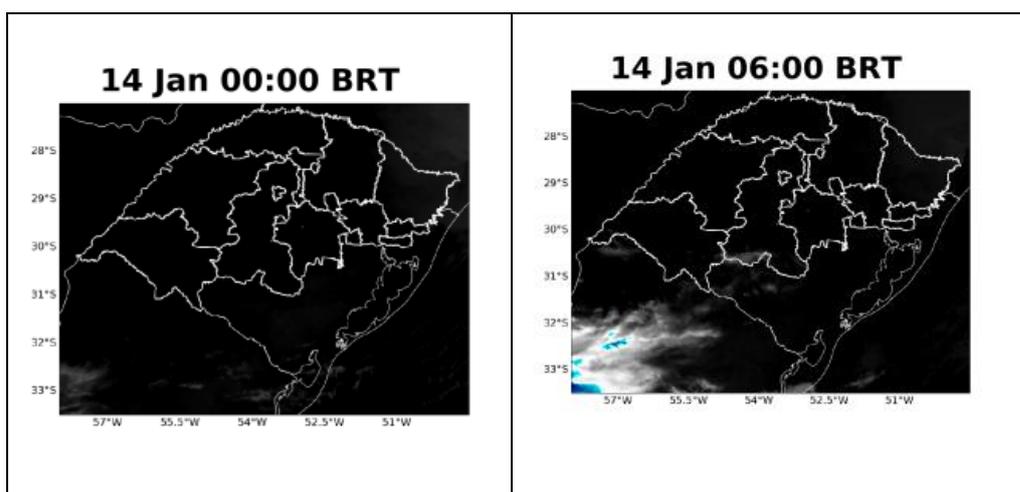
Os acumulados de chuva alcançaram 58 mm em menos de 24 horas no município de Candelária, localizado na Regional Vale do Rio Pardo.

As máximas rajadas de vento foram classificadas como tempestade violenta na regional Planalto, chegando a 105/km/h no município de Soledade. Ventos com essa intensidade têm potencial para causar estragos generalizados em construções.

Houve registro de grande quantidade de descargas atmosféricas na maior parte da área de concessão da RGE-RS, caracterizando a ocorrência de uma tempestade de raios. Na regional Pampas, atingiu-se mais de 19.700 raios em menos de 24 horas.

A combinação de chuvas intensas, raios e fortes rajadas de vento evidencia a ocorrência de um evento severo.

A seguir são apresentadas as imagens realçadas do satélite GOES-16 entre às 00h00min e 21h00min do dia 14 de janeiro de 2024.



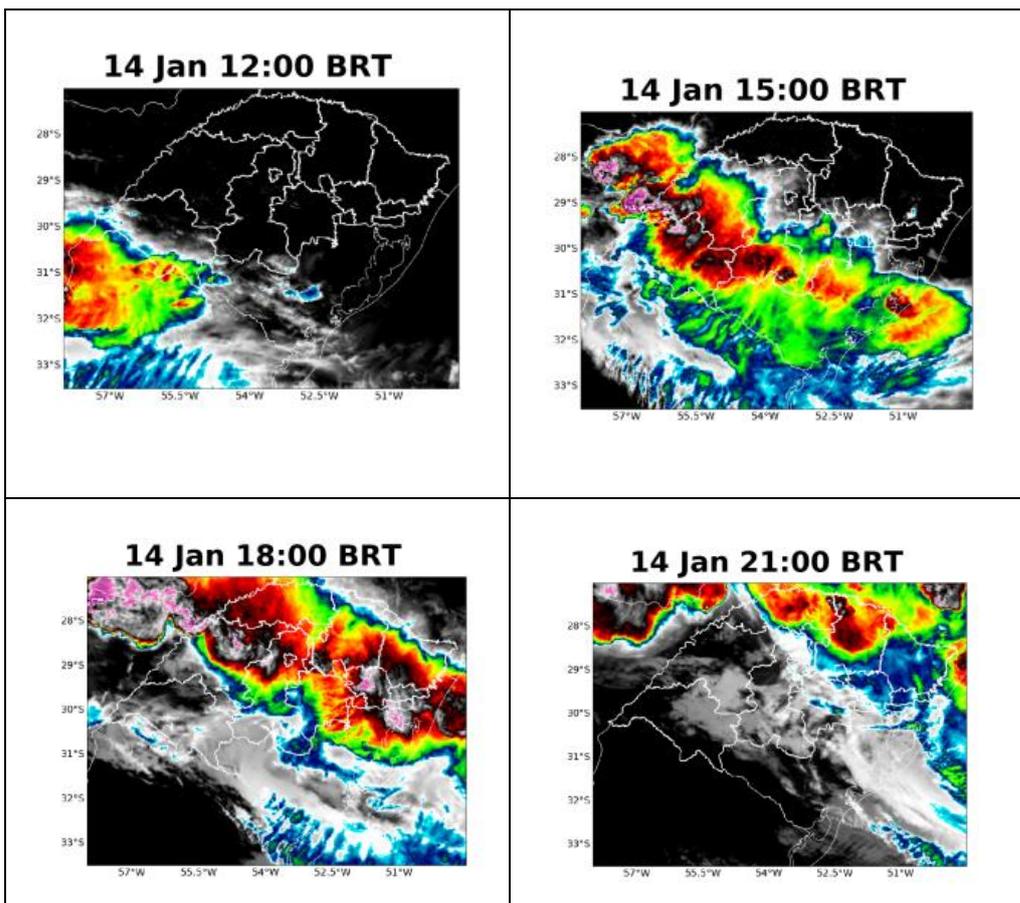


Figura 2 - Imagens Satélite GOES-16

A seguir são apresentadas as imagens do acúmulo total de precipitação sobre a área de concessão da RGE-RS para todo o evento baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN do dia 14 de janeiro de 2024. Ressaltamos que os valores pluviométricos observados em cada estação de medição indicando a região de atuação da RGE bem como o município se encontram no laudo meteorológico constante nos anexos deste relatório.

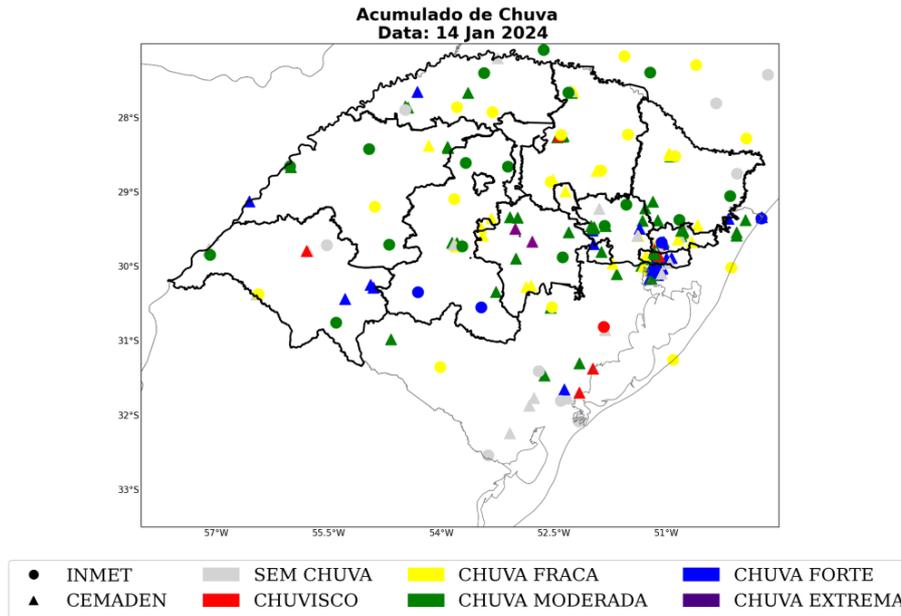


Figura 3 - Imagem do acúmulo total de chuva 14/01

A seguir são apresentadas as imagens das rajadas máximas de vento proveniente do INMET para a área de concessão da RGE do dia 14 de janeiro 2024. Ressaltamos que os valores de velocidade do vento observados em cada estação de medição indicando a região de atuação da RGE bem como o município se encontram no laudo meteorológico constante nos anexos deste relatório.

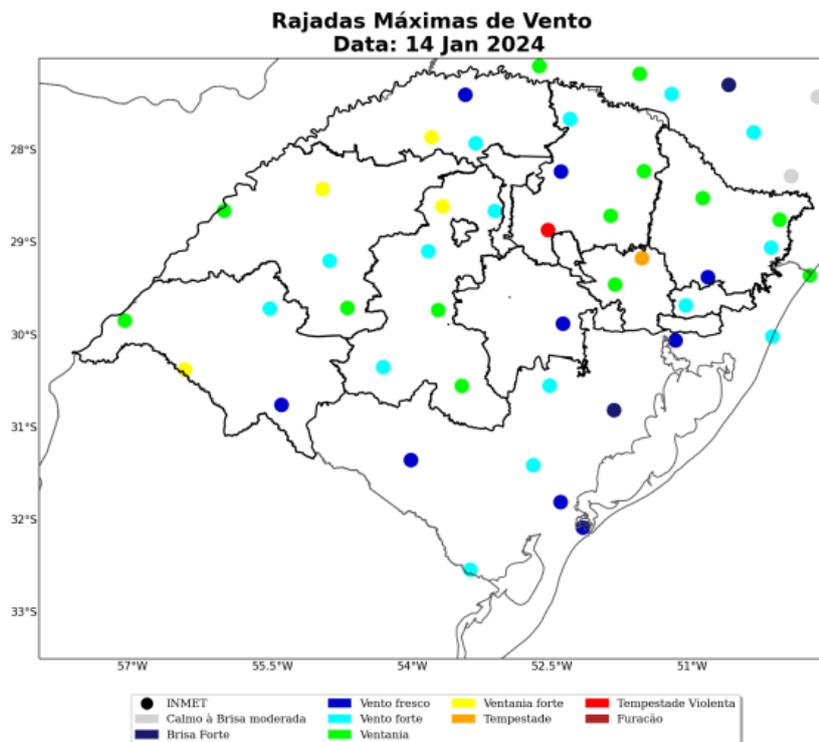


Figura 4 - Imagem das rajadas de vento do dia 14/01

Também apresentamos as imagens da densidade total de raios proveniente do INMET para a área de concessão da RGE do dia 14 de janeiro. Ressaltamos que os valores do quantitativo de raios nuvens-solo observados cada região de atuação da RGE se encontra no laudo meteorológico constante nos anexos deste relatório.

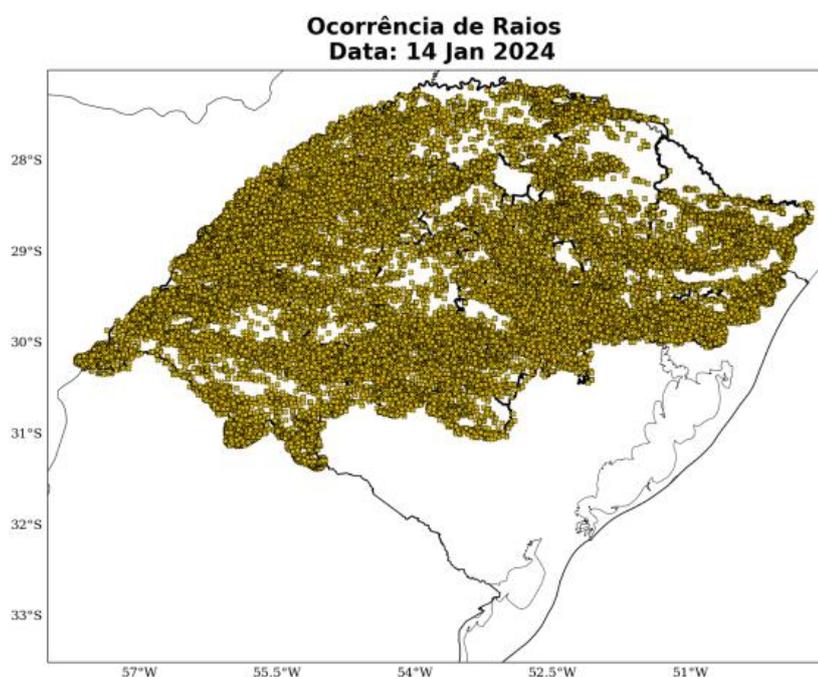


Figura 5 - Imagem densidade total de raios do dia 14/01

A seguir é possível identificar o resumo do evento ocorrido tanto na área total da concessão da RGE como em suas regionais (Abrangência espacial), bem como sua classificação conforme Codificação Brasileira de Desastres e seus respectivos períodos.

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 00:00
Hora do término	15/01/2024 - 00:00
Abrangência espacial	Área de concessão da RGE-RS

Tabela 2 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – RGE

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 17:00
Hora do término	15/01/2024 - 00:00
Abrangência espacial	Regional Serra sob concessão da RGE-RS

Tabela 3 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Serra

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 16:00
Hora do término	14/01/2024 - 23:00
Abrangência espacial	Regional Norte sob concessão da RGE-RS

Tabela 4 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Norte

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 16:00
Hora do término	15/01/2024 - 00:00
Abrangência espacial	Regional Planalto sob concessão da RGE-RS

Tabela 5 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Planalto

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 14:00
Hora do término	15/01/2024 - 22:00
Abrangência espacial	Regional Vale do Taquari sob concessão da RGE-RS

Tabela 6 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Vale do Taquari

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 15:00
Hora do término	14/01/2024 - 22:00
Abrangência espacial	Regional Vale dos Sinos sob concessão da RGE-RS

Tabela 7 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Vale dos Sinos

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 15:00
Hora do término	14/01/2024 - 20:00
Abrangência espacial	Regional Canoas sob concessão da RGE-RS

Tabela 8 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Canoas

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 13:00
Hora do término	14/01/2024 - 23:00
Abrangência espacial	Regional Central sob concessão da RGE-RS

Tabela 9 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Central

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 14:00
Hora do término	15/01/2024 - 00:00
Abrangência espacial	Regional Missões sob concessão da RGE-RS

Tabela 10 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Missões

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 11:00
Hora do término	14/01/2024 - 20:00
Abrangência espacial	Regional Pampas sob concessão da RGE-RS

Tabela 11 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Pampas

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 14:00
Hora do término	14/01/2024 - 23:00
Abrangência espacial	Regional Vale do Rio Pardo sob concessão da RGE-RS

Tabela 12 – Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE – Vale do Rio Pardo

Para demonstrar o vínculo territorial e temporal do evento climático, segue a tabela abaixo, que apresenta o impacto sentido pela Distribuidora, de maneira a concatenar informações das regionais e subestações afetadas, quantidade de incidências e principais danos e/ou impedimentos. A seguir observa-se as regiões afetadas pelo evento.

Regional	Subestações afetadas	Quantidade de ocorrências	Principais registros de danos e impedimentos
CANOAS	CCB, CNC, ESA, GLO, GTA, KCA, KCD, KCN, KGB, SLB, SUA	234	Interdição de vias (alagamento, deslizamento de encosta, lama); Queda de árvore e postes
CENTRAL	CRC, CVA, FOA, IBR, JCB, KCL, KSI, KUJ, ROA, SGB, SMB, SMD, SME, SPA, SSP, TUP, UIV	195	Interdição de vias (alagamento, deslizamento de encosta, lama); Queda de árvore e postes
MISSÕES	CLA, CQA, EIA, IQA, IQB, JRA, KMB, KSA, KSF, KSZ, MNA, ROQ, SBB, SBC, SFA, SGA, SLG, SNA, TUP	299	Interdição de vias (alagamento, deslizamento de encosta, lama); Queda de árvore e postes
Norte	CNO, CON, ERA, ERS, FWE, GIR, HZT, JCT, KEC, KGT, KSR, PAM, PNT, ROQ, SAU, SCI, SDI, SRB, TMI, TPA, TPT	262	Interdição de vias (alagamento, deslizamento de encosta, lama); Queda de árvore e postes
PAMPAS	QUA, ALB, ALC, ALD, ALE, KLI, KUT, LIA, MNA, QUB, ROA, SBC, SFA, URA, URB, URC, URD, URE, URF, URI	224	Interdição de vias (alagamento, deslizamento de encosta, lama); Queda de árvore e postes
PLANALTO	ART, ARV, CAS, ENA, ERB, ERN, GAU, GPR, GVA, JCT, KEC, KNP, LVA, MRU, PFA, PFC, PFI, PRI, SCO, SEV, SOL, TPR, VEP	242	Interdição de vias (alagamento, deslizamento de encosta, lama); Queda de árvore e postes

Regional	Subestações afetadas	Quantidade de ocorrências	Principais registros de danos e impedimentos
SERRA	APR, CBR, CNL, CXA, CXC, CXD, CXG, CXH, FAR, FCU, GMD, JQR, KCE, KCS, KFA, LVA, NPA, PIF, SFE, SFP, SMC, TCO, TIN, VAC	400	Interdição de vias (alagamento, deslizamento de encosta, lama); Queda de árvore e postes
VALE DO RIO PARDO	AGA, CDA, CSA, KIR, KST, KUJ, KVE, PSA, RPA, SBA, SCB, SCD, SDA, TFA, TQA, VNB, VSA	340	Interdição de vias (alagamento, deslizamento de encosta, lama); Queda de árvore e postes
VALE DO TAQUARI	AMA, BGA, BGB, BPR, CAB, ENA, ETB, EVA, FAB, FAR, FEL, GAB, KCD, KCN, KFA, KLA, KSH, LJA, MTA, POA, RSA, SSC, TFA, VEP, VNB	458	Interdição de vias (alagamento, deslizamento de encosta, lama); Queda de árvore e postes
VALE DOS SINOS	DIA, EVA, KCM, KSH, KTQ, NHA, NHB, NHC, PRB, ROL, SIA, SLA, SLB, SUA, TCO	509	Interdição de vias (alagamento, deslizamento de encosta, lama); Queda de árvore e postes

Tabela 13 – Impacto territorial sentido pela distribuidora

6. MAPA GEOELÉTRICO, DIAGRAMA UNIFILAR E REGIÕES AFETADAS PELO EVENTO

6.1 MAPAS GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

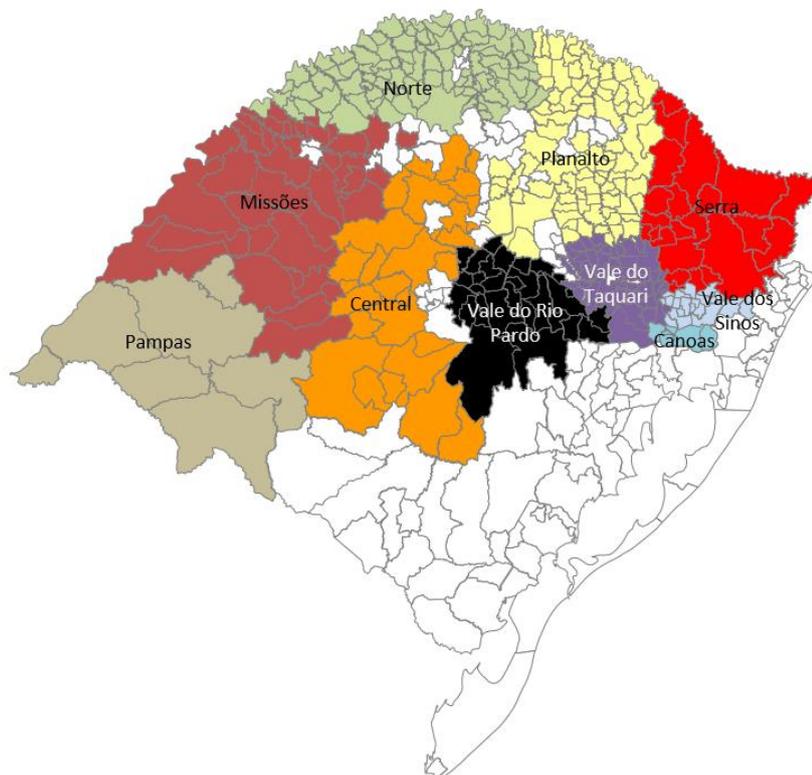


Figura 6 - Concessão RGE com divisão das regiões

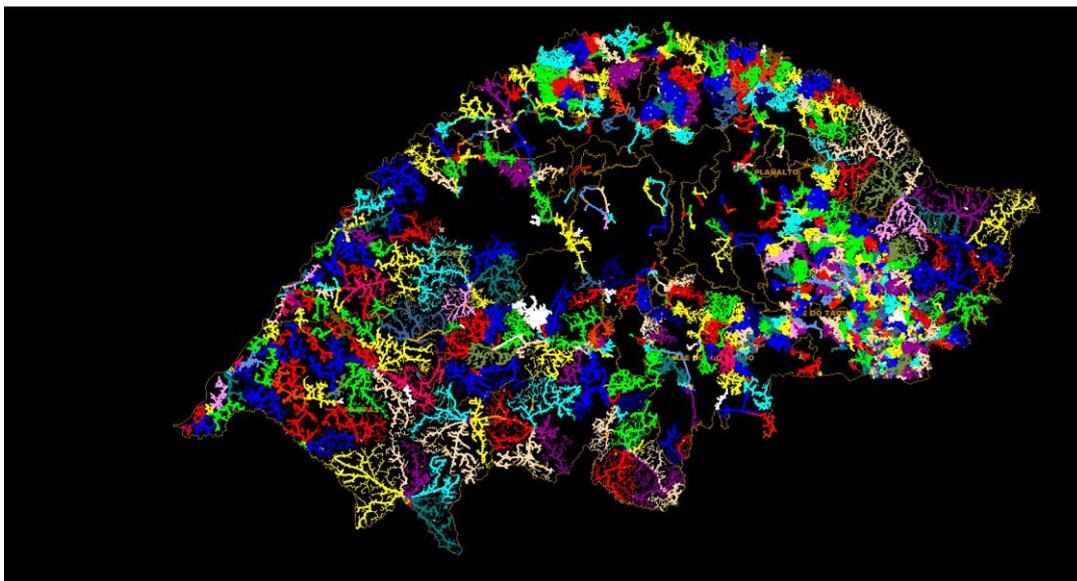


Figura 7 - Mapa Geométrico da concessão da RGE

6.2 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO

Região antiga RGE Sul

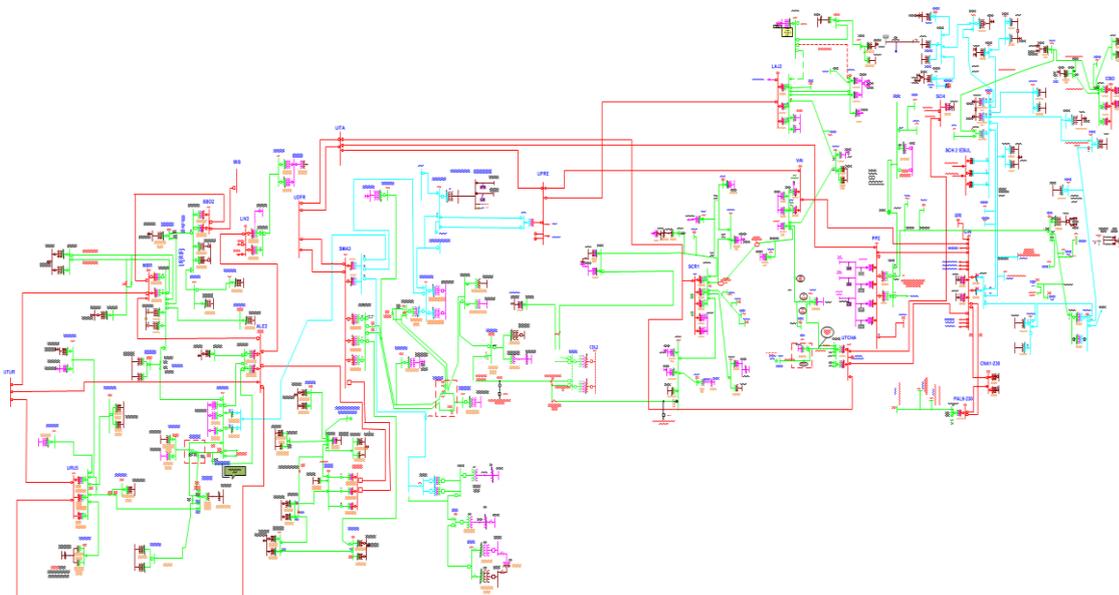


Figura 8 - Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE Sul

Região antiga RGE

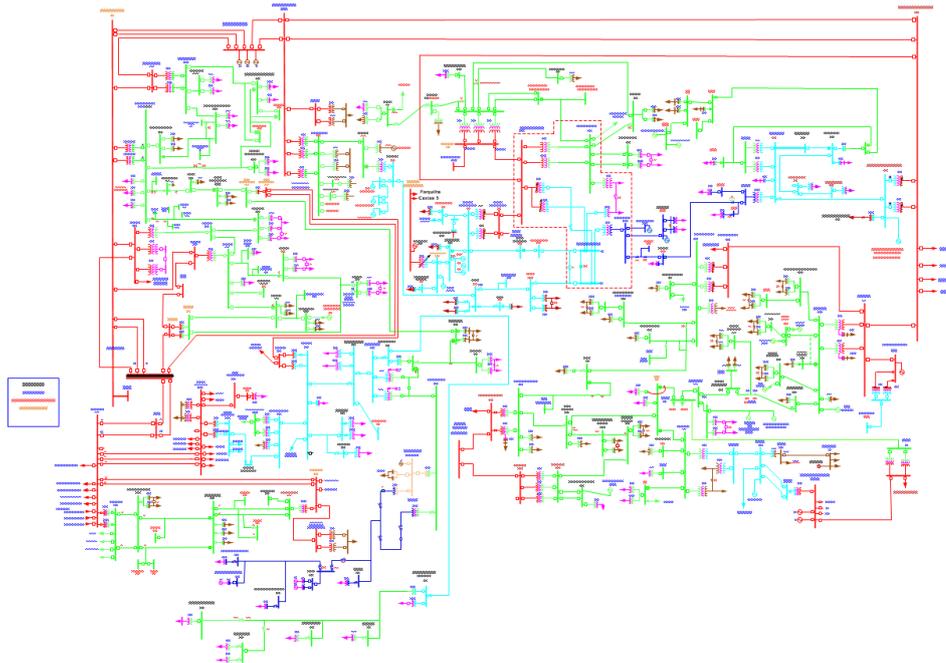


Figura 9 - Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE

A seguir a lista de municípios e subestações afetadas pelo evento. Considerando que não houve necessariamente o desarme destas subestações, mas sim impacto nas redes de distribuição que as mesmas atendem.

Subestações afetadas:

#	SE	Nome	#	SE	Nome	#	SE	Nome
1	AGA	SE Agudo 1	58	ERB	SE Itaqui 1 - Centro	115	KEC	SE Roque Gonzales
2	ALB	ALEGRETE 1	59	ERN	SE Itaqui 2 - Tuparay	116	KFA	SE Rio Pardo 1
3	ALC	SE Alegrete 3 - Mariano Pinto	60	ERS	SE Julio De Castilhos 2	117	KGB	SE Roca Sales 1
4	ALD	SE Alegrete 4 - BR 290	61	ESA	SE Jacutinga	118	KGT	SE Santo Augusto
5	ALE	SE Alegrete 5 - Silvestre	62	ETB	SE Jaquirana	119	KIR	SE Sinimbu 1
6	AMA	SE Arroio do Meio 1 - Centro	63	EVA	SE Jaguarí 1	120	KLA	SE São Borja 1 - Jardim da Paz
7	APR	SE Antonio Prado	64	FAB	SE Cachoeirinha 1	121	KLI	SE São Borja 3 - Coudelaria
8	ART	SE Aratiba	65	FAR	SE Canoas 2 - CIDADE INDUSTRIAL CEEE	122	KMB	SE Santa Cruz 2 - BR 471
9	ARV	SE ARVOREZINHA	66	FCU	SE Caxias do Sul 5	123	KNP	SE Santa Cruz 3 - Bom Jesus
10	BGA	SE Bento Gonçalves 1	67	FEL	SE Cruz Alta 1	124	KSA	SE Santo Cristo
11	BGB	SE Bento Gonçalves 2	68	FOA	SE Campo Bom 1 CEEE	125	KSF	SE Serafina Correa
12	BPR	SE Bom Princípio 1	69	FWE	SE Canoas 1 CEEE	126	KSH	SE Sobradinho 1 - Centro Serra
13	CAB	SE Carlos Barbosa	70	GAB	SE Caxias do Sul 2	127	KSI	SE Sarandi
14	CAS	SE Casca	71	GAU	SE Erechim 1	128	KSR	SE Severiano De Almeida
15	CBR	SE Cambará do Sul	72	GIR	SE Farroupilha CEEE	129	KST	SE São Francisco de Assis 1
16	CCB	SE Cachoeirinha 2	73	GLO	SE Gravataí 2	130	KSZ	SE São Francisco De Paula 5
17	CDA	SE Candelária 1	74	GMD	SE Guarita	131	KTQ	SE São Francisco De Paula
18	CLA	SE Cerro Largo	75	GPR	SE Cachoeira do Sul 2 - IRAPUAZINHO	132	KUJ	SE Santo Ângelo 1

#	SE	Nome	#	SE	Nome	#	SE	Nome
19	CNC	SE Canoas 3 - Guajuviras	76	GTA	SE Lajeado2 CEEE	133	KUT	SE Sao Gabriel 1
20	CNL	SE Canela	77	GVA	SE Livramento 2 CEEE	134	KVE	SE Sapiranga 1
21	CNO	SE Campo Novo	78	HZT	SE Macambara 1 CEEE	135	LIA	SE São Leopoldo 1 - Pinheiros
22	CON	SE CONSTANTINA	79	IBR	SE Nova Prata 2	136	LJA	SE São Leopoldo 2 - Zoológico
23	CQA	SE Cacequi 1	80	IQA	SE Santo Ângelo 2	137	LVA	SE São Luiz Gonzaga
24	CRC	SE CRUZ ALTA 3	81	IQB	SE São Vicente	138	MNA	SE Santa Maria 2 - Camobi
25	CSA	SE Cachoeira do Sul 1	82	JCB	SE Novo Hamburgo - Scharlau CEEE	139	MRU	SE São Marcos
26	CVA	SE Caçapava do Sul 1 - Centro	83	JCT	SE Santa Maria 1 CEEE	140	MTA	SE Santa Maria 4 - BR - 158
27	CXA	SE Caxias do Sul 1	84	JQR	SE Santa Rosa	141	NHA	SE Santa Maria 5 - Uglione
28	CXC	SE Caxias do Sul 3	85	JRA	SE Santa Cruz 1 CEEE	142	NHB	SE Santiago 1
29	CXD	SE Caxias do Sul 4	86	KCA	SE Sao Borja 2 CEEE	143	NHC	SE Soledade
30	CXG	SE Caxias do Sul 7	87	KCD	SE Taquara	144	NPA	SE São Pedro do Sul 1
31	CXH	SE CAXIAS DO SUL 8	88	KCE	SE Usina Salto do Jacuí	145	PAM	SE Santa Rosa 2
32	DIA	SE Dois Irmãos 1	89	KCL	UTE Alegrete 1 - ESUL	146	PFA	SE São Sebastião do Caí 1
33	EIA	SE ENTRE IJUÍ	90	KCM	SE Venancio Aires 1 CEEE	147	PFC	SE São Sepé 1
34	ENA	SE Encantado 1	91	KCN	SE Livramento 1 - Wilson	148	PFI	SE Sapucaia do Sul 1
35	ERA	SE ERVAL SECO	92	KCS	SE Lajeado 1	149	PIF	SE Três Coroas
36	ERB	SE Erechim 2	93	KEC	SE Lagoa Vermelha 1	150	PNT	SE Triunfo 1
37	ERN	SE Usina De Ernestina	94	KFA	SE Manoel Viana 1	151	POA	SE Tainhas
38	ERS	SE Entre Rios do Sul	95	KGB	SE Marau	152	PRB	SE Três De Maio
39	ESA	SE Esteio 1	96	KGT	SE Montenegro 1 - Dr Mauricio Cardoso	153	PRI	SE Três Passos
40	ETB	SE Estrela 2	97	KIR	SE Novo Hamburgo 1 - RS 239	154	PSA	SE Tapera 1
41	EVA	SE Estância Velha 1	98	KLA	SE NOVO HAMBURGO 2 - Guia Lopes	155	QUA	SE Tenente Portela
42	FAB	SE Farroupilha 2	99	KLI	SE Novo Hamburgo 3 - Canudos	156	QUB	SE Taquari 1
43	FAR	SE Farroupilha 1	100	KMB	SE Nova Petrópolis	157	ROA	SE Tupanciretã
44	FCU	SE Flores Da Cunha	101	KNP	SE Palmeira Das Missões	158	ROL	SE Se Usina do Ivaí
45	FEL	SE Feliz	102	KSA	SE Passo Fundo 1	159	ROQ	SE Uruguaiana 1 - Proficar
46	FOA	SE Formigueiro 1	103	KSF	SE Passo Fundo 3	160	RPA	SE Uruguaiana 2 - Plano Alto
47	FWE	SE Frederico Westphalen	104	KSH	SE Paim Filho	161	RSA	SE Uruguaiana 3 - Barra do Quarai
48	GAB	SE Garibaldi 2	105	KSI	SE Passo do Inferno 2	162	SAU	SE Uruguaiana 4 - Barragem Sanchuri
49	GAU	SE Gaurama	106	KSR	SE Planalto	163	SBA	SE Uruguaiana 7 - Jóquei Clube
50	GIR	SE Giruá	107	KST	SE Portao 1	164	SBB	SE Uruguaiana 8
51	GLO	SE Glorinha	108	KSZ	SE Parobé	165	SBC	SE URUGUAIANA 9
52	GMD	SE Gramado	109	KTQ	SE Parai	166	SCB	SE Vacaria
53	GPR	SE Guaporé	110	KUJ	Passo do Sobrado	167	SCD	SE Veranópolis
54	GTA	SE Gravataí 1	111	KUT	SE Quaraí 1 - Cidade	168	SCI	SE Venâncio Aires 2 - Cidade Alta
55	GVA	SE Getúlio Vargas	112	KVE	SE Quaraí 2 - Harmonia	169	SCO	SE Vale do Sol 1
56	HZT	SE Horizontina	113	LIA	SE Rosário do Sul 1	170	SDA	
57	IBR	SE Ibirubá 1	114	LJA	SE Rolante	171	SDI	

Tabela 14 – Subestações atingidas

Municípios:

Município	Município	Município	Município
ALECRIM	ENTRE-IJUÍS	NONOAI	SÃO GABRIEL
ALEGRETE	ERECHIM	NOVA ALVORADA	SÃO JOÃO DA URTIGA
ALEGRIA	ERVAL GRANDE	NOVA ARAÇÁ	SÃO JOSÉ DAS MISSÕES
ALPESTRE	ERVAL SECO	NOVA BOA VISTA	SÃO JOSÉ DO INHACORÁ
ANTA GORDA	ESPERANÇA DO SUL	NOVA CANDELÁRIA	SÃO JOSÉ DO OURO
ARATIBA	ESPUMOSO	NOVA ESPERANÇA DO SUL	SÃO LUIZ GONZAGA
ARVOREZINHA	ESTAÇÃO	NOVA PRATA	SÃO MARTINHO
ÁUREA	ESTEIO	NOVA SANTA RITA	SÃO MARTINHO DA SERRA
BARÃO DO COTEGIPE	EUGÊNIO DE CASTRO	NOVO BARREIRO	SÃO NICOLAU
BARRA DO GUARITA	FAGUNDES VARELA	NOVO MACHADO	SÃO PAULO DAS MISSÕES
BARRA DO QUARAI	FAXINALZINHO	NOVO XINGÚ	SÃO PEDRO DAS MISSÕES
BARRA DO RIO AZUL	FORMIGUEIRO	PAIM FILHO	SÃO PEDRO DO BUTIÁ
BARRAÇÃO	FREDERICO WESTPHALEN	PALMEIRA DAS MISSÕES	SÃO PEDRO DO SUL
BARROS CASSAL	GARRUCHOS	PALMITINHO	SÃO SEPÉ
BENJAMIN CONSTANT DO SUL	GAURAMA	PARAÍ	SÃO VALENTIM
BOA VISTA DO BURICÁ	GETÚLIO VARGAS	PASSO FUNDO	SÃO VALENTIM DO SUL
BOA VISTA DO CADEADO	GIRUÁ	PAULO BENTO	SÃO VALÉRIO DO SUL
BOM PROGRESSO	GLORINHA	PINHAL GRANDE	SÃO VICENTE DO SUL
BRAGA	GRAMADO DOS LOUREIROS	PINHEIRINHO DO VALE	SAPUCAIA DO SUL
CAÇAPAVA DO SUL	GRAVATAÍ	PIRAPÓ	SARANDI
CACEQUI	GUAPORÉ	PLANALTO	SEBERI
CACHOEIRA DO SUL	GUARANI DAS MISSÕES	PONTE PRETA	SEDE NOVA
CACHOEIRINHA	HORIZONTALINA	PORTO LUCENA	SERAFINA CORRÊA
CACIQUE DOBLE	HUMAITÁ	PORTO MAUÁ	SERTÃO
CAIÇARA	IBIRAIARAS	PORTO VERA CRUZ	SETE DE SETEMBRO
CAMPINA DAS MISSÕES	ILÓPOLIS	PORTO XAVIER	SEVERIANO DE ALMEIDA
CAMPINAS DO SUL	INDEPENDÊNCIA	PROTÁSIO ALVES	SOLEDADE
CAMPO NOVO	INHACORÁ	PUTINGA	TAQUARUÇU DO SUL
CÂNDIDO GODÓI	IPIRANGA DO SUL	QUARAÍ	TENENTE PORTELA
CANOAS	IRAÍ	QUATRO IRMÃOS	TIRADENTES DO SUL
CAPÃO BONITO DO SUL	ITAARA	QUEVEDOS	TOROPI
CAPÃO DO CIPÓ	ITACURUBI	REDENTORA	TRÊS ARROIOS
CARLOS GOMES	ITAQUI	RIO DOS ÍNDIOS	TRÊS DE MAIO
CATUÍPE	ITATIBA DO SUL	ROLADOR	TRÊS PALMEIRAS
CENTENÁRIO	JACUTINGA	RONDA ALTA	TRÊS PASSOS
CERRO LARGO	JAGUARI	RONDINHA	TRINDADE DO SUL
CHIAPETTA	JARI	ROQUE GONZALES	TUCUNDUVA
CIRÍACO	JÓIA	ROSÁRIO DO SUL	TUPANCIRETÃ
CONSTANTINA	JÚLIO DE CASTILHOS	SAGRADA FAMÍLIA	TUPARENDI
CORONEL BICACO	LAGOA VERMELHA	SALTO DO JACUÍ	UBIRETAMA
COTIPORÃ	LAJEADO DO BUGRE	SANTA BÁRBARA DO SUL	UNIÃO DA SERRA
CRISSIUMAL	LIBERATO SALZANO	SANTA MARGARIDA DO SUL	UNISTALDA
CRISTAL DO SUL	MAÇAMBARÁ	SANTA MARIA	URUGUAIANA

Município	Município	Município	Município
CRUZ ALTA	MACHADINHO	SANTA ROSA	VERANÓPOLIS
CRUZALTENSE	MANOEL VIANA	SANTANA DA BOA VISTA	VIADUTOS
DERRUBADAS	MARAU	SANTANA DO LIVRAMENTO	VICENTE DUTRA
DEZESSEIS DE NOVIEMBRO	MARCELINO RAMOS	SANTIAGO	VICTOR GRAEFF
DILERMANDO DE AGUIAR	MARIANO MORO	SANTO ÂNGELO	VILA NOVA DO SUL
DOIS IRMÃOS DAS MISSÕES	MATA	SANTO ANTÔNIO DAS MISSÕES	VISTA ALEGRE
DOIS LAJEADOS	MAXIMILIANO DE ALMEIDA	SANTO AUGUSTO	VISTA GAÚCHA
DOUTOR MAURÍCIO CARDOSO	MIRAGUÁI	SANTO CRISTO	
ENGENHO VELHO	MORMAÇO	SÃO BORJA	
ENTRE RIOS DO SUL	NÃO-ME-TOQUE	SÃO FRANCISCO DE ASSIS	

Tabela 15 – Municípios atingidos

7. DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO

No dia 15 de janeiro de 2024, foi constatado o pico de **4,2 mil ocorrências emergenciais** na área de concessão. O Gráfico abaixo mostra o ingresso de ocorrências registrado no período.

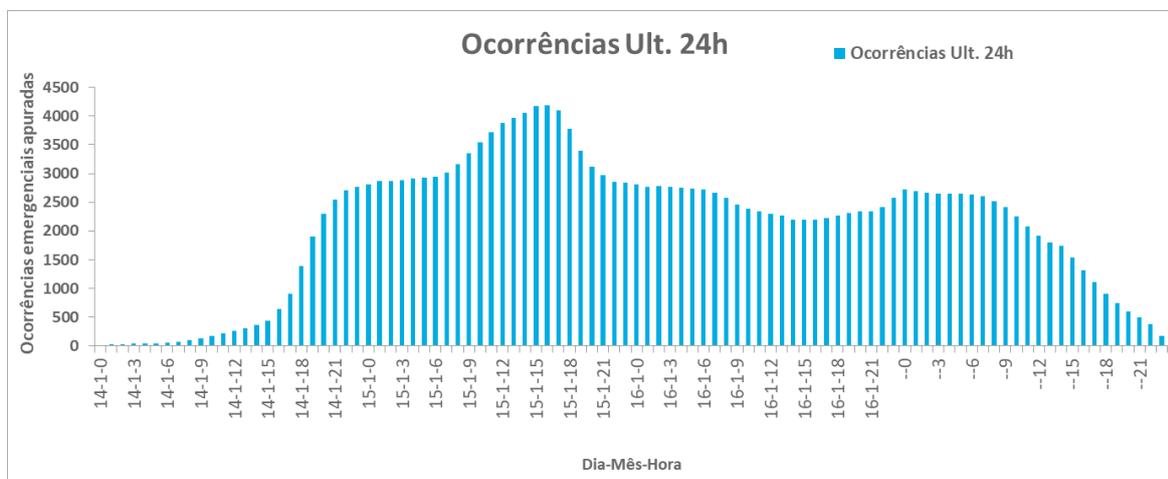


Gráfico 1 – Ingresso de Ocorrências

A seguir segue o descritivo dos equipamentos e sua importância para o sistema elétrico.

- A. Disjuntor/Alimentador** = Equipamento de proteção de média tensão destinado a proteger redes troncais de alimentadores, geralmente instalado em subestações;
- B. Religador** = Equipamento de proteção de média tensão destinado a proteger redes troncais de alimentadores, geralmente instalado ao longo da rede de distribuição;
- C. Chave Fusível** = Equipamento de proteção de média tensão destinado a proteger ramais de alimentadores, instaladas ao longo da rede de distribuição;

D. Trafo Circuito = Equipamento destinado a rebaixar níveis de tensão para consumo de energia. Este equipamento também possui chaves fusíveis destinadas a sanar defeitos ocorridos na rede de baixa tensão e no próprio equipamento;

A seguir pode-se observar a quantidade de desarmes nos diferentes tipos de equipamentos descritos anteriormente.

Para a melhoria do entendimento sobre a importância dos equipamentos para o sistema elétrico afetados durante o período do evento climático, segue a hierarquia dos dispositivos na rede de distribuição.

Hierarquia	Sigla	Nome do Dispositivo
1	DJT	Disjuntor
2	REL	Religador
3	CHD	Demais Chaves
4	CFU	Chave Fusível
5	TRF	Estação Transformadora

Tabela 16 – Hierarquia dos dispositivos

Diante a informação sobre a hierarquia dos dispositivos, segue tabela com o total dos dispositivos afetados.

Dispositivo	Sigla	Qtde
Disjuntor	DJT	55
Religador	REL	271
Demais Chaves	CHD	67
Chave Fusível	CFU	848
Estação Transformadora	TRF	1.347

Tabela 17 – Dispositivos afetados durante o período do evento climático

8. INTERVENÇÃO REALIZADA E AÇÕES PARA REESTABELECIMENTO DO SISTEMA

A RGE está estruturada para atender seus consumidores buscando o equilíbrio entre o atendimento da legislação que rege o setor elétrico bem como a satisfação e qualidade dos serviços prestados aos seus consumidores, de forma sustentável.

Quando estes eventos ocorrem é inevitável que o reestabelecimento do sistema não possua o mesmo imediatismo do que geralmente é percebido em dia com condições normais de operação. Mesmo nestas condições, a RGE procura reestabelecer o sistema elétrico na maior brevidade possível para a maior parte de seus consumidores, respeitando é claro suas

prioridades de atendimento a exemplo de condições que apresentam risco que superam qualquer outra prioridade estabelecida.

A RGE possui uma estratégia de logística de equipes leves multitarefas, em que o planejamento das atividades é realizado por processos. Esse conceito de equipes multitarefas permite a flexibilidade na mobilização de equipes para serviço de natureza diferente, à medida em que há uma necessidade não planejada, como por exemplo um evento climático extremo em sua área de concessão, em que as equipes são migradas para o processo dos atendimentos emergenciais.

No gráfico abaixo, pode ser verificado que a quantidade de equipes disponíveis durante o mês possui um comportamento constante (linha em vermelho “# Equipes”), em que durante a semana tem-se mais equipes do que aos finais de semana, pois os processos de natureza comerciais são reduzidos. Observa-se também que com a chegada do evento climático já citado anteriormente, que afetou a área de concessão da RGE, teve início no dia 14/01(Domingo), tendo se intensificado ao longo do dia 15/01(Segunda-feira). Assim, o processo de migração das equipes para o atendimento emergencial foi sendo realizado, e no dia 15/01(Segunda-feira), foram registradas um aumento de aproximadamente 50% em relação à média do mês:

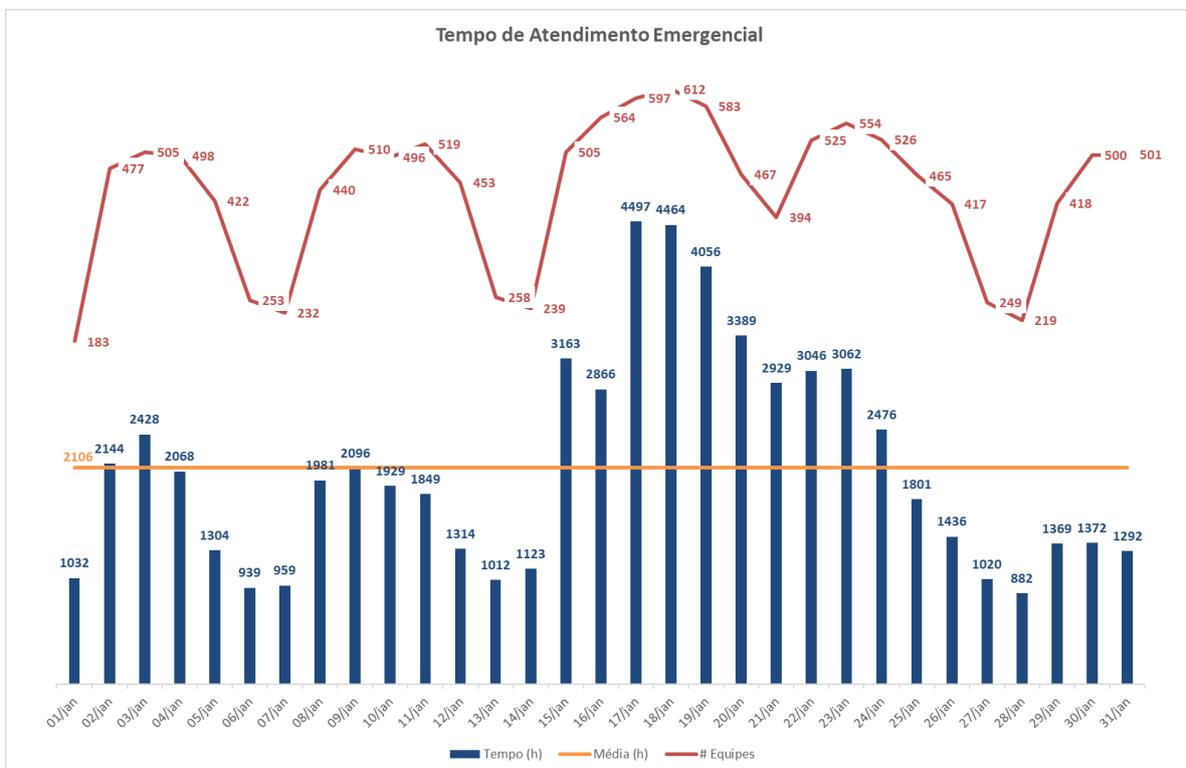


Gráfico 2 – Tempo em atividades emergenciais pela Disponibilidade de Equipes – janeiro/2024

Outro ponto que demonstra a dificuldade de atuação imediata da distribuidora frente ao evento climático são os acionamentos de equipes pesadas (na RGE utilizamos a nomenclatura: Acionamentos de Manutenção – AM), com veículos equipados para realização de manutenções críticas, como troca de postes, transformadores, etc.

No gráfico abaixo, mostra-se o volume de acionamentos de equipes pesadas que realizam as manutenções na distribuidora ao longo do mês de janeiro. O dia de maior impacto causado pelo evento climático foi 15/01, onde a quantidade de ocorrências que necessitaram de tais equipes incrementaram em 42% em relação à média do mês.



Gráfico 3 – Volume de AM diário

O impacto do acréscimo na quantidade de ocorrências emergenciais, juntamente a dificuldade de deslocamento e as características específicas de manutenção emergencial que foram executadas para o restabelecimento da energia elétrica destas interrupções, causadas pelo impacto deste evento climático, pode ser verificado no acréscimo dos tempos parciais das ocorrências classificadas com situação de emergência, quando comparado as médias do restante do mês, agregado pelas regionais de atuação da RGE.

Regional	TMP	TMD	TME	TMA
CANOAS	108%	119%	148%	115%
CENTRAL	147%	81%	188%	146%
MISSÕES	195%	102%	310%	201%
NORTE	287%	127%	424%	289%
PAMPAS	146%	100%	192%	146%
PLANALTO	176%	130%	275%	188%
SERRA	173%	121%	175%	168%
VALE DO RIO PARDO	245%	89%	182%	214%
VALE DO TAQUARI	195%	98%	179%	185%
VALE DOS SINOS	275%	186%	203%	256%

Tabela 18 – Impacto nos Tempos Parciais de Atendimento

O gráfico a seguir demonstra o compromisso descrito anteriormente ilustrando que, 71% dos consumidores que tiveram início de interrupção foram reestabelecidos em até 4 horas:



Gráfico 4 – % de reestabelecimento

Nossa Central de Atendimento ao Cliente (Call Center), registrou um grande volume de reclamações provocado pelas fortes tempestades que atingiu a área de concessão da Distribuidora. No dia 14 de janeiro 2024, o Percentual de Chamadas Atendidas Sem Expurgo foi de 17,06 % e o indicador de abandono cheio desse dia foi de 58,31%. Considerando apenas esses dias específico, não atingimos o resultado esperado. Como forma de demonstrar esse grande impacto, podemos observar a evolução mensal do indicador INS (Indicador de Nível de Serviço) para o período de janeiro de 2024.

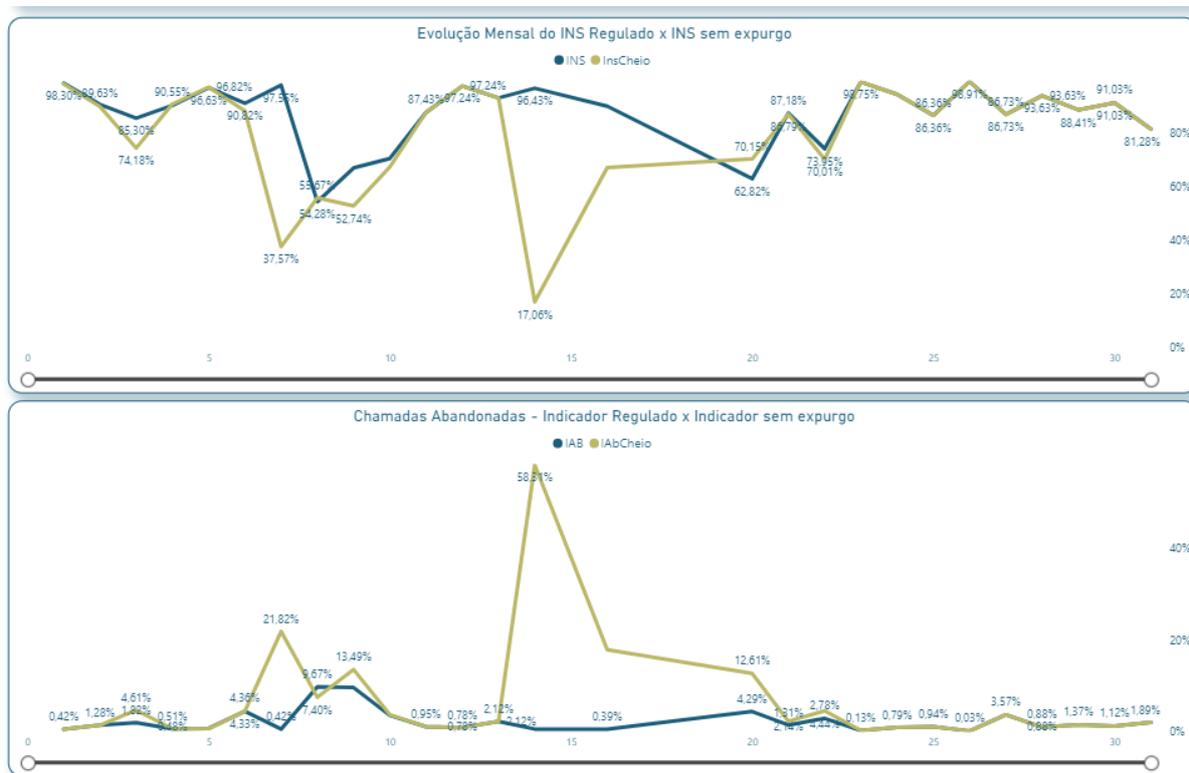


Gráfico 5 – Dificuldade no atendimento a chamadas telefônicas

Fonte: Consulta no site da ANEEL

<https://portalrelatorios.aneel.gov.br/diario/diario>

9. PERÍODO DO EVENTO E DEMAIS INFORMAÇÕES RELACIONADAS

Para mensurar o período real de impacto dos eventos meteorológicos foram contabilizados os clientes interrompidos em intervalos de 5 minutos. Destaca-se que para identificar o fim do Evento foi utilizado o critério matemático de restabelecimento de 90% dos clientes interrompidos entre o início e o pico. Entende-se que este critério matemático corrobora o transbordo de ocorrências causadas pelo deslocamento do Evento Meteorológico.

O gráfico a seguir exemplifica o critério utilizado para determinar o início e fim do Evento Meteorológico, o qual considera o período em que a RGE realmente foi impactada pelo evento. As colunas que informam “Início e Fim” identificam o início e o fim do evento considerado pela RGE para delimitação do evento considerando o volume de clientes interrompidos.

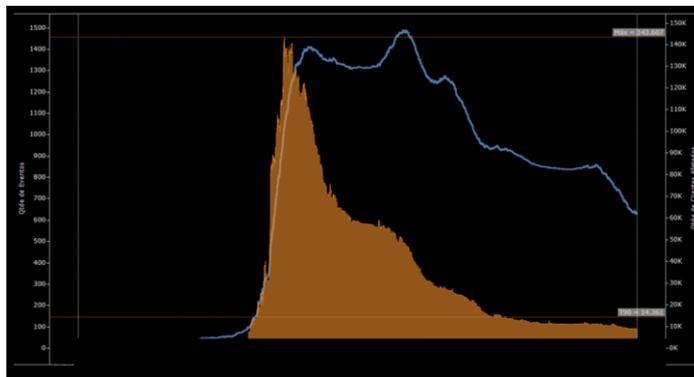


Gráfico 6 – Critério para determinar Início e Fim do Evento Meteorológico 14/01

Dessa forma, a faixa de tempo considerada para classificação das interrupções decorrentes do Evento Climático é a mostrada abaixo:

Período	Dia	Horário
Início	14/01/2024	14:50
Fim	15/01/2024	21:00

Tabela 19 – Período de início e fim do evento

A RGE considera importante evidenciar o entendimento acerca da utilização da curva resultante do CHI observado no evento climático e, conseqüentemente a marca de restabelecimento de 90% dos clientes desligados (retorno da condição normal de atendimento). Tal curva é referenciada ao impacto observado em toda a abrangência do evento climático gerador do ISE, em outras palavras, é a somatória simples de todas as interrupções com causa lastreada ao evento climático. Tal observação é necessária para mensurar o impacto global do evento.

A RGE também adotou a observação da visão do laudo climático por região de atuação da distribuidora no estado. Os últimos laudos climáticos têm nos proporcionados tal visão e, temos colocado os horários observados no laudo por região.

Tal expediente tem como objetivo trazer tanto a visão geral quanto a visão regionalizada do evento e seus diferentes momentos de impacto.

Por fim, garantimos que todos os horários observados nos laudos regionalizados estão contidos no intervalo observado para a área de abrangência total.

Foram identificados eventos com impedimento de restabelecimento devido a condições atípicas e severas além de terem origem nexos causal relacionadas a natureza, corroborando de fato o impacto de Evento Meteorológico severo. Como forma de ilustrar os danos causados em nosso sistema, a tabela a seguir contém alguns exemplos de ocorrências que contribuíram para a formação de CHI.

Ocorrência	Início	Fim	Regional	Cientes	CHI	Descrição as Ocorrência
610494324	14/01/2024 17:42	16/01/2024 16:15	VALE DOS SINOS	81	3.769,99	Encontrado 1 poste quebrado. Causa Árvore ou Vegetação. Acionamento manutenção pesada para troca do poste e reconstrução da rede.
610496598	14/01/2024 17:21	16/01/2024 14:59	VALE DOS SINOS	42	1.917,22	Encontrado 1 poste caído. Causa Vento. Acionamento manutenção pesada para troca do poste e reconstrução da rede.
610497451	14/01/2024 19:08	16/01/2024 14:46	PLANALTO	39	1.280,56	Encontrado 2 postes caído. Causa Vento. Acionamento manutenção pesada para troca dos postes e reconstrução da rede.
610500693	15/01/2024 08:09	15/01/2024 20:15	NORTE	26	314,68	Encontrado 3 postes caído. Causa Vento. Acionamento manutenção pesada para troca dos postes e reconstrução da rede.
610502015	14/01/2024 17:21	16/01/2024 17:29	VALE DO RIO PARDO	308	14.796,26	Encontrado 1 poste caído. Causa Vento. Acionamento manutenção pesada para troca do poste e reconstrução da rede.
610493155	14/01/2024 15:12	17/01/2024 18:22	PAMPAS	88	6.614,59	Encontrado 2 postes caído. Causa Vento. Acionamento manutenção pesada para troca dos postes e reconstrução da rede.

Ocorrência	Início	Fim	Regional	Cientes	CHI	Descrição as Ocorrência
610495044	14/01/2024 18:22	17/01/2024 17:40	VALE DO RIO PARDO	44	3.137,03	Encontrado 2 postes caído. Causa Vento. Acionamento manutenção pesada para troca dos postes e reconstrução da rede.
610501961	15/01/2024 14:32	16/01/2024 14:30	VALE TAQUARI	74	287,25	Encontrados cabos rompidos. Causa Vento. Acionamento manutenção pesada para reparo da rede.
610499135	14/01/2024 17:33	16/01/2024 00:52	VALE DOS SINOS	442	6.906,79	Encontrada estrutura de poste primário danificado. Causa Vento. Acionamento manutenção pesada para troca do poste e reparo da rede.
610497860	14/01/2024 18:54	15/01/2024 15:50	SERRA	411	8.583,96	Encontrado 1 poste caído. Causa Vento. Acionamento manutenção pesada para troca do poste e reconstrução da rede.

Tabela 20 – Exemplos de ocorrências que contribuíram para a formação de CHI

Desta forma somente foram relacionadas as ocorrências contabilizadas com as seguintes causas:

ÁRVORE OU VEGETAÇÃO, VENTO, EROSÃO, INUNDAÇÃO e DESCARGA ATMOSFÉRICA.

O volume de CHI emergencial com origem causal **ÁRVORE OU VEGETAÇÃO, VENTO, EROSÃO, INUNDAÇÃO e DESCARGA ATMOSFÉRICA**, contabilizou **2.065.087,20** no período considerado para o Evento, ultrapassando o valor de referência previsto no Módulo 1 do PRODIST para a área de Concessão da RGE. A seguir é possível observar no mapa de calor o total de CHI e CI expurgado por região na RGE.

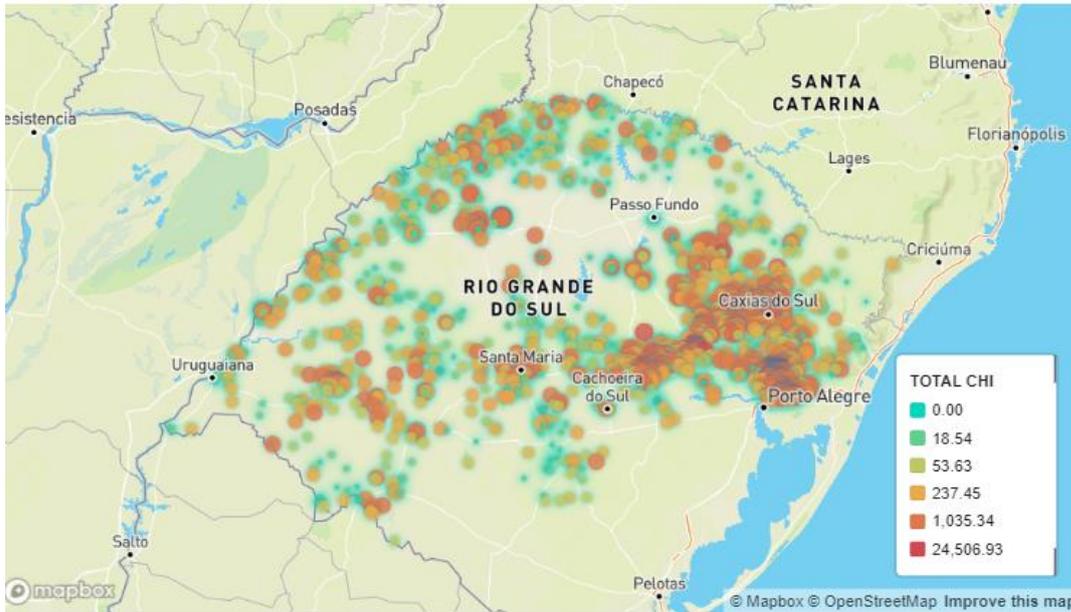


Figura 10 - Mapa do total de CHI expurgado por região na RGE

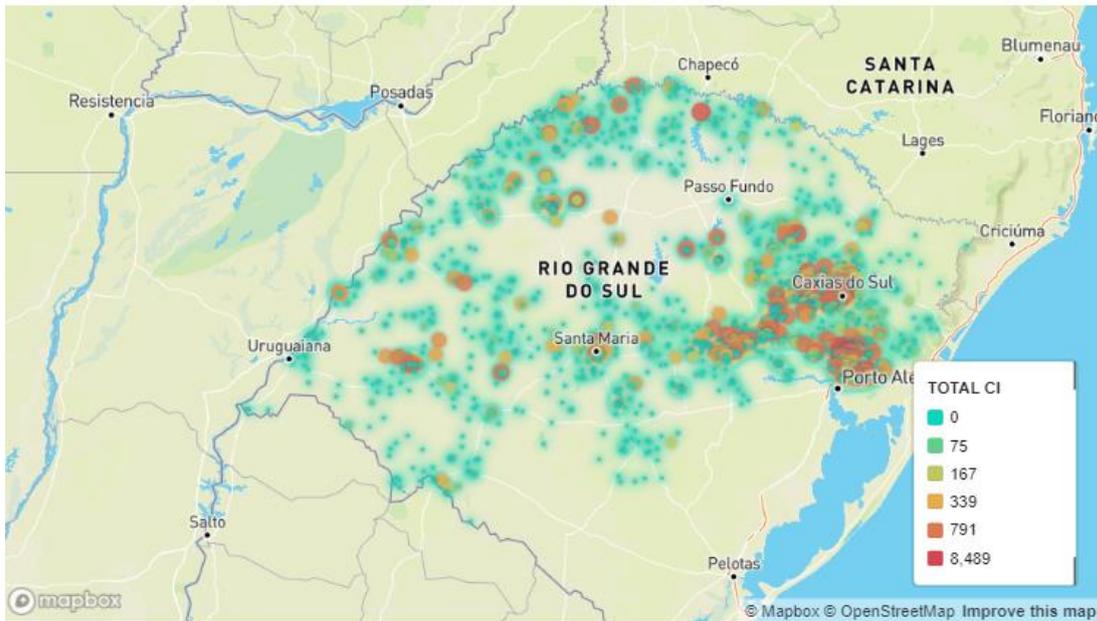


Figura 11 - Mapa do total de CI expurgado por região na RGE

O impacto do evento meteorológico severo na rede elétrica da área de concessão da RGE impediu o restabelecimento do sistema elétrico na maior brevidade possível, especialmente em função da quantidade de eventos e complexidade de reestabelecimento do sistema.

10. ANEXOS

Anexo I – Fotografias e Reportagens de Mídia

Anexo II – Laudo Meteorológico

Anexo I

Disponível em: <<https://www.martinbehrend.com.br/noticias/noticia/id/14326/titulo/temporal-provoca-quebras-de-arvores-e-muitos-estragos-em-novo-hamburgo>> Acesso em: 27 de março 2024



Figura 12 - Evidência de Mídia. Fonte: Martin Behrend

Disponível em: <<https://www.abcmais.com/brasil/rio-grande-do-sul/temporal-novo-hamburgo-tem-pontos-alagados-e-outdoor-caido-por-conda-de-tempestade/>> Acesso em: 27 de março 2024



Figura 13 - Evidência de Mídia. Fonte: ABC Mais

Disponível em: <<https://metsul.com/chuva-raios-e-vento-de-105-km-h-causam-danos-no-rs-em-dia-de-38oc/>> Acesso em: 27 de março 2024

CHUVA, RAIOS E VENTO DE 105 KM/H CAUSAM DANOS NO RS EM DIA DE 38°C

Temporais isolados atingiram diversas cidades do Rio Grande do Sul com chuva intensa, raios, granizo e vendavais

Autor: **METSUL.COM**
14/01/2024 - 20:03



Figura 14 - Evidência de Mídia. Fonte: Met Sul

Disponível em: <<https://metsul.com/chuva-raios-e-vento-de-105-km-h-causam-danos-no-rs-em-dia-de-38oc/>> Acesso em: 27 de março 2024

TEMPORAL: Fotos mostram estragos de duas horas de tempestade em Novo Hamburgo

Galeria de imagens mostra árvores caídas, ruas alagadas, outdoor derrubado e alagamentos; choveu 90 milímetros em uma hora, de acordo com a Defesa Civil



Figura 15 - Evidência de Mídia. Fonte: Met Sul

Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2024/01/temporal-deixa-ao-menos-120-mil-clientes-sem-luz-no-rs-clre3aupp001p011se43ya63e.html>> Acesso em: 27 de março 2024

Temporal deixa ao menos 120 mil clientes sem luz no RS

Regiões mais atingidas são Metropolitana e Litoral, além de municípios da Região Carbonífera



Queda de árvores e poste tombado em Novo Hamburgo.

Figura 16 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH

Disponível em: <<https://www.abcmais.com/brasil/rio-grande-do-sul/temporal-bairros-de-novo-hamburgo-seguem-sem-energia-eletrica-e-sem-aqua-rs-tem-120-mil-clientes-sem-luz>> Acesso em: 27 de março 2024

TEMPORAL: Bairros de Novo Hamburgo seguem sem energia elétrica e sem água; RS tem 120 mil clientes sem luz

Comusa afirma que, devido a falta de energia em parte do Município, o abastecimento foi afetado



Outdoor ficou reforçado com varanda em Novo Hamburgo neste domingo
Foto: Diário Gonçalves GRS Especial

Figura 17 - Evidência de Mídia. Fonte: ABC Mais

Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/ultimas-noticias/tag/temporal/>> Acesso em: 27 de março 2024



Figura 18 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH

Disponível em: <<https://leouve.com.br/ultimas/chuva-raios-e-vento-de-105-km-h-causaram-danos-no-rio-grande-do-sul>>
Acesso em: 27 de março 2024

Chuva, raios e vento de 105 km/h causaram danos no Rio Grande do Sul

Tempestades isoladas atingiram diversas cidades do Rio Grande do Sul com chuva intensa, raios, granizo e vendavais



Figura 19 - Evidência de Mídia. Fonte: Leouve

Disponível em: <<https://www.studio.fm.br/2024/01/muitas-arvores-caidas-na-br-470-e-falta-de-energia-eletrica-em-diversos-pontos-de-veranopolis/>> Acesso em: 27 de março 2024



Figura 20 - Evidência de Mídia. Fonte: Studio

Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-01/rs-e-sc-entram-em-alerta-para-temporais-partir-desta-terca-feira>> Acesso em: 27 de março 2024

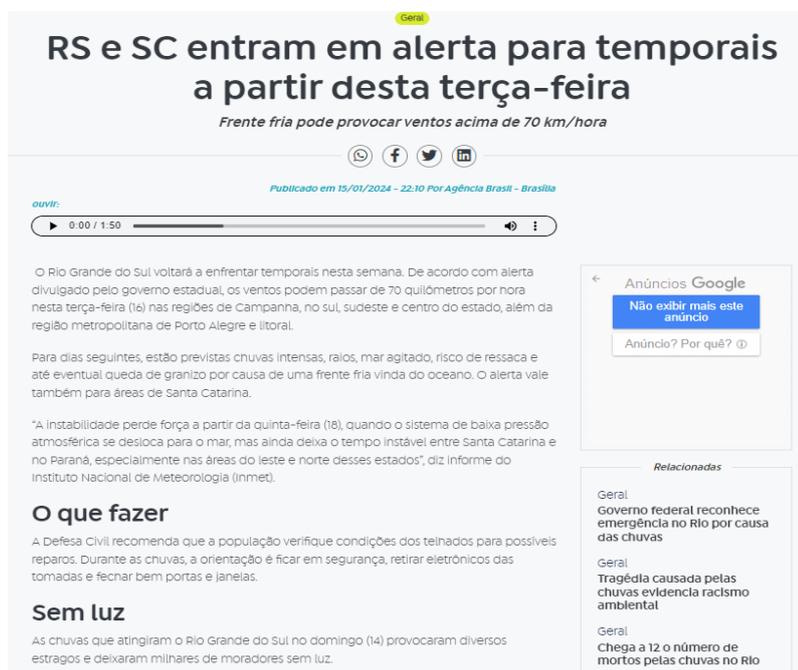


Figura 21 - Evidência de Mídia. Fonte: Agência Brasil

Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/passos-fundo/geral/noticia/2024/03/com-rajadas-de-vento-de-ate-140-km-h-cruz-alta-registra-estragos-e-universidade-suspende-aulas-clu1cvqij0041016jofrqtncnu.html>> Acesso em:
28 de março 2024

Com rajadas de vento de até 140 km/h, Cruz Alta registra estragos e universidade suspende aulas

Campus da Unicruz está sem energia elétrica, com diversas árvores caídas e sistemas fora de operação



Figura 22 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH



Figura 23 - Evidência de Campo do Planalto, Lagoa Vermelha - Fonte: RGE



Figura 24 - Evidência de Campo do Planalto, Lagoa Vermelha - Fonte: RGE



Figura 25 - Evidência de Campo do Planalto, Lagoa Vermelha - Fonte: RGE



Figura 26 - Evidência de Campo do Planalto, Lagoa Vermelha - Fonte: RGE



Figura 27 - Evidência de Campo do Planalto, Paim Filho - Fonte: RGE



Figura 28 - Evidência de Campo do Planalto, Paim Filho - Fonte: RGE



Figura 29 - Evidência de Campo de Missões, Jaguari - Fonte: RGE

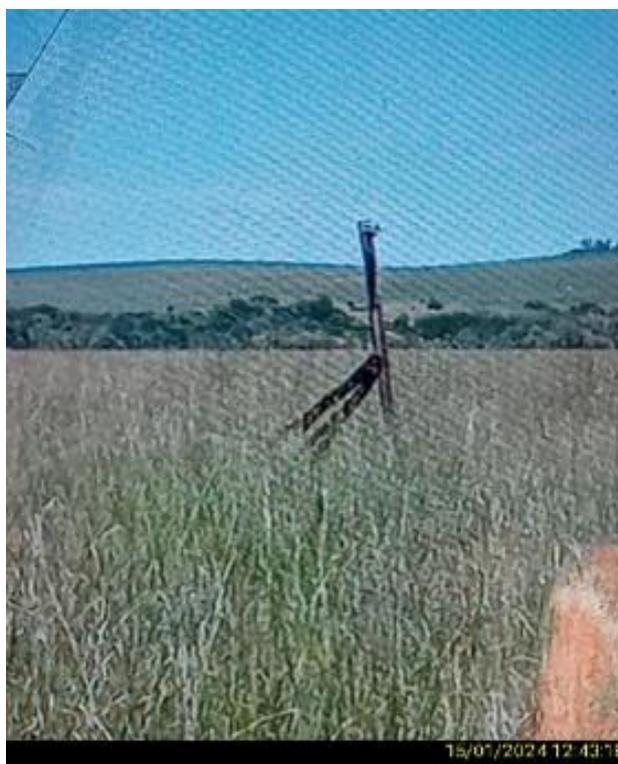


Figura 30 - Evidência de Campo de Missões, Santiago - Fonte: RGE



Figura 31 - Evidência de Campo de Missões, Santiago - Fonte: RGE



Figura 32 - Evidência de Campo da Central, Cruz Alta - Fonte: RGE



Figura 33 - Evidência de Campo da Central, Santa Maria - Fonte: RGE



Figura 34 - Evidência de Campo da Central, Santa Maria - Fonte: RGE

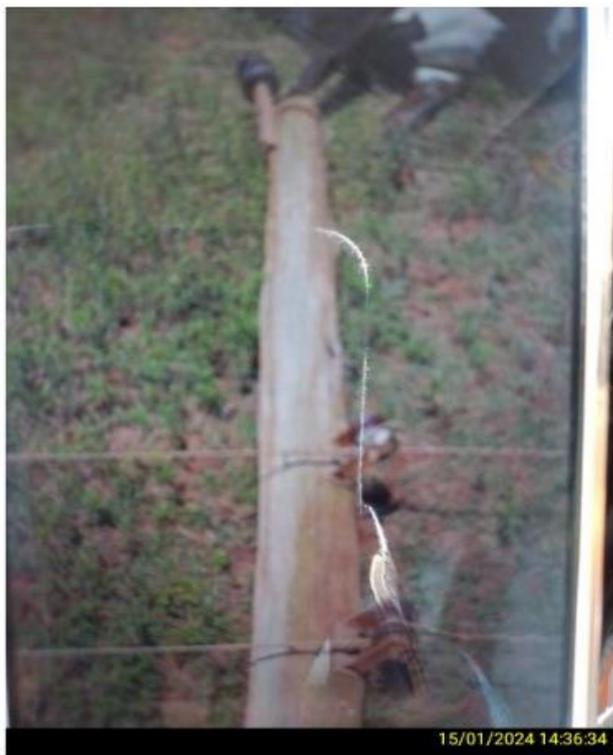


Figura 35 - Evidência de Campo do Pampas, Alegrete - Fonte: RGE



Figura 36 - Evidência de Campo da Central, Santa Maria - Fonte: RGE



Figura 37 - Evidência de Campo do Pampas, Uruguiana - Fonte: RGE



Figura 38 - Evidência de Campo do Pampas, Uruguiana - Fonte: RGE



Figura 39 - Evidência de Campo do Pampas, Uruguaiiana - Fonte: RGE



Figura 40 - Evidência de Campo do Pampas, Uruguaiiana - Fonte: RGE



Figura 41 - Evidência de Campo do Norte, Três Passos - Fonte: RGE

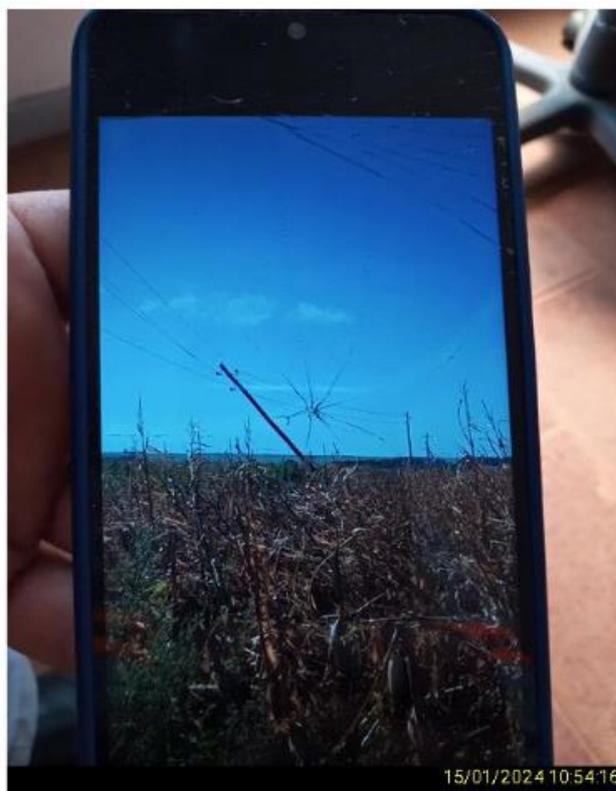


Figura 43 - Evidência de Campo do Norte, Constantina - Fonte: RGE

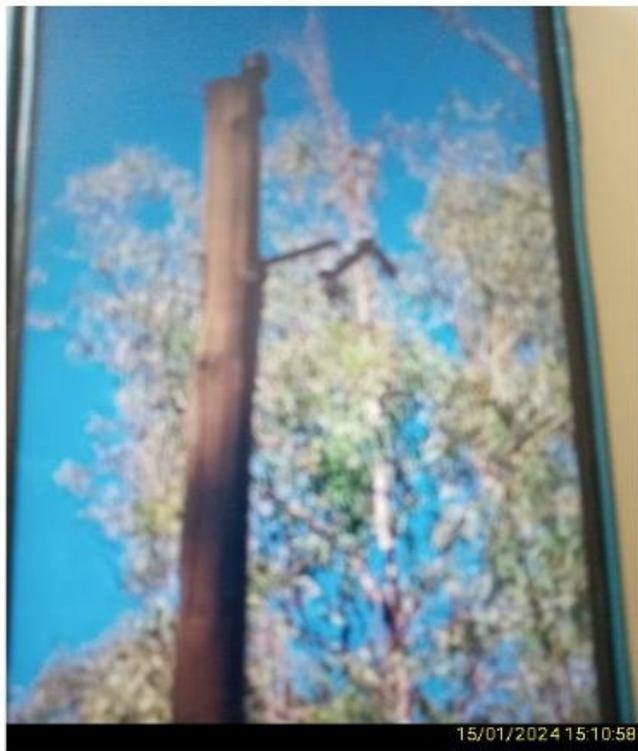


Figura 42 - Evidência de Campo do Norte, Santa Rosa - Fonte: RGE

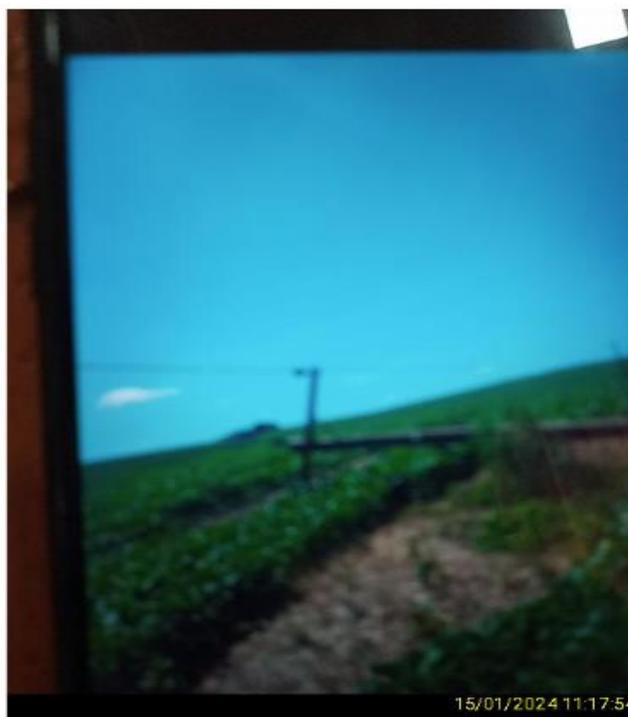


Figura 44 - Evidência de Campo do Norte, Santo Augusto - Fonte: RGE



Figura 45 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Lajeado - Fonte: RGE



Figura 46 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Lajeado - Fonte: RGE



Figura 47 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Lajeado - Fonte: RGE



Figura 48 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Lajeado - Fonte: RGE



Figura 49 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Garibaldi - Fonte: RGE



Figura 50 - Evidência de Campo do Vale do Taquari, Bento Gonçalves - Fonte: RGE

Anexo II



Climatempo Energia

LAUDO METEOROLÓGICO DE EVENTO CLIMÁTICO 14 de janeiro de 2024

Produzido por:

CLIMATEMPO

Cliente:

RGE-RS

Janeiro, 2024

Sumário

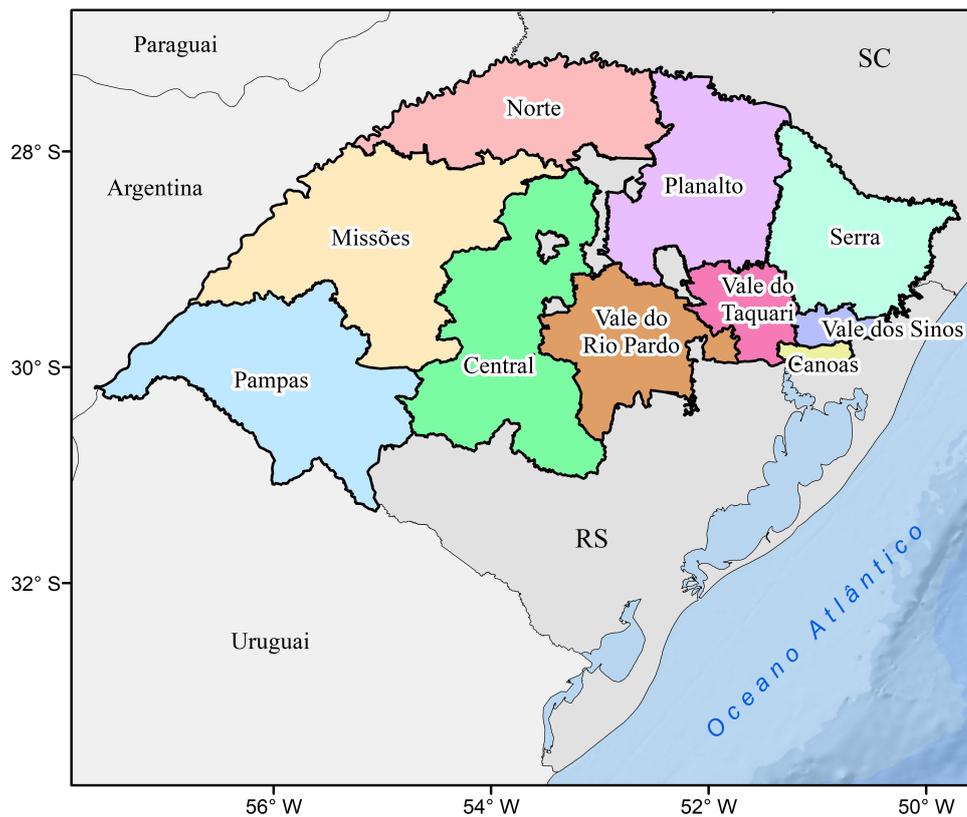
1	Análise de Evento Meteorológico	2
1.1	Região de Estudo	2
1.2	Descrição do Evento	2
1.3	Abrangência do Evento	3
1.3.1	Satélite	3
1.3.2	Chuva	4
1.3.3	Descargas Atmosféricas	8
1.3.4	Rajadas de Vento	10
2	Notícias	13
3	Classificação COBRADE	15
3.1	Resumo do Evento	15
4	Referências	22
5	Anexos	23

1 Análise de Evento Meteorológico

1.1 Região de Estudo

Na figura a seguir é apresentada a área de concessão da RGE-RS, dividida em regionais.

Figura 1: Regionais do estado de Rio Grande do Sul atendidas pela RGE-RS.



1.2 Descrição do Evento

No período de 14 de janeiro de 2024, houve a passagem de uma frente fria sobre o Rio Grande do Sul, associada à convergência de calor e umidade da Amazônia. Esses sistemas foram responsáveis por provocar fortes tempestades sobre o estado. Neste período, houve registro de chuvas volumosas, tempestade de raios e vendavais de forma generalizada sobre o Rio Grande do Sul, os quais causaram grandes impactos.

1.3 Abrangência do Evento

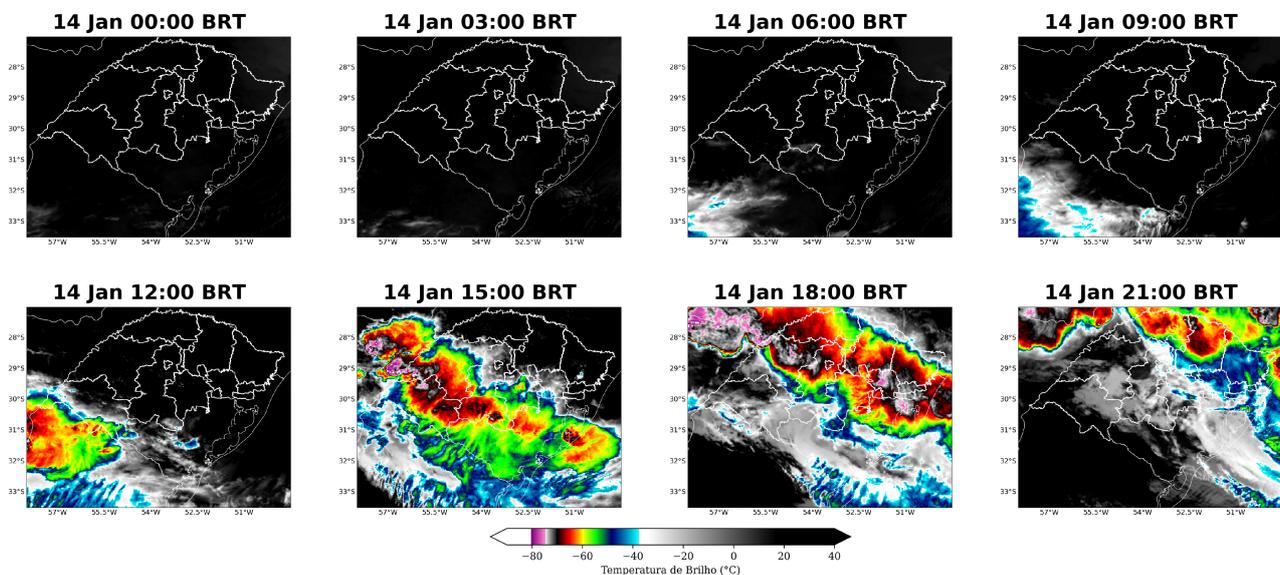
1.3.1 Satélite

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 3 horas para o dia do evento, 14 de janeiro 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 14 de janeiro (Figura 2), entre a madrugada e a manhã, não houve a presença de nuvens associadas a tempo severo. A partir da tarde até o final do dia, nuvens de tempestade se formaram e avançaram sobre a área de concessão da RGE-RS. Essas nuvens estão associadas a tempo severo, provocando chuvas intensas, fortes rajadas de vento e alta densidade de descargas elétricas.

Figura 2: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 14 de janeiro.



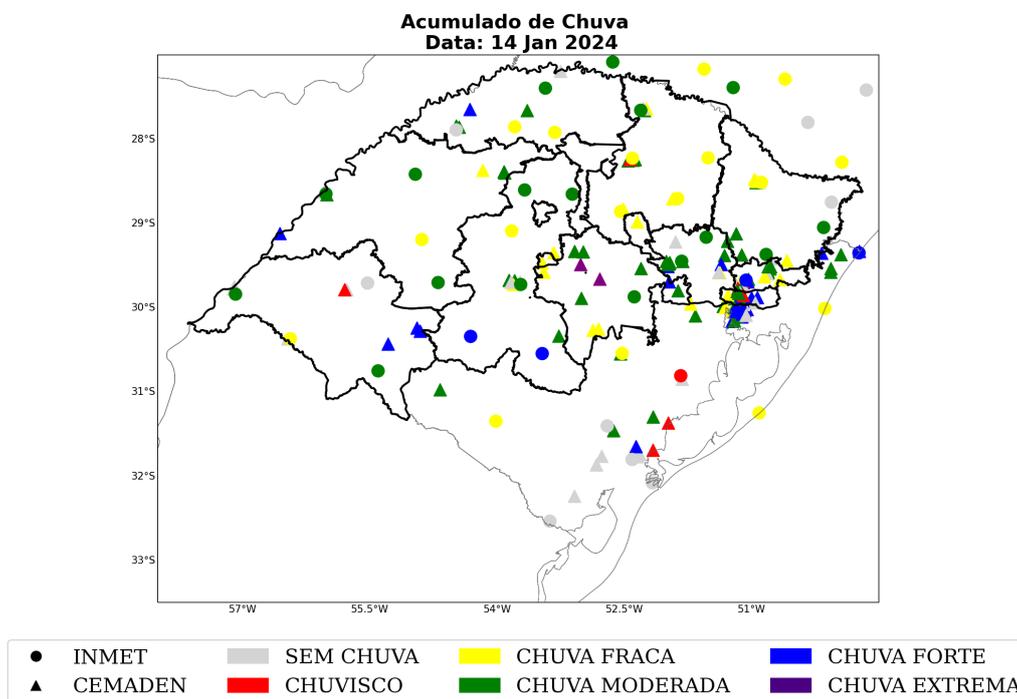
1.3.2 Chuva

Para facilitar a compreensão espacial dos volumes de chuva registrados no Rio Grande do Sul, a figura à seguir mostra o acumulado diário de chuva (Figura 3) 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 exclui a possibilidade da ocorrência de fortes chuvas, 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 14 de janeiro (Figura 3), houve registro de chuva extrema nas regionais Vale do Rio Pardo, Vale dos Sinos e Canoas. Houve chuva forte em todas as demais regionais, exceto em Planalto e na Serra (nas proximidades houve registro de chuva forte), onde o maior limiar atingido foi de chuva moderada.

Figura 3: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da RGE-RS para o dia 14 de janeiro, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.



A Tabela 1 mostra os maiores acumulados de chuva no período de 14 de janeiro de 2024 sobre a área de concessão da RGE-RS. O maior acumulado de chuva ocorreu no município de Candelária, localizado na

regional Vale do Rio Pardo, atingindo 58 mm em menos de 24 horas.

Tabela 1: Chuva acumulada no período de 14 de janeiro de 2024 nos municípios sob concessão da RGE-RS.

Estação	Município	Regional	Chuva Total (mm)	Fonte
Fábrica de Injetados	Candelária	Vale do Rio Pardo	58	CEMADEN
Centro	Lagoa bonita do sul	Vale do Rio Pardo	54	CEMADEN
Canudos	Novo hamburgo	Vale dos Sinos	54	CEMADEN
Rio Branco	Canoas	Canoas	51	CEMADEN
Marechal Rondon	Canoas	Canoas	50	CEMADEN
Barrinha	Campo bom	Vale dos Sinos	47	CEMADEN
Centro	Itaqui	Missões	46	CEMADEN
Planalto	Rosário do sul	Pampas	41	CEMADEN
Estância Velha	Canoas	Canoas	40	CEMADEN
CAMPO BOM	Campo bom	Vale dos Sinos	37	INMET
Bairro K	Campo bom	Vale dos Sinos	37	CEMADEN
Morungava	Gravataí	Canoas	36	CEMADEN
Gomes	Venâncio aires	Vale do Rio Pardo	35	CEMADEN
Parque Itacolomi	Gravataí	Canoas	31	CEMADEN
Eldorado	Horizontina	Norte	29	CEMADEN
Centro	Bom princípio	Vale do Taquari	29	CEMADEN
Serra do Caverá	Rosário do sul	Pampas	28	CEMADEN
Secretaria da Agricultura	Cruzeiro do sul	Vale do Taquari	27	CEMADEN
CACAPAVA DO SUL	Caçapava do sul	Central	27	INMET
Rio Ibicui da Armada	Rosário do sul	Pampas	26	CEMADEN
SAO GABRIEL	Sao gabriel	Central	25	INMET
Teutônia	Teutônia	Vale do Taquari	25	CEMADEN
Colonial	Sapucaia do sul	Canoas	24	CEMADEN
TEUTONIA	Teutonia	Vale do Taquari	24	INMET
Centro	São borja	Missões	23	CEMADEN
Santa Fé	Caxias do sul	Serra	23	CEMADEN
CAMBARA DO SUL	Cambara do sul	Serra	22	INMET
Quatro Colônias	Campo bom	Vale dos Sinos	22	CEMADEN
Santa Teresa	São leopoldo	Vale dos Sinos	22	CEMADEN
Moinhos D´Água	Lajeado	Vale do Taquari	21	CEMADEN
Paraíso	Sapucaia do sul	Canoas	21	CEMADEN
Presidente João Goulart	Santa maria	Central	21	CEMADEN
SAO LUIZ GONZAGA	Sao luiz gonzaga	Missões	21	INMET
Santo Antonio	Lajeado	Vale do Taquari	20	CEMADEN
Patronato	Santa maria	Central	20	CEMADEN
URUGUAIANA	Uruguaiana	Pampas	19	INMET

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

Table 1 continued from previous page

Estação	Município	Regional	Chuva Total (mm)	Fonte
SAO BORJA	Sao borja	Missões	19	INMET
Mathias Velho	Canoas	Canoas	19	CEMADEN
Centro	Redentora	Norte	17	CEMADEN
Indústrias	Estrela	Vale do Taquari	17	CEMADEN
Prefeitura Municipal	Taquari	Vale do Rio Pardo	17	CEMADEN
Prefeitura	Segredo	Vale do Rio Pardo	17	CEMADEN
CANELA	Canela	Serra	17	INMET
Alto Feliz	Alto feliz	Vale do Taquari	17	CEMADEN
São Luis	Canoas	Canoas	16	CEMADEN
Comunidade Três Vendas	Cachoeira do sul	Central	16	CEMADEN
Forqueta	Caxias do sul	Serra	15	CEMADEN
BENTO GONCALVES	Bento gonçalves	Vale do Taquari	15	INMET
Garibaldi	Igrejinha	Vale dos Sinos	14	CEMADEN
Centro	Lajeado	Vale do Taquari	14	CEMADEN
Glória	Santa rosa	Norte	14	CEMADEN
Parque Farroupilha	Passo fundo	Planalto	13	CEMADEN
Integração	Passo fundo	Planalto	13	CEMADEN
Centro	Nova petrópolis	Serra	13	CEMADEN
FREDERICO WESTPHALEN	Frederico westphalen	Norte	13	INMET
Centro Linha Brasil	Venâncio aires	Vale do Rio Pardo	13	CEMADEN
SANTA MARIA	Santa maria	Central	13	INMET
Vila dos Pinheiros	Três coroas	Vale dos Sinos	13	CEMADEN
Centro	Passo fundo	Planalto	13	CEMADEN
XV de Novembro	Igrejinha	Vale dos Sinos	12	CEMADEN
Rio Paranhana	Três coroas	Vale dos Sinos	12	CEMADEN
IBIRUBA	Ibiruba	Central	12	INMET
RIO PARDO	Rio pardo	Vale do Rio Pardo	12	INMET
Taboazinho	Arroio do tigre	Vale do Rio Pardo	12	CEMADEN
Centro	Santa rosa	Norte	12	CEMADEN
SAO VICENTE DO SUL	Sao vicente do sul	Missões	12	INMET
SANTANA DO LIVRAMENTO	Sant'ana do livramento	Pampas	12	INMET
BR290	Caçapava do sul	Central	12	CEMADEN
ERECHIM	Erechim	Planalto	11	INMET
Vila São João	Vacaria	Serra	11	CEMADEN
Fazenda Passos	Rolante	Vale dos Sinos	10	CEMADEN
Laranjeiras	Parobé	Vale dos Sinos	10	CEMADEN
Lorenzi	Santa maria	Central	10	CEMADEN
Figueira	Igrejinha	Vale dos Sinos	10	CEMADEN

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

Table 1 continued from previous page

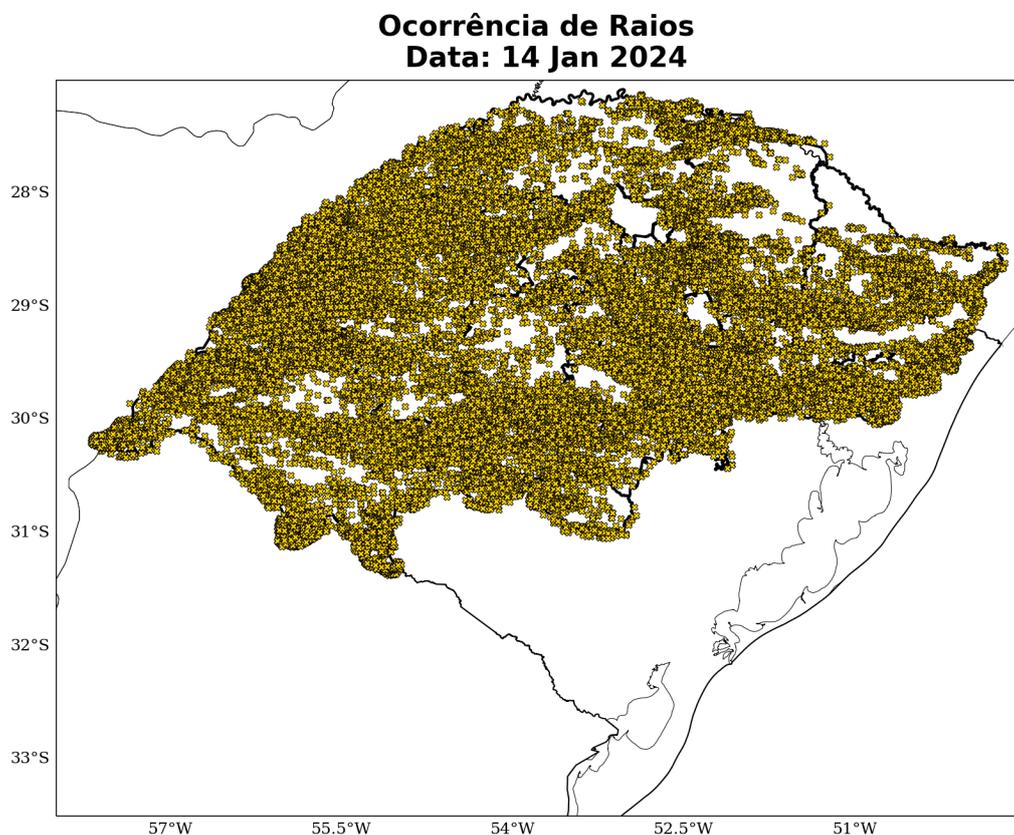
Estação	Município	Regional	Chuva Total (mm)	Fonte
Cristo Rei	Erechim	Planalto	10	CEMADEN
Bom Pastor	Igrejinha	Vale dos Sinos	10	CEMADEN
CRUZ ALTA	Cruz alta	Central	10	INMET

1.3.3 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 14 de janeiro (Figura 4), houve registro de grande densidade de raios sobre todas as regionais dentro da área de concessão da RGE-RS.

Figura 4: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 14 de janeiro sobre a área de concessão da RGE-RS.



A Tabela 2 apresenta os totais de raios para todo o período do evento para cada regional da RGE-RS. Em todas as regionais houve alta incidência de raios. A regional Missões foi a que apresentou o maior número de descargas elétricas, atingindo valores acima de 19.700 ocorrências em menos de 24 horas.

Tabela 2: Total de raios nuvem-solo durante o período do evento para cada regional.

Regional	Total de Raios
Missões	19752
Pampas	10779
Central	6300
Vale do Rio Pardo	5550
Planalto	5390
Serra	3387
Norte	2784
Vale do Taquari	2071
Vale dos Sinos	1178
Canoas	500

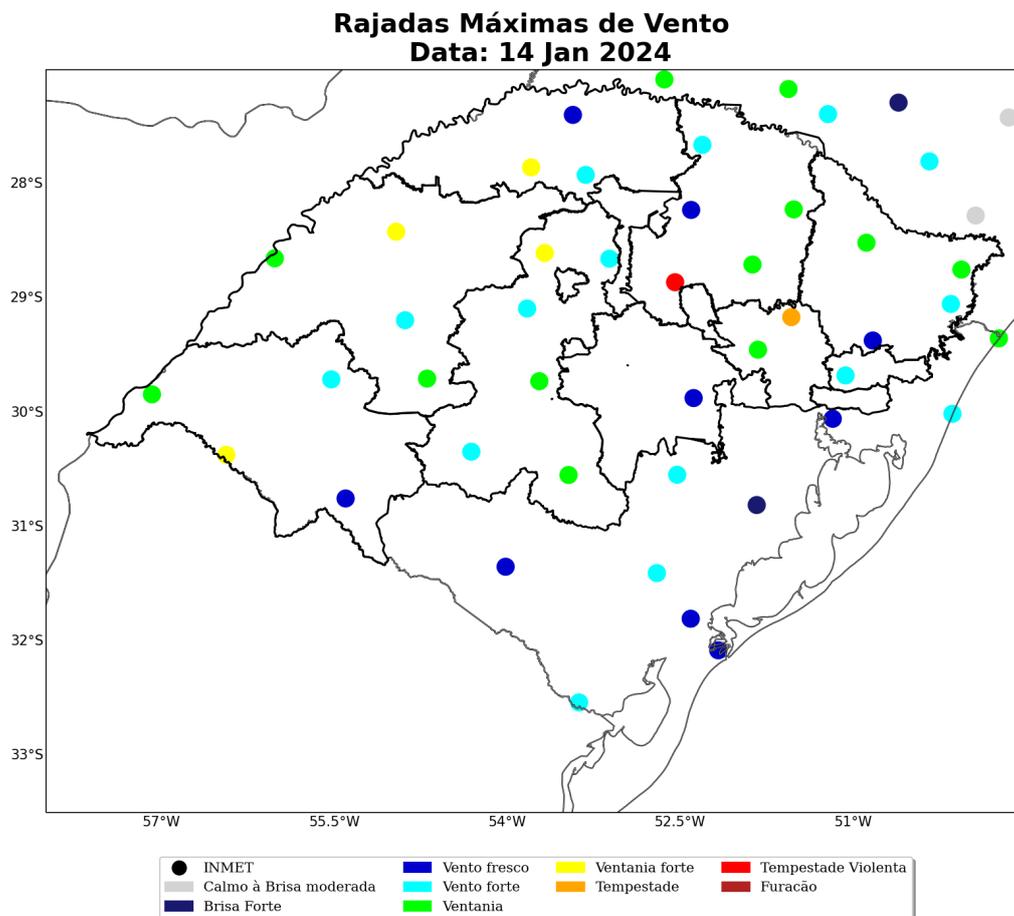
1.3.4 Rajadas de Vento

A Figura 5 mostra as máximas rajadas de vento registradas pelas estações meteorológicas do INMET presentes sobre a área de concessão da RGE-RS no dia 14 de janeiro de 2024, respectivamente. A intensidade do vento é avaliada de acordo com a Escala Beaufort (ver Tabela 15). 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 14 de janeiro (Figura 5), as máximas rajadas de vento foram classificadas como tempestade violenta na regional Planalto. Na área do Vale dos Sinos, as rajadas alcançaram o limiar de tempestade. Nas regionais Central, Pampas, Missões e Norte, as rajadas de vento atingiram o limiar de ventania forte. Na Serra, houve registro de ventania, enquanto no Vale do Rio Pardo, o máximo alcançado entrou na classificação de vento fresco.

Figura 5: Rajada de vento proveniente do INMET para a área de concessão da RGE-RS no dia 14 de janeiro.



A Tabela 3 mostra as máximas rajadas de vento ocorridas durante o evento com seus respectivos horários e localidades. As máximas rajadas registradas neste período chegaram a 105 km/h no município de Soledade, localizado na Regional Planalto. Essa velocidade é classificada como tempestade violenta.

Tabela 3: Rajada máxima de vento no período de 14 de janeiro de 2024 nos municípios sob concessão da RGE-RS.

Estação	Município	Regional	Rajada Máxima (km/h)	Data/Hora (BRT)
SOLEDADE	Soledade	Planalto	105	14/01/2024 18
BENTO GONCALVES	Bento gonçalves	Vale do Taquari	90	14/01/2024 18
SAO LUIZ GONZAGA	Sao luiz gonzaga	Missões	87	14/01/2024 17
SANTO AUGUSTO	Santo augusto	Norte	86	14/01/2024 19
QUARAI	Quarai	Pampas	85	14/01/2024 13
CRUZ ALTA	Cruz alta	Central	77	14/01/2024 18

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

Table 3 continued from previous page

Estação	Município	Regional	Rajada Máxima (km/h)	Data/Hora (BRT)
LAGOA VERMELHA	Lagoa vermelha	Planalto	72	14/01/2024 20
VACARIA	Vacaria	Serra	71	14/01/2024 19
CACAPAVA DO SUL	Caçapava do sul	Central	71	14/01/2024 14
URUGUAIANA	Uruguaiana	Pampas	71	14/01/2024 14
SAO VICENTE DO SUL	Sao vicente do sul	Missões	71	14/01/2024 16
SAO BORJA	Sao borja	Missões	68	14/01/2024 16
SAO JOSE DOS AUSENTES	Sao jose dos ausentes	Serra	67	14/01/2024 20
TEUTONIA	Teutonia	Vale do Taquari	65	14/01/2024 17
SERAFINA CORREA	Serafina correa	Planalto	65	14/01/2024 19
SANTA MARIA	Santa maria	Central	62	14/01/2024 16
PALMEIRA DAS MISSOES	Palmeira das missoes	Norte	59	14/01/2024 19
ALEGRETE	Alegrete	Pampas	59	14/01/2024 15
IBIRUBA	Ibiruba	Central	57	14/01/2024 17
CAMPO BOM	Campo bom	Vale dos Sinos	55	14/01/2024 17
TUPANCIRETA	Tupancireta	Central	55	14/01/2024 17
CAMBARA DO SUL	Cambara do sul	Serra	53	14/01/2024 20
SANTIAGO	Santiago	Missões	51	14/01/2024 16
SAO GABRIEL	Sao gabriel	Central	50	14/01/2024 14
ERECHIM	Erechim	Planalto	50	14/01/2024 20
SANTANA DO LIVRAMENTO	Sant'ana do livramento	Pampas	49	14/01/2024 12
RIO PARDO	Rio pardo	Vale do Rio Pardo	48	14/01/2024 17
PASSO FUNDO	Passo fundo	Planalto	48	14/01/2024 18
FREDERICO WESTPHALEN	Frederico westphalen	Norte	48	14/01/2024 20
CANELA	Canela	Serra	46	14/01/2024 19

2 Notícias

Foi realizado um compilado das principais notícias das condições meteorológicas que afetaram a área de concessão da RGE-RS durante o período do evento. As notícias estão referenciadas no final do documento.

As notícias relatam a ocorrência de condições de tempo severo que causaram diversos transtornos.

Figura 6: Foto dos impactos das condições meteorológicas extremas sobre o estado do Rio Grande do Sul durante os dias do evento.

globo.com g1 ge gshow globoplay o globo guia de compras

MENU g1 RIO GRANDE DO SUL rbs tv

Chuva provoca estragos, bloqueia vias e deixa 226 mil clientes do RS sem luz

De acordo com levantamentos divulgados pelas concessionárias, são 114 mil clientes na área atendida pela CEEE e outros 112 mil consumidores na região da RGE.

Por Pedro Trindade, g1 RS
14/01/2024 21h00 · Atualizado há uma semana

f WhatsApp



Em São Leopoldo, choveu 40 mm em menos de uma hora, segundo a prefeitura — Foto: Divulgação/Prefeitura de São Leopoldo

A chuva que atinge o Rio Grande do Sul neste domingo (14) **provocou estragos, bloqueou vias e interrompeu o fornecimento de serviços essenciais**. Segundo balanços das concessionárias divulgados por volta das

3 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 RGE-RS como frente fria (1.3.1.2.0), chuvas intensas (1.3.2.1.4), vendaval (1.3.2.1.5), tempestade de raios (1.3.2.1.2) e alagamentos (1.2.3.0.0).

3.1 Resumo do Evento

No período de 14 de janeiro de 2024, houve a passagem de uma frente fria sobre o Rio Grande do Sul, associada à convergência de calor e umidade da Amazônia. Esses sistemas foram responsáveis por provocar fortes tempestades sobre o estado. Neste período, houve registro de chuvas volumosas, tempestade de raios e vendavais de forma generalizada sobre o Rio Grande do Sul, os quais causaram grandes impactos.

Os acumulados de chuva alcançaram 58 mm no município de Candelária, na regional Vale do Rio Pardo. Tal valor corresponde a aproximadamente a 32% da média climatológica de chuva na região em todo o mês de janeiro, acontecendo em menos de 24 horas.

As máximas rajadas de vento foram classificadas como tempestade violenta, chegando a 105 km/h no município de Soledade, localizado na regional Planalto. Ventos com essa intensidade têm potencial para causar estragos generalizados em construções.

Houve registro de grande quantidade de descargas atmosféricas na maior parte da área de concessão da RGE-RS, caracterizando a ocorrência de uma tempestade de raios. Na regional Pampas, atingiu-se mais de 19.700 raios em menos de 24 horas.

A combinação de chuvas intensas, alta quantidade de raios e extremas rajadas de vento evidencia a ocorrência de um evento severo.

Tabela 4: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - RGE

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	
Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 00:00
Hora do término	15/01/2024 - 00:00
Abrangência espacial	Área de concessão da RGE-RS

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

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 15:00
Hora do término	14/01/2024 - 20:00
Abrangência espacial	Regional Canoas sob concessão da RGE-RS

Tabela 6: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - Vale dos Sinos

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 15:00
Hora do término	14/01/2024 - 22:00
Abrangência espacial	Regional Vale dos Sinos sob concessão da RGE-RS

Tabela 7: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - Vale do Taquari

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 14:00
Hora do término	15/01/2024 - 22:00
Abrangência espacial	Regional Vale do Taquari sob concessão da RGE-RS

Tabela 8: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - Serra

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 17:00
Hora do término	15/01/2024 - 00:00
Abrangência espacial	Regional Serra sob concessão da RGE-RS

Tabela 9: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - Planalto

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 16:00
Hora do término	15/01/2024 - 00:00
Abrangência espacial	Regional Planalto sob concessão da RGE-RS

Tabela 10: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - Norte

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 16:00
Hora do término	14/01/2024 - 23:00
Abrangência espacial	Regional Norte sob concessão da RGE-RS

Tabela 11: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - Vale do Rio Pardo

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 14:00
Hora do término	14/01/2024 - 23:00
Abrangência espacial	Regional Vale do Rio Pardo sob concessão da RGE-RS

Tabela 12: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - Central

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 13:00
Hora do término	14/01/2024 - 23:00
Abrangência espacial	Regional Central sob concessão da RGE-RS

Tabela 13: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - Missões

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 14:00
Hora do término	15/01/2024 - 00:00
Abrangência espacial	Regional Missões sob concessão da RGE-RS

Tabela 14: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE - Pampas

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento Número/Código do Relatório	
Descrição	Vendavais, chuvas intensas, tempestade de raios e alagamentos associadas à passagem de uma frente fria e à convergência de calor e umidade da Amazônia no estado do Rio Grande do Sul.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.2 - Tempestade de Raios 1.3.2.1.4 - Chuvas Intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.2.3.0.0 - Alagamentos
Hora de início	14/01/2024 - 11:00
Hora do término	14/01/2024 - 20:00
Abrangência espacial	Regional Pampas sob concessão da RGE-RS

4 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.

5 - <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2024/01/14/chuva-provoca-estragos-e-deixa-clientes-do-rs-sem-luz.ghtml>

5 Anexos

Tabela 15: 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 16: 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



Pedro Regoto
Meteorologista
CREA 2018107258