



RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

RGE

ID 340

Período 23/06/2021

Sumário

1. CÓDIGO ÚNICO DO RELATÓRIO.....	4
2. RESUMO.....	4
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	6
6. MAPA GEOELÉTRICO, DIAGRAMA UNIFILAR E REGIÕES AFETADAS PELO EVENTO	11
6.1 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	11
6.2 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO.....	12
7. DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO	16
8. INTERVENÇÃO REALIZADA E AÇÕES PARA REESTABELECIMENTO DO SISTEMA	17
9. PERÍODO DO EVENTO E DEMAIS INFORMAÇÕES RELACIONADAS	19
10. ANEXOS.....	22

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Sistema de tempo e Consequências	6
Tabela 2 – Codificação Brasileira de Desastres	11
Tabela 3 – Subestações atingidas	14
Tabela 4 – Municípios atingidos	16
Tabela 5 – Período de início e fim do evento	20

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Ingresso de Ocorrências.....	16
Gráfico 2 - Quantidade de ocorrências por equipamentos.....	17
Gráfico 3 – Disponibilidade de Equipes Próprias e Terceiras em Atendimento.....	18
Gráfico 4 – Disponibilidade de Equipes Terceiras em Atendimento	18
Gráfico 5 – % de reestabelecimento	19
Gráfico 6 – Critério para determinar Início e Fim do Evento Meteorológico.....	20

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	9
Figura 4 – Imagem da densidade de Raios Total	9
Figura 5 – Imagem das rajadas de vento do dia 23 de junho de 2021	10
Figura 6 – Imagem das rajadas de vento do dia 24 de junho de 2021	10
Figura 7 – Concessão RGE com divisão das regiões	12
Figura 8 – Mapa Geométrico da concessão da RGE	12
Figura 9 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE Sul.....	12
Figura 10 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE	13

Figura 11 – Mapa do total de CHI expurgado por região na RGE..... 21

Figura 12 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH..... 23

Figura 13 - Evidência de Mídia. Fonte: Correio do Povo 23

Figura 14 - Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS..... 24

Figura 15 - Evidência de Mídia. Fonte: Estado RS 24

Figura 16- Evidência de Mídia. Fonte: São Joaquim Online 24

Figura 17 - Evidência de Mídia. Fonte: Diário Santa Maria 25

Figura 18- Evidência de Mídia. Fonte: Canal Rural..... 25

Figura 19- Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS..... 25

Figura 20 – Evidência de Mídia. Fonte:ClimaTempo 26

Figura 21 – Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH 26

Figura 22 - Evidência de Mídia. Fonte: Canal Rural 27

Figura 23 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH..... 27

Figura 24 – Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS..... 28

Figura 25 – Evidência de Mídia. Fonte: Correio do Povo 28

Figura 26- Evidência de Mídia. Fonte: NB Notícias..... 29

Figura 27 - Evidência de Mídia. Fonte: Notícias Agrícolas..... 29

Figura 28 - Evidência de Mídia. Fonte: Estado RS 30

Figura 29 - Evidência de Mídia. Fonte: Estado RS 30

Figura 30 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 31

Figura 31 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 31

Figura 32 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 31

Figura 33 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 31

Figura 34 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 32

Figura 35 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 32

Figura 36 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 32

Figura 37 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 32

Figura 38 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 33

Figura 39 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 33

Figura 40 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 33

Figura 41 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 33

Figura 42 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 34

Figura 43 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 34

Figura 44 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 34

Figura 45 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 34

Figura 46 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 35

Figura 47 - Evidência de Campo. Fonte: RGE..... 35

1. CÓDIGO ÚNICO DO RELATÓRIO

Código do Relatório: 340

Evento: Zona de Convergência

Decorrência do Evento (COBRADE): 1.3.1.2.0 – Frentes Frias
1.3.2.1.2 – Tempestade de raios
1.3.2.1.4 – Chuvas Intensas
1.3.2.1.5 – Vendaval

Distribuidora: RGE

Municípios Atingidos: vide tabela 4

Subestações Atingidas: vide tabela 3

Quantidade de Interrupções em Situação de Emergência: 2.155

Quantidade de Consumidores Atingidos: 206.637

CHI devido ao Evento: 860.495,00

Data e Hora de Início da Primeira Interrupção: 23/06/2021 às 19:02 horas

Data e Hora de Término da Última Interrupção: 02/07/2021 às 19:18 horas

Duração Média das Interrupções: 784,15 minutos

Duração da Interrupção Mais Longa: 10.614,00 minutos

Tempo Médio de Preparação: 544,50 minutos

Tempo Médio de Deslocamento: 134,87 minutos

Tempo Médio de Execução: 122,87 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 23 de junho a 24 de junho de 2021, 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

$$N_{\text{outubro}/2020} = 2.927.363 \text{ consumidores}$$

$$\text{Valor referência RGE: } 2.612 \times 2.927.363^{0,35}$$

$$\text{Valor referência RGE} = 478.894,64 \text{ CHI}$$

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 2 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

Entre os dias 23 e 24 de junho de 2021 a presença de um sistema de baixa pressão, e a passagem de uma frente que associada a um ciclone extratropical no oceano, provocou a formação de tempestade sobre o estado. Favoreceram a formação de nuvens de tempestade que avançaram sobre o Rio Grande do Sul. Esta frente esteve associada a ocorrência de grandes volumes de chuva, uma tempestade de raios e vendaval, que provocaram muitos transtornos no estado.

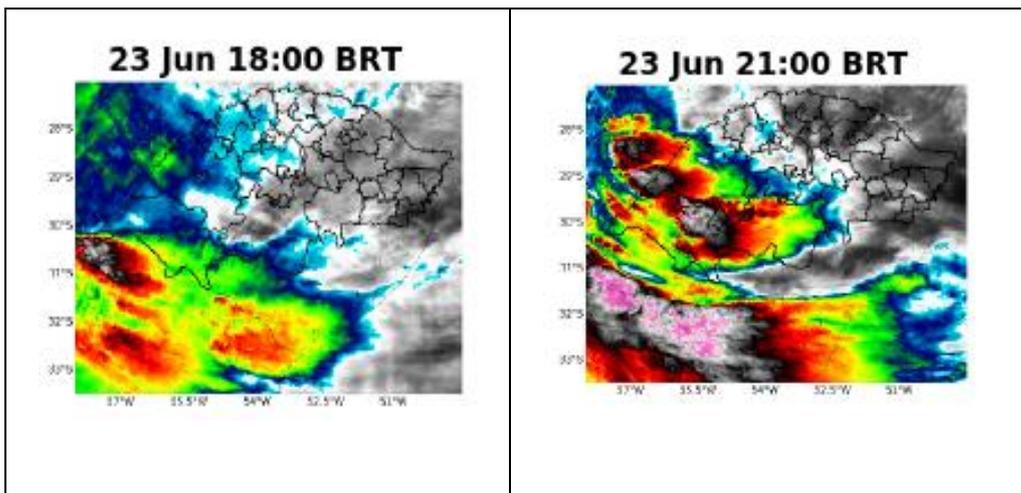
Esse sistema foi responsável pela ocorrência de rajadas de ventos máximas em torno de 81 km/h. Ventos com essa intensidade tem potencial para provocar danos em árvores e em pequenas construções, podendo ocasionar grandes prejuízos.

No dia 23 de junho, houve registro de raios sobre as regionais Pampas, Missões e Central. A regional mais afetada por uma grande quantidade de descargas atmosféricas neste dia foi Pampas. No dia 24 de junho, as descargas elétricas ficaram mais abrangentes sobre o estado, sendo registradas em todas as regionais analisadas.

A estação de Alegrete, operada pelo INMET, registrou 85,0 mm de chuva, além disso, houve registro de chuva extrema, superior a 50 mm, e ocorrência de raios de forma generalizada. Os maiores acumulados em dois dias ficaram próximos de 90 mm nas regionais Pampas e Missões, o que representa cerca de 50% da média histórica para junho.

O maior valor de rajada de vento registrado foi de 81,0 km/h na cidade de Teutônia às 9h do dia 24 de junho de 2021, vento classificado como ventania forte pela escala Beaufort, capaz de causar danos em árvores e provocar danos em pequenas construções.

A seguir são apresentadas as imagens realçadas do satélite GOES-16 entre às 21h00 do dia 23 e às 21h00 do dia 24 de junho de 2021. Os tons em vermelho indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.



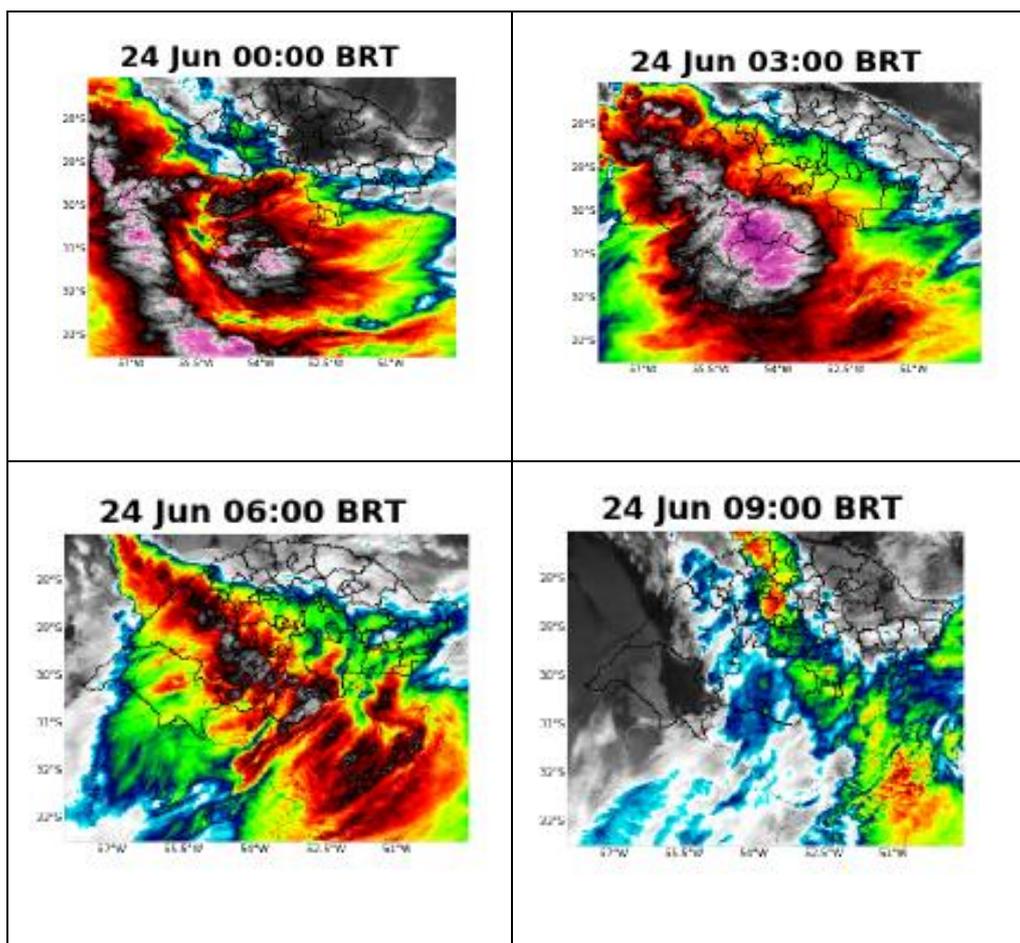


Figura 2 – Imagens Satélite GOES-16

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 entre às 00h00 do dia 23 de junho e às 00h00 do dia 25 de junho de 2021.

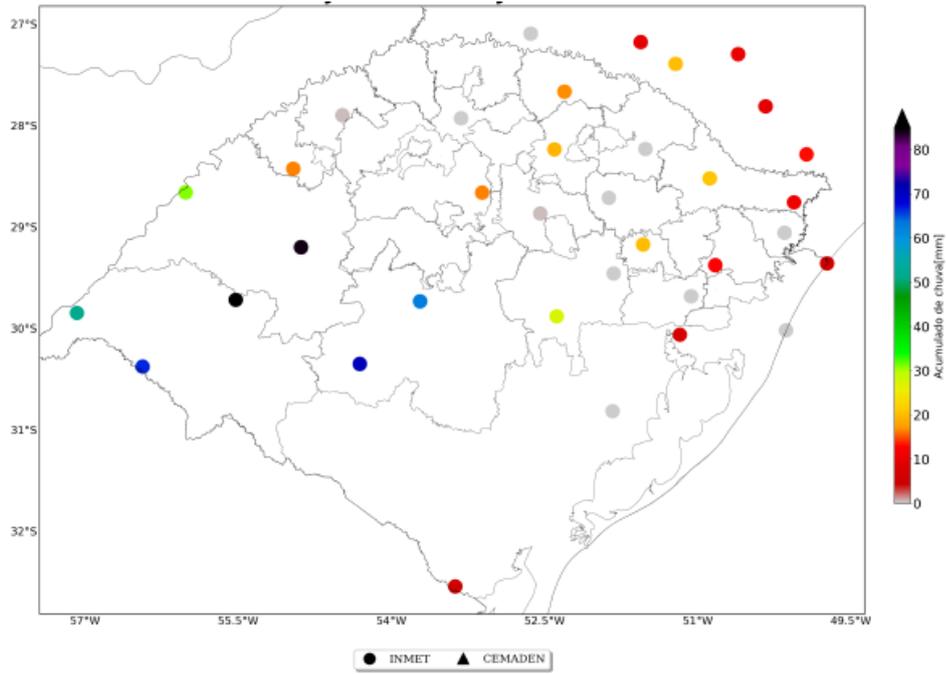


Figura 3 – Imagem do acúmulo total de chuva

A seguir são apresentadas as imagens da densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para os dias 23, 24 e 25 de junho sobre a área de concessão da RGE.

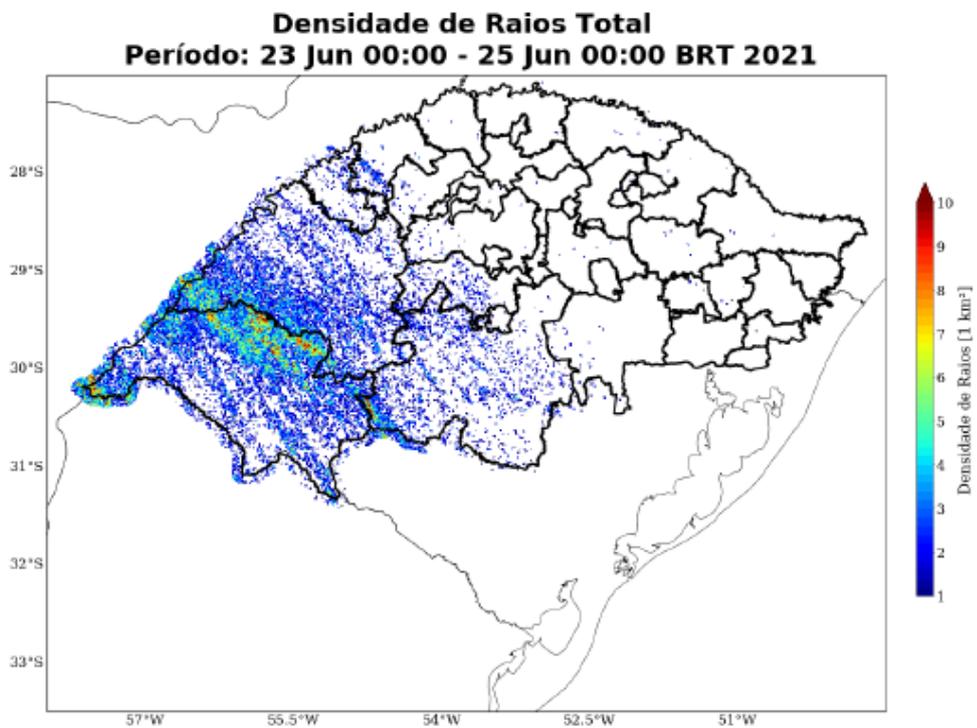


Figura 4 – Imagem da densidade de Raios Total

A seguir são apresentadas as imagens das rajadas de vento proveniente do INMET para a área de concessão da RGE nos dias 23 e 24 de junho de 2021.

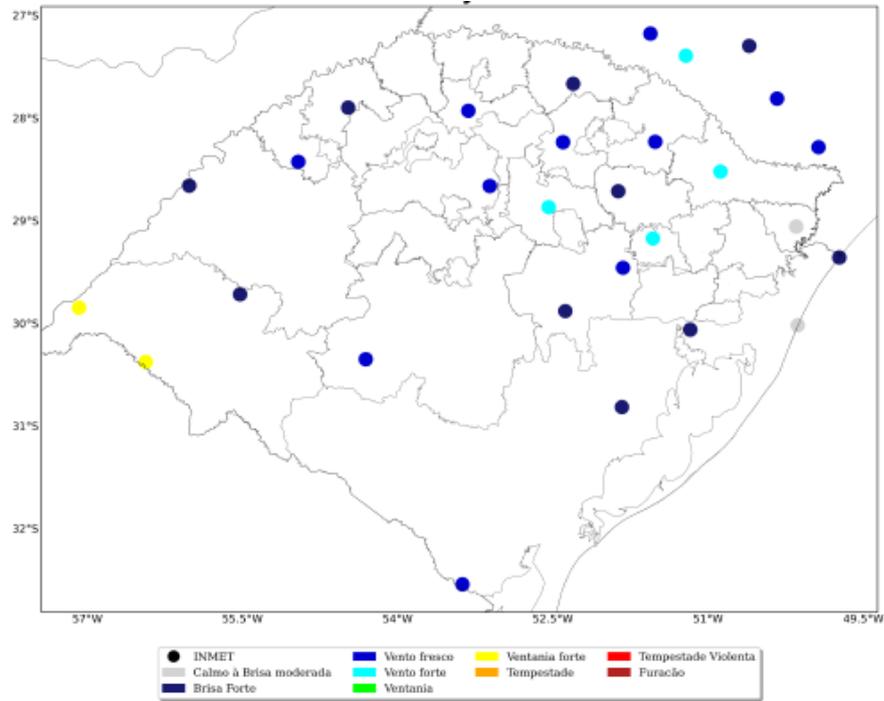


Figura 5 – Imagem das rajadas de vento do dia 23 de junho de 2021

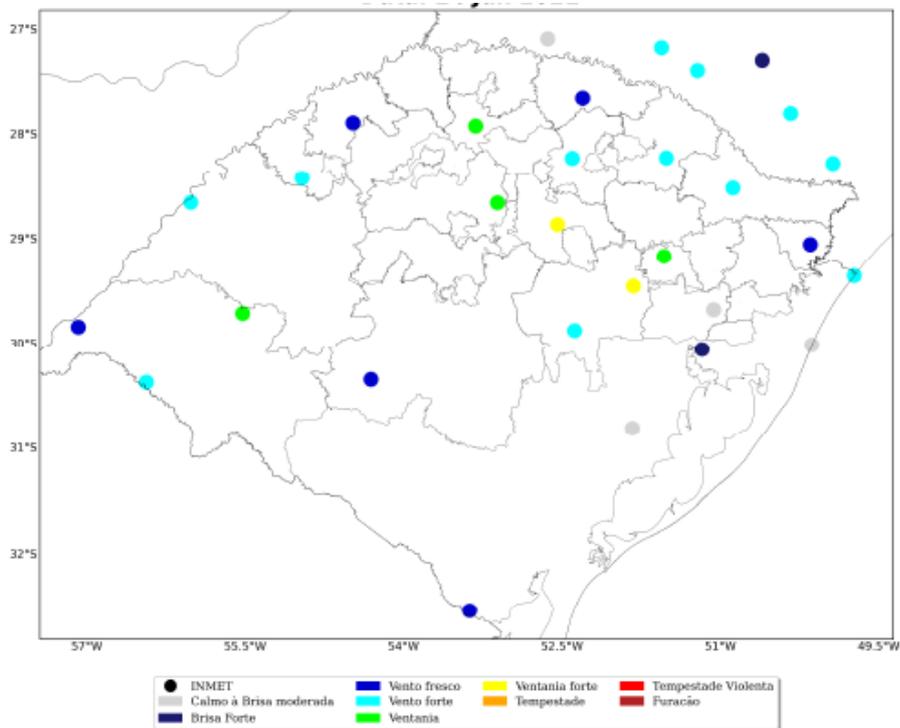


Figura 6 – Imagem das rajadas de vento do dia 24 de junho de 2021

A seguir é possível identificar o resumo do evento ocorrido bem como sua classificação conforme Codificação Brasileira de Desastres.

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

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	Região com forte vendaval, chuvas intensas e raios gerados pela passagem de uma frente fria sobre o Rio Grande do Sul. 1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios 23/06/2021 - 04:00 24/06/2021 - 16:00 Todas as regionais sob concessão da RGE-RS.
Número/Código do Relatório	
Descrição	
Código COBRADE	
Hora de início	
Hora do término	
Abrangência espacial	

Tabela 2 – Codificação Brasileira de Desastres

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

A seguir observa-se as regiões afetadas pelo evento.

6.1 MAPAS GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

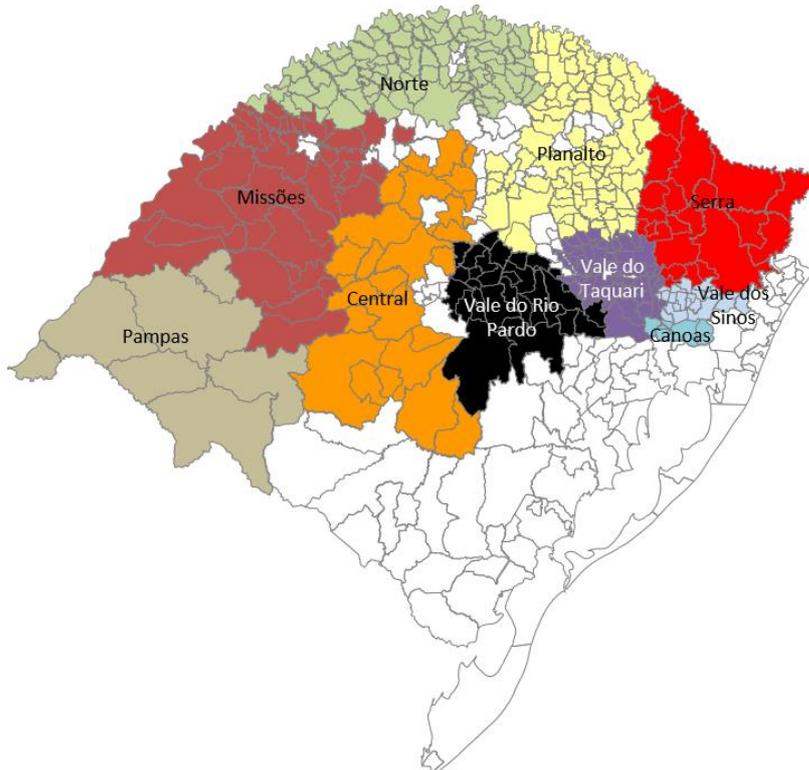


Figura 7 – Concessão RGE com divisão das regiões

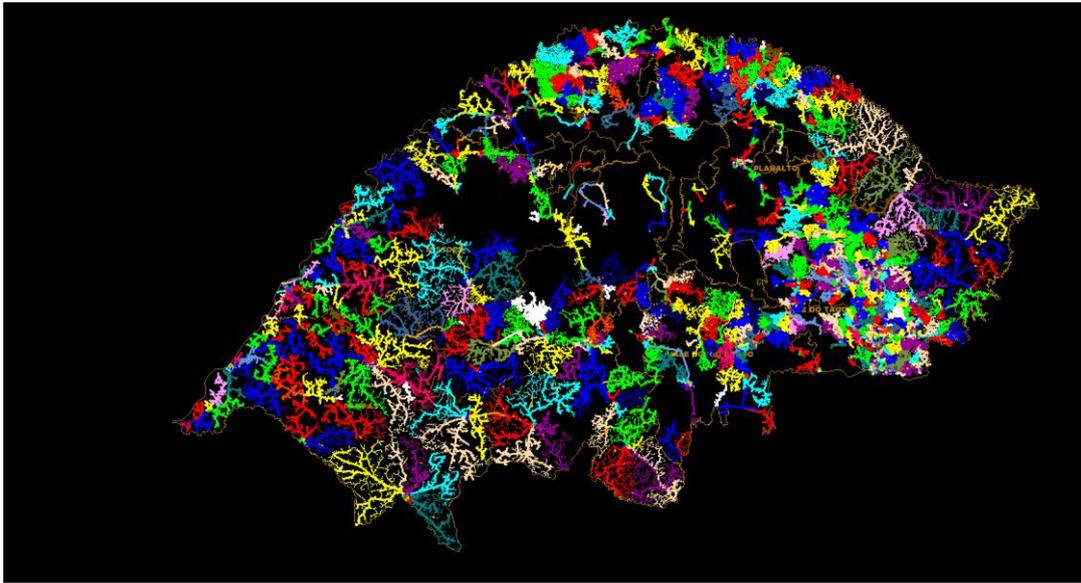


Figura 8 – Mapa Geométrico da concessão da RGE

6.2 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO

Região antiga RGE Sul

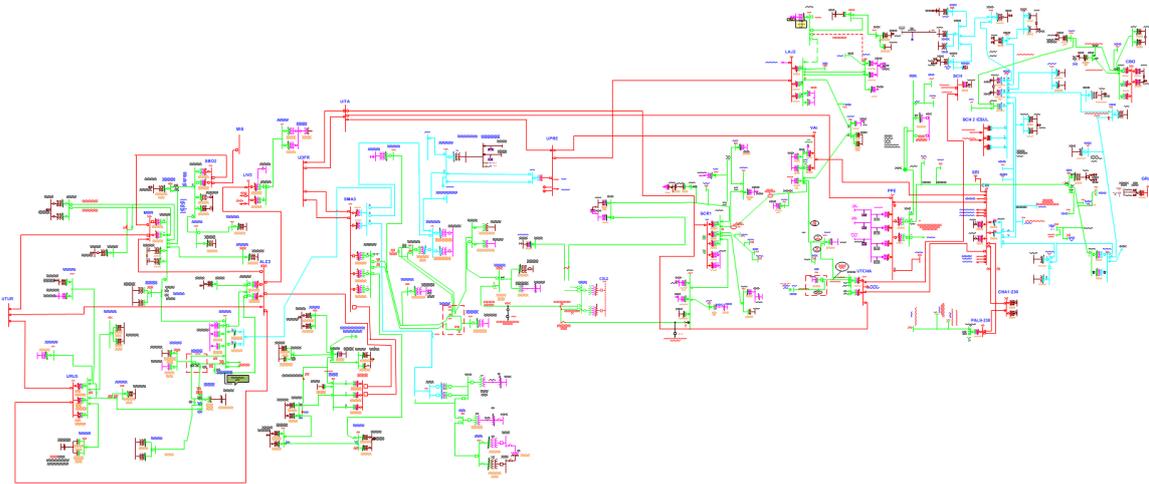


Figura 9 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE Sul

Região antiga RGE

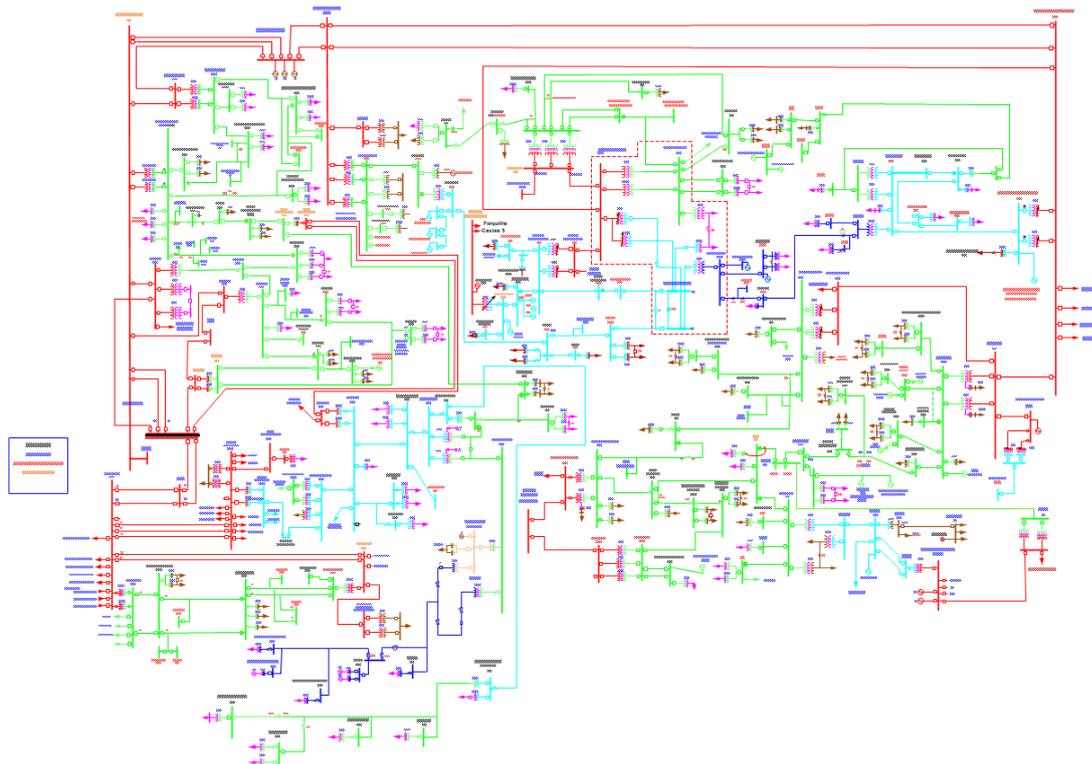


Figura 10 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE

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 (SE):

#	SE	Nome	#	SE	Nome	#	SE	Nome
1	LIA	SE Livramento 1 - Wilson	53	GPR	SE Guaporé	105	SLA	SE São Leopoldo 1 - Pinheiros
2	VAC	SE Vacaria	54	KMB	SE Macambara 1 CEEE	106	APR	SE Antonio Prado
3	MTA	SE Montenegro 1 - Dr Mauricio Cardoso	55	MRU	SE Marau	107	RPA	SE Rio Pardo 1
4	KCE	SE Caxias do Sul 5	56	FCU	SE Flores Da Cunha	108	LJA	SE Lajeado 1
5	KSA	SE Santo Ângelo 2	57	SRB	SE Santa Rosa 2	109	KCV	SE CAPIVARITA 1 CEEE
6	GAU	SE Gaurama	58	ETB	SE Estrela 2	110	FOA	SE Formigueiro 1
7	QUB	SE Quaraí 2 - Harmonia	59	AMA	SE Arroio do Meio 1 - Centro	111	KGT	SE Guarita
8	SSC	SE São Sebastião do Caí 1	60	ENA	SE Encantado 1	112	TIN	SE Tainhas
9	SAN	SE Sananduva	61	FEL	SE Feliz	113	TPT	SE Tenente Portela
10	IQA	SE Itaqui 1 - Centro	62	SLG	SE São Luiz Gonzaga	114	TUP	SE Tupanciretã
11	SFP	SE São Francisco De Paula	63	SGA	SE Santo Ângelo 1	115	JCB	SE Julio De Castilhos 2
12	KSI	SE Santa Maria 1 CEEE	64	PRI	SE Paraí	116	CXC	SE Caxias do Sul 3
13	ALD	SE Alegrete 4 - BR 290	65	DIA	SE Dois Irmãos 1	117	PFI	SE Paim Filho
14	URF	SE Uruguaiana 8	66	CQA	SE Cacequi 1	118	TMI	SE Três De Maio
15	ALC	SE Alegrete 3 - Mariano Pinto	67	CNO	SE Campo Novo	119	FWE	SE Frederico Westphalen
16	NPA	SE Nova Petrópolis	68	SMC	SE São Marcos	120	KSH	SE Novo Hamburgo - Scharlau CEEE

#	SE	Nome	#	SE	Nome	#	SE	Nome
17	SNA	SE Santiago 1	69	SBC	SE São Borja 3 - Coudelaria	121	CNC	SE Canoas 3 - Guajuviras
18	FAR	SE Farroupilha 1	70	HZT	SE Horizontina	122	KGB	SE Gravataí 2
19	URA	SE Uruguaiana 1 - Proficar	71	TPA	SE Três Passos	123	KSR	SE Santa Rosa
20	CNL	SE Canela	72	CXA	SE Caxias do Sul 1	124	LVA	SE Lagoa Vermelha 1
21	URC	SE Uruguaiana 3 - Barra do Quaraí	73	KSZ	SE Sao Borja 2 CEEE	125	SDI	SE Sarandi
22	SPA	SE São Pedro do Sul 1	74	SSP	SE São Sepé 1	126	SLB	SE São Leopoldo 2 - Zoológico
23	URE	SE Uruguaiana 7 - Jôquei Clube	75	FAB	SE Farroupilha 2	127	KCA	SE Cachoeirinha 1
24	URB	SE Uruguaiana 2 - Plano Alto	76	RSA	SE Roca Sales 1	128	KNP	SE Nova Prata 2
25	SFA	SE São Francisco de Assis 1	77	KLA	SE Lajeado2 CEEE	129	KFA	SE Farroupilha CEEE
26	CVA	SE Caçapava do Sul 1 - Centro	78	SCB	SE Santa Cruz 2 - BR 471	130	KCM	SE Campo Bom 1 CEEE
27	AGA	SE Agudo 1	79	PRB	SE Parobé	131	KCD	SE Canoas 2 - CIDADE INDUSTRIAL CEEE
28	ROA	SE Rosário do Sul 1	80	KCZ	SE Ceriluz	132	PNT	SE Planalto
29	JRA	SE Jaguarí 1	81	GMD	SE Gramado	133	PFC	SE Passo Fundo 3
30	KUT	UTE Alegrete 1 - ESUL	82	SDA	SE Sobradinho 1 - Centro Serra	134	KIJ	SE Ijuí 1
31	QUA	SE Quaraí 1 - Cidade	83	KUJ	SE Usina Salto do Jacuí	135	JQR	SE Jaquirana
32	SBA	SE Sinimbuí 1	84	ERS	SE Entre Rios do Sul	136	NHC	SE Novo Hamburgo 3 - Canudos
33	CAB	SE Carlos Barbosa	85	SIA	SE Sapiranga 1	137	IBR	SE Ibirubá 1
34	MNA	SE Manoel Viana 1	86	BPR	SE Bom Princípio 1	138	SEV	SE Severiano De Almeida
35	SUA	SE Sapucaia do Sul 1	87	CXD	SE Caxias do Sul 4	139	ART	SE Aratiba
36	URD	SE Uruguaiana 4 - Barragem Sanchuri	88	SOL	SE Soledade	140	ESA	SE Esteio 1
37	SGB	SE Sao Gabriel 1	89	ROQ	SE Roque Gonzales	141	NHA	SE Novo Hamburgo 1 - RS 239
38	SCI	SE Santo Cristo	90	GAB	SE Garibaldi 2	142	JCT	SE Jacutinga
39	SMB	SE Santa Maria 2 - Camobi	91	KEC	SE Erechim 1	143	CAS	SE Casca
40	CLA	SE Cerro Largo	92	KCS	SE Caxias do Sul 2	144	CCB	SE Cachoeirinha 2
41	KCL	SE Cruz Alta 1	93	BGB	SE Bento Gonçalves 2	145	CDA	SE Candelária 1
42	CXG	SE Caxias do Sul 7	94	TCO	SE Três Coroas	146	KST	SE Santa Cruz 1 CEEE
43	ROL	SE Rolante	95	GLO	SE Glorinha	147	PSA	Passo do Sobrado
44	KLI	SE Livramento 2 CEEE	96	KSF	SE São Vicente	148	EVA	SE Estância Velha 1
45	PAM	SE Palmeira Das Missões	97	POA	SE Portao 1	149	GTA	SE Gravataí 1
46	AFA	SE Alto Feliz	98	SAU	SE Santo Augusto	150	KCN	SE Canoas 1 CEEE
47	VEP	SE Veranópolis	99	KVE	SE Venancio Aires 1 CEEE	151	NMT	SE Não Me Toque
48	ERB	SE Erechim 2	100	BGA	SE Bento Gonçalves 1	152	IQB	SE Itaqui 2 - Tuparay
49	VNB	SE Venâncio Aires 2 - Cidade Alta	101	PFA	SE Passo Fundo 1	153	CSA	SE Cachoeira do Sul 1
50	SMD	SE Santa Maria 4 - BR - 158	102	TPR	SE Tapera 1	154	KIR	SE Cachoeira do Sul 2 - IRAPUAZINHO
51	SME	SE Santa Maria 5 - Uglione	103	KTQ	SE Taquara	155	UIV	SE Se Usina do Ivaí
52	ALE	SE Alegrete 5 - Silvestre	104	SCD	SE Santa Cruz 3 - Bom Jesus	156	VSA	SE Vale do Sol 1

Tabela 3 – Subestações atingidas

Municípios:

Município	Município	Município	Município
Uruguaiana	Seberi	Passo Fundo	Campo Bom

Município	Município	Município	Município
São Francisco de Paula	Áurea	Sede Nova	Novo Xingú
Bom Princípio	Bom Jesus	Fagundes Varela	Cacique Doble
Pinto Bandeira	São Sebastião do Caí	Tapera	Antônio Prado
Muitos Capões	Sananduva	Dezesseis de Novembro	Ubiretama
Bom Retiro do Sul	Taquara	Catuípe	Augusto Pestana
Gramado	Nova Petrópolis	Vera Cruz	São Marcos
Feliz	Santiago	Novo Hamburgo	Tuparendi
Presidente Lucena	Barra do Quaraí	Nova Roma do Sul	Ibirubá
Nova Prata	Paraíso do Sul	Espumoso	Sarandi
Caxias do Sul	Portão	Toropi	Ipê
Rolante	Santa Cruz do Sul	Eugênio de Castro	Maximiliano de Almeida
Dois Lajeados	Carlos Barbosa	Vale Real	Nova Esperança do Sul
Colinas	Manoel Viana	Santo Cristo	Gaurama
Agudo	Sapucaia do Sul	Sério	Constantina
Venâncio Aires	Alecrim	Tupandi	Gramado Xavier
Veranópolis	Flores da Cunha	Marcelino Ramos	Barra do Rio Azul
Jaquirana	Cândido Godói	Mato Leitão	Barão do Cotegipe
Severiano de Almeida	Guarani das Missões	Itacurubi	Porto Xavier
Garibaldi	Cruz Alta	Unistalda	Barracão
Sapiranga	Riozinho	Dilermando de Aguiar	Porto Vera Cruz
Santa Maria	Palmeira das Missões	Formigueiro	Sobradinho
Paráí	Erechim	Entre-Ijuís	Tenente Portela
Canela	Capão do Cipó	Anta Gorda	Santa Bárbara do Sul
Itaqui	Nova Pádua	Redentora	Caiçara
São Francisco de Assis	Santa Rosa	Palmitinho	Capela de Santana
Quaraí	Arroio do Meio	Lagoa Bonita do Sul	Ronda Alta
Alegrete	Vespasiano Correa	Jaguari	Pirapó
São Gabriel	Cachoeira do Sul	Ilópolis	Esmeralda
São Borja	Boa Vista do Buricá	Harmonia	Protásio Alves
Três Passos	São Martinho	Horizontina	Lagoa Vermelha
São Pedro do Sul	Herveiras	Júlio de Castilhos	Aratiba
Glorinha	Brochier	Paim Filho	Quatro Irmãos
Braga	Doutor Maurício Cardoso	Araricá	Monte Belo do Sul
Benjamin Constant do Sul	São José do Sul	Coqueiro Baixo	São José das Missões
Canoas	Cotiporã	Picada Café	Lindolfo Collor
Cruzeiro do Sul	São Sepé	Salvador das Missões	Paulo Bento
Cachoeirinha	Lajeado	São Jorge	Tunas
Planalto	Parobé	Quevedos	Capão Bonito do Sul
São Luiz Gonzaga	Ajuricaba	Ervál Seco	Estância Velha
Itaara	Pareci Novo	Três de Maio	Frederico Westphalen
Ivoti	Segredo	Dois Irmãos das Missões	São Martinho da Serra
Rosário do Sul	Nova Hartz	Coronel Bicaco	Independência
Encantado	Nova Brésia	Nonoai	Tupanci do Sul

Município	Município	Município	Município
São Domingos do Sul	Salvador do Sul	Crissiumal	Entre Rios do Sul
Gravataí	Trindade do Sul	Tupanciretã	Não-Me-Toque
Caçapava do Sul	Sinimbu	Porto Lucena	Fazenda Vilanova
Santo Ângelo	Maratá	Garruchos	São José do Hortêncio
Salto do Jacuí	Relvado	Bento Gonçalves	Estrela
Serafina Corrêa	Soledade	Jari	Novo Cabrais
Linha Nova	Roque Gonzales	Faxinalzinho	Vila Maria
Marau	Igrejinha	Santana da Boa Vista	Vista Alegre do Prata
Santa Maria do Herval	São Vicente do Sul	Coronel Pilar	Boa Vista do Sul
Alto Feliz	Santa Tereza	Taquaruçu do Sul	São Miguel das Missões
Candelária	Três Palmeiras	Campestre da Serra	Nova Bassano
Farroupilha	Três Coroas	São Valentim	Casca
Cacequi	Tiradentes do Sul	Boqueirão do Leão	Campo Novo
Morro Reuter	Arroio do Tigre	Monte Alegre dos Campos	Pinhal Grande
Vale do Sol	Mata	Porto Mauá	Alegria
Montenegro	Itatiba do Sul	Doutor Ricardo	Passo do Sobrado
Dois Irmãos	Vila Nova do Sul	Santo Antônio das Missões	Liberato Salzano
Rio Pardo	Lagoão	São Nicolau	São José do Ouro
Barra Funda	Santo Augusto	Ibiraíaras	Santo Antônio do Palma
Esteio	Cerro Largo	Santa Margarida do Sul	São José dos Ausentes
Muçum	Roca Sales	Humaitá	Barra do Guarita
Santana do Livramento	Maçambará	São Leopoldo	Boa Vista do Cadeado
Vacaria	Arvorezinha	Passa Sete	

Tabela 4 – Municípios atingidos

7. DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO

No dia 24 de junho foi constatado o pico de **3,4 mil ocorrências emergenciais** na área de concessão. O Gráfico abaixo mostra o ingresso de ocorrências registrado no período.

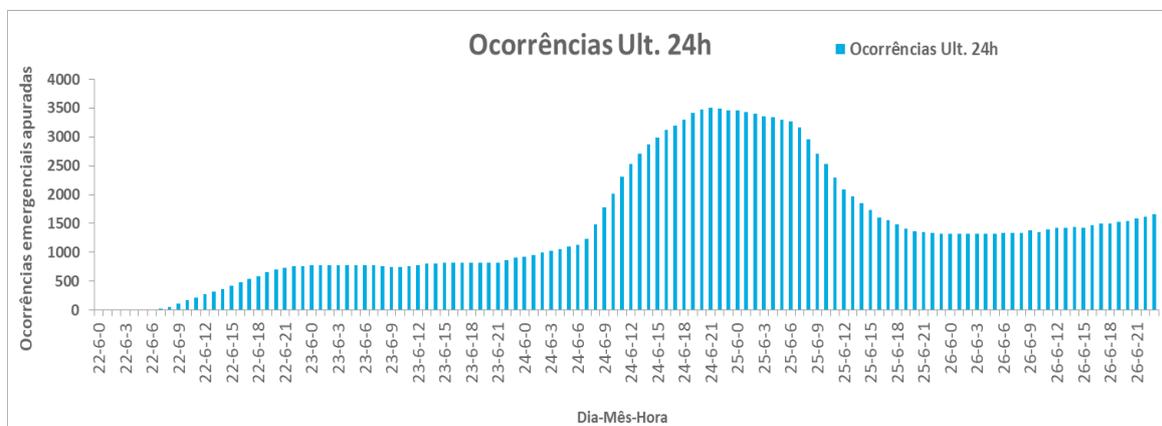


Gráfico 1 – Ingresso de Ocorrências

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;
- E. Fornecimento** = Conexão da unidade consumidora com a rede de distribuição.

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

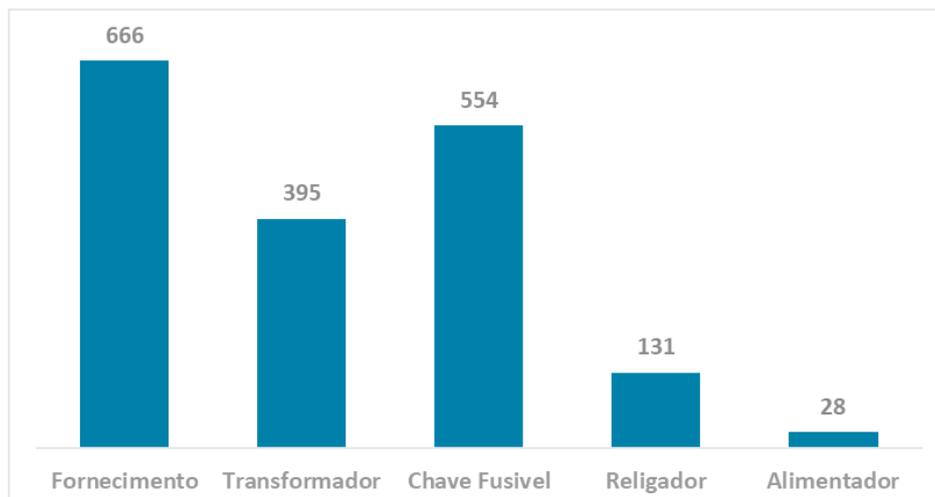


Gráfico 2 - Quantidade de ocorrências por equipamentos

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, a satisfação dos consumidores e os interesses da empresa.

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.

Os Gráficos a seguir ilustram a disponibilização de equipes próprias e terceiras no atendimento emergencial entre os dias 23 e 25 de junho de 2021.

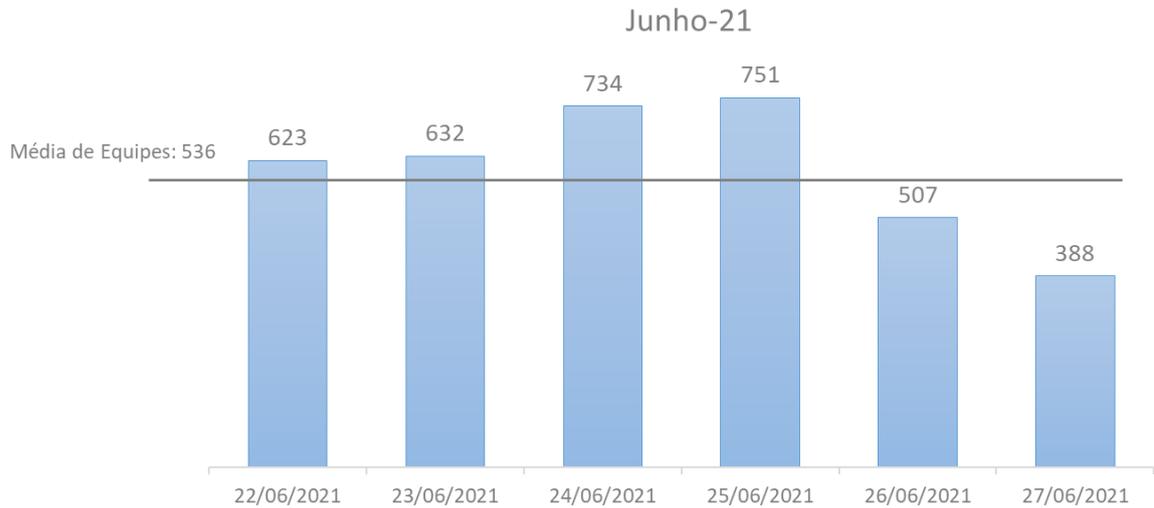


Gráfico 3 – Disponibilidade de Equipes Próprias e Terceiras em Atendimento

No dia 23 de junho (quarta-feira), tivemos um incremento de 18% de equipes totais próprias e terceiras, no dia 24 de junho (quinta-feira), há um incremento de 37%, e no dia 25 de junho (sexta-feira) um incremento de 40%, acima da média de equipes disponibilizadas para estes dias no mês de junho do no ano de 2021.



Gráfico 4 – Disponibilidade de Equipes Terceiras em Atendimento

No dia 23 de junho (quarta-feira), tivemos um incremento de 9% de equipes terceiras e no dia 24 de junho (quinta-feira), há um incremento de 57%, no dia 25 de junho (sexta-feira), um incremento de 100% acima da média de equipes terceiras, nos dias normais disponibilizados para estes dias no mês de junho do no ano de 2021.

O gráfico a seguir demonstra o compromisso descrito anteriormente ilustrando que, 80% dos consumidores que tiveram início de interrupção foram reestabelecidos em até 6 horas.

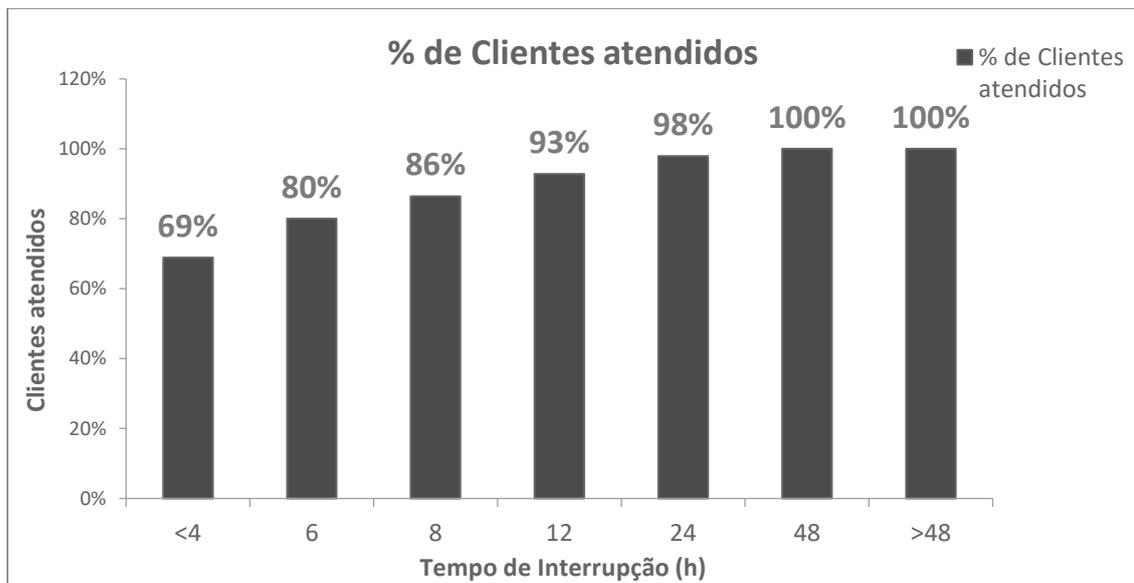


Gráfico 5 – % de reestabelecimento

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.

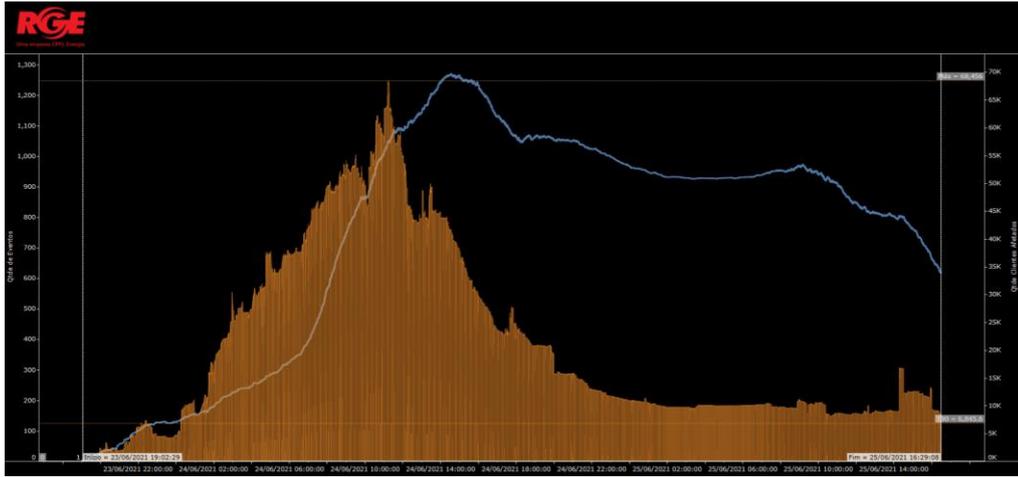


Gráfico 6 – Critério para determinar Início e Fim do Evento Meteorológico

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

Período	Dia	Horário
Início	23/06/2021	19h02min
Fim	25/06/2021	16h29min

Tabela 5 – Período de início e fim do evento

Identificou-se eventos com impedimento de restabelecimento devido a condições atípicas e severas além de terem origem nexos causais relacionadas a natureza, corroborando de fato o impacto de Evento Meteorológico severo.

Desta forma somente foram relacionadas as ocorrências contabilizadas com as seguintes causas: **ÁRVORE OU VEGETAÇÃO, VENTO, EROÇÃO, INUNDAÇÃO e DESCARGA ATMOSFÉRICA.**

O volume de CHI emergencial com origem causal **ÁRVORE OU VEGETAÇÃO, VENTO, EROÇÃO, INUNDAÇÃO e DESCARGA ATMOSFÉRICA**, contabilizou **860.495,00** 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 expurgado por região na RGE.

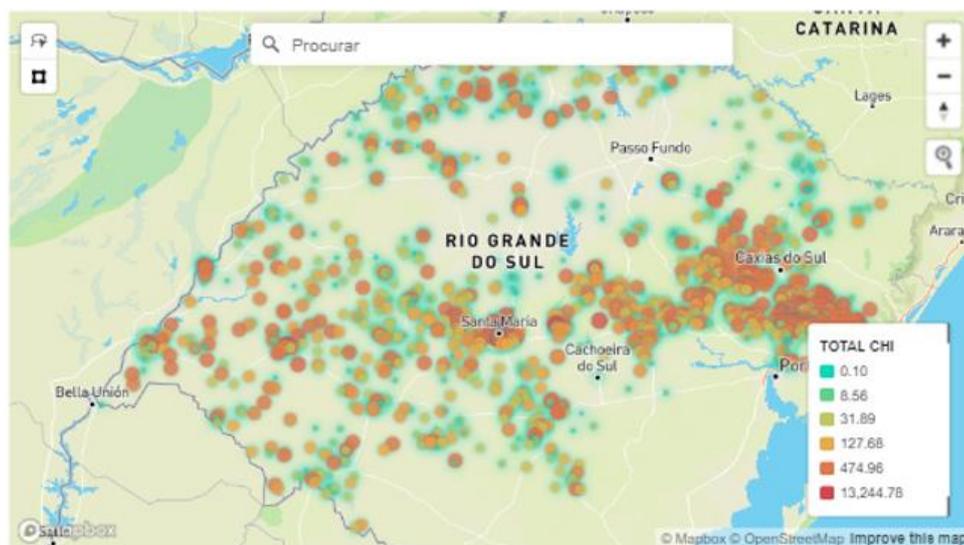


Figura 11 – Mapa do total de CHI expurgado por região na RGE

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://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2021/06/previsao-do-tempo-no-rs-inmet-alerta-para-risco-de-tempestade-em-parte-do-estado-nesta-quinta-feira-ckq9rozyx006p018mjzw5ghs6.html/>> Acesso em: 20 de jul. 2021



Figura 12 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH

Disponível em: < <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/geral/ciclone-extratropical-traz-vento-forte-ao-rs-nesta-quinta-feira-1.642584/>> Acesso em: 20 de jul. 2021



Figura 13 - Evidência de Mídia. Fonte: Correio do Povo

Disponível em: < <https://agoranors.com/2021/06/rio-grande-do-sul-tem-alerta-para-ventavais-ventos-costeiros-e-chuva-intensa//> > Acesso em: 20 de jul. 2021

Rio Grande do Sul tem alerta para ventania, temporais e mar agitado

Advertências meteorológicas são válidas entre esta quarta e amanhã, quinta-feira.

por **Leonardo Severo** — 23/06/2021, 11h09 AA



Foto: Ricardo Giusti/ PMPA

Figura 14 - Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS

Disponível em: < <https://estado.rs.gov.br/previsao-de-chuva-e-frio-para-todo-o-estado-informa-boletim-agrometeorologico> > Acesso em: 20 de jul. 2021

Ciclone extratropical provoca vento forte ao RS nesta quinta

Em algumas regiões, rajadas podem chegar a 100km/h

Publicado por **Ricardo Pont** - 23/06/2021 - 22:18

Figura 15 - Evidência de Mídia. Fonte: Estado RS

Disponível em: < <https://saojoaquimonline.com.br/climaterra/2021/06/23/previsao-do-tempo-para-o-dia-24-de-junho-de-2021/> > Acesso em: 20 de jul. 2021

PREVISÃO DO TEMPO PARA O DIA 24 DE JUNHO DE 2021

Por **couthoclimaterra** - 23 de junho de 2021

👍 Curtir 70



Figura 16- Evidência de Mídia. Fonte: São Joaquim Online

Disponível em: < <https://www.jornaldocomercio.com/ conteudo/geral/2021/06/798404-ciclone-extratropical-deve-acelerar-a-passage-de-uma-frente-fria-pelo-rs-nesta-quinta-feira.html> > Acesso em: 20 de jul. 2021



Figura 17 - Evidência de Mídia. Fonte: Diário Santa Maria

Disponível em: < <https://www.canalrural.com.br/noticias/ciclone-bomba-deve-atingir-sul/> > Acesso em: 20 de jul. 2021

Possível ciclone bomba deve atingir o Sul nas próximas 48 horas

O fenômeno conhecido como ciclone bomba pode provocar temporais, granizo e ventania para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina

Por [Priscilla Paiva, de São Paulo](#)

23/06/2021 às 16h45

Atualizado em 23 de junho de 2021 às 13h59

AGROPOCKET

Figura 18- Evidência de Mídia. Fonte: Canal Rural

Disponível em: < <https://agoranors.com/2021/06/ciclone-vai-provocar-vento-forte-no-rs-nesta-quinta/> > Acesso em: 20 de jul. 2021

Ciclone vai provocar vento forte no RS nesta quinta

por [Vitor de Arruda Pereira](#) — 23/06/2021, 21h11 AA



Foto: Divulgação/Corpo de Bombeiros

Figura 19- Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS

Disponível em: < <https://www.climatempo.com.br/noticia/2021/06/23/proxima-semana-tera-frio-intenso-e-guada-no-sul-do-brasil-0510/>> Acesso em: 20 de jul. 2021

Próxima semana terá frio intenso e geada no Sul do Brasil

Compartilhar   



Redação

23/06/2021 às 16:06 | Atualizado 23/06/2021 às 16:58

2 min de leitura

Figura 20 – Evidência de Mídia. Fonte: ClimaTempo

Disponível em: < <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2021/06/previsao-do-tempo-no-rs-ciclone-extratropical-traz-risco-de-temporais-vento-pode-passar-dos-100-km-h-ckqapmcog000001800fnib5m8.html/>> Acesso em: 20 de jul. 2021

FRENTE FRIA

Previsão do tempo no RS: ciclone extratropical traz risco de temporais; vento pode passar dos 100 km/h

Tempo já virou em cidades da Fronteira Oeste, onde os acumulados de chuva passaram dos 80 milímetros entre a noite passada e a madrugada desta quinta-feira

24/06/2021 - 06h53min
Atualizada em 24/06/2021 - 08h01min

Figura 21 – Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH

Disponível em: < <https://www.canalrural.com.br/noticias/ciclone-extratropical-rajadas-vento//>>
 Acesso em: 20 de jul. 2021

Forte ciclone extratropical traz chuva com mais de 100 mm e rajadas de vento de 85 km/h

Ainda há risco de temporais no Sul e a chuva forte deve persistir sobre a região, com possibilidade até para granizo, segundo a previsão

Por **Pryscilla Paiva, de São Paulo**

24/06/2021 às 16h22

Atualizado em 24 de junho de 2021 às 16h14

Figura 22 - Evidência de Mídia. Fonte: Canal Rural

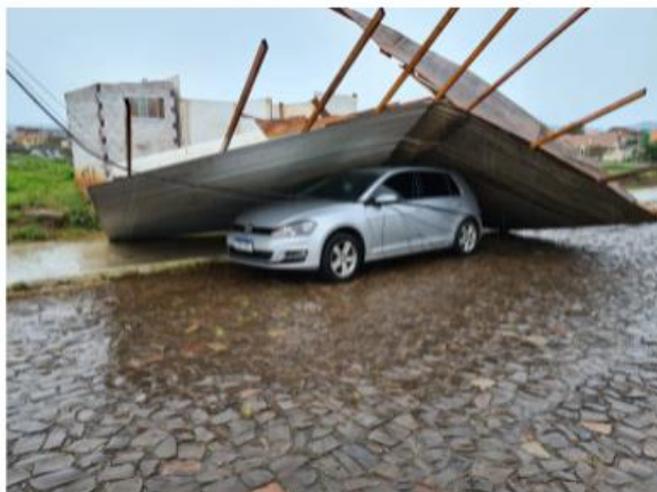
Disponível em: < <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2021/06/temporais-e-fortes-rajadas-de-vento-marcam-o-fim-de-semana-ckqdo1uid0000018013cajret.html>> Acesso em: 20 de jul. 2021

TRANSFORMOS

Temporal com vento forte causa destelamentos e queda de árvores em Santa Maria

Chuva começou ainda na noite de quarta-feira no município da Região Central

24/06/2021 - 07h18min
 Atualizado em 24/06/2021 - 12h02min



No bairro Nova Horizonte, o telhado de uma casa foi arremessado e caiu sobre um carro. Divulgação: Defesa Civil de Santa Maria.

Figura 23 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH

Disponível em: < <https://agoranors.com/2021/06/frio-ganha-forca-nesta-sexta-feira-no-rs-ha-risco-de-temporal-na-regiao-noroeste/> > Acesso em: 20 de jul. 2021

Frio ganha força nesta sexta-feira no RS; Há risco de temporal na Região Noroeste

por **Vitor de Arruda Pereira** — 24/06/2021, 20h24 AA



Foto: Vitor de Arruda Pereira/Agora no RS

Figura 24 – Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS

Disponível em: < <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/geral/ingresso-de-sistema-frontal-traz-chuva-volumosa-para-partes-do-rs-1.632202/> >20 de jun. 2021

Chuva

Um avanço de chuva intensa foi registrado em Boqueirão do Leão/RS pela câmera do Clima ao Vivo em parceria com a Viabol Interet na manhã desta quinta-feira (24). Confira o vídeo exclusivo:

CHUVA EM BOQUEIRÃO DO LEÃO



Clique aqui e veja o vídeo exclusivo!

Figura 25 – Evidência de Mídia. Fonte: Correio do Povo

Disponível em: < <https://www.nbnoticias.com.br/noticia/18321/ciclone-extratropical-ja-provoca-estracos-na-regiao-de-bento-goncalves> > Acesso em: 20 de jul. 2021

Ciclone extratropical já provoca estragos na região de Bento Gonçalves

A força do vento derrubou um totem de um posto de combustíveis e há registro de queda de barreiras na BR 470.

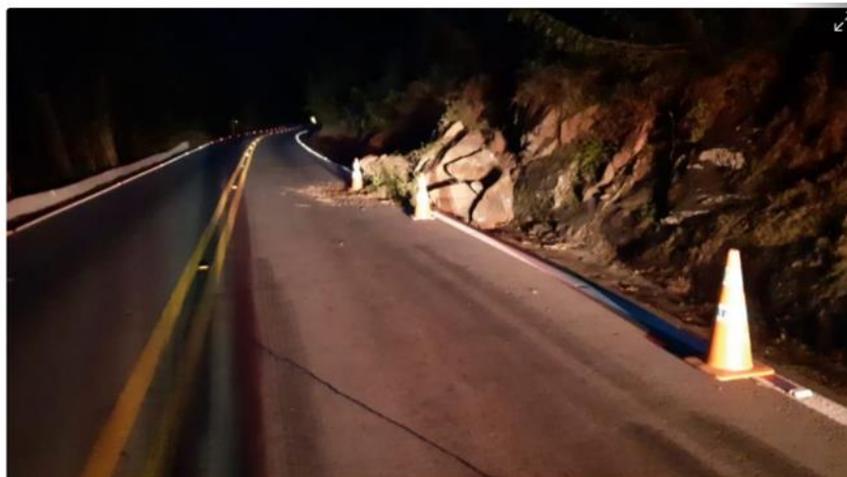
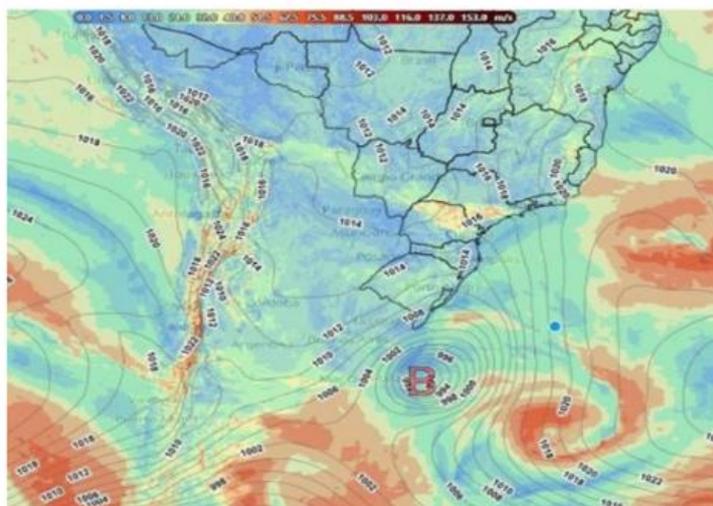


Figura 26- Evidência de Mídia. Fonte: NB Notícias

Disponível em: < <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/clima/291101-alerta-laranja-ciclone-extratropical-se-aproxima-do-rs-com-chuva-ventania-e-risco-de-granizo.html#.YQLnyo5KjIU> > Acesso em: 20 de jul. 2021

Alerta laranja: Ciclone extratropical se aproxima do RS com chuva, ventania e risco de granizo

Publicado em 23/06/2021 10:31 e atualizado em 23/06/2021 13:35



Os modelos mostram ainda que além da chuva, há risco de granizo e os ventos podem chegar aos 100km/h no Rio Grande do Sul, por isso é alto o risco para destelhamento, quedas de árvore e de postes (assim como queda de energia) em todo o estado, principalmente nas áreas mais centrais.

Figura 27 - Evidência de Mídia. Fonte: Notícias Agrícolas

Disponível em: < <https://estado.rs.gov.br/previsao-de-chuva-e-frio-para-todo-o-estado-informa-boletim-agrometeorologico> >

Acesso em: 20 de jul. 2021

Previsão de chuva e frio para todo o Estado até o dia 30 de junho, informa Boletim Agrometeorológico

Publicação: 25/06/2021 às 17h45min



Figura 28 - Evidência de Mídia. Fonte: Estado RS

Disponível em: < <https://estado.rs.gov.br/previsao-de-chuva-e-frio-para-todo-o-estado-informa-boletim-agrometeorologico> > Acesso em: 20 de jul. 2021

Meteorologistas preveem que primeira neve do ano na Serra poderá ser registrada na segunda-feira

Somar indica que fenômeno deve ocorrer no interior de Bom Jesus

25/06/2021 - 09:03:00h
Atualizado em 25/06/2021 - 10h13:00h



Faixa (imagem ampliada) para a Serra (RS). Há chance de neve, principalmente, no interior de Bom Jesus e em áreas mais altas do município.
Secretaria de Turismo / Divulgação

Figura 29 - Evidência de Mídia. Fonte: Estado RS



Nota/Evento: 3002974482

Data: 24/06/2021 11:10:15

Figura 30 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Nota/Evento: 3002975336

Data: 24/06/2021 15:31:28

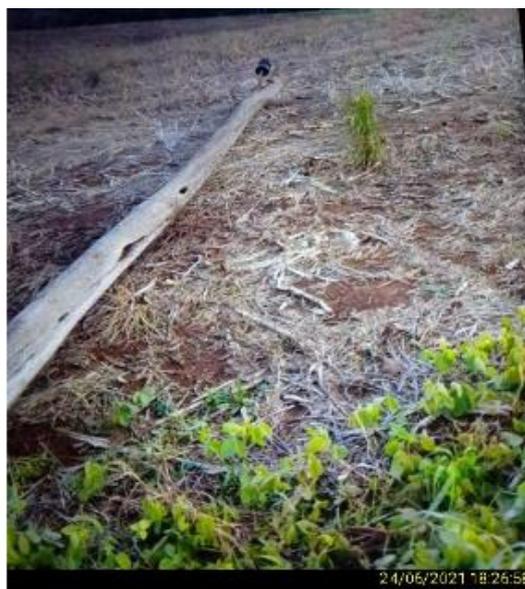
Figura 31 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Nota/Evento: 3002973824

Data: 24/06/2021 07:56:26

Figura 32 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Nota/Evento: 3002977259

Data: 24/06/2021 18:26:58

Figura 33 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Nota/Evento: 3002973794
Data: 24/06/2021 13:23:17

Figura 34 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Nota/Evento: 3002974097
Data: 24/06/2021 13:29:53

Figura 35 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Nota/Evento: 3002974135
Data: 24/06/2021 08:59:25

Figura 36 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Nota/Evento: 3002974404
Data: 24/06/2021 10:26:41

Figura 37 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Evento 3002972851

Figura 38 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



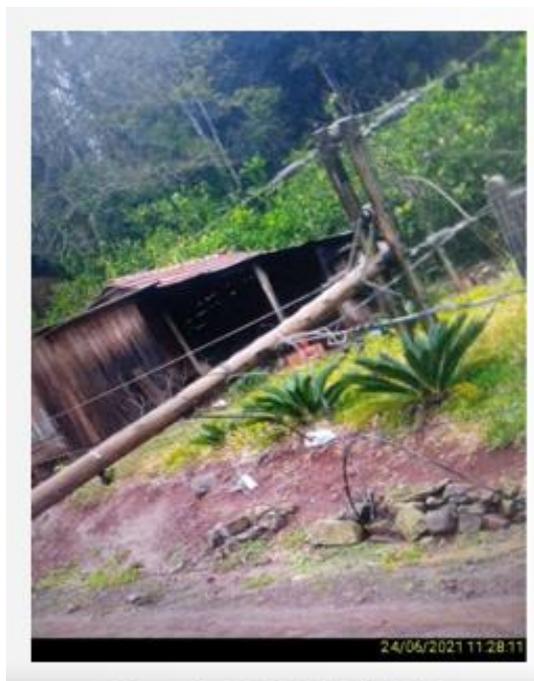
Evento 3002975142

Figura 39 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Evento 3002975971

Figura 40 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Evento 3002972851

Figura 41 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Evento 3002975142

Figura 42 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



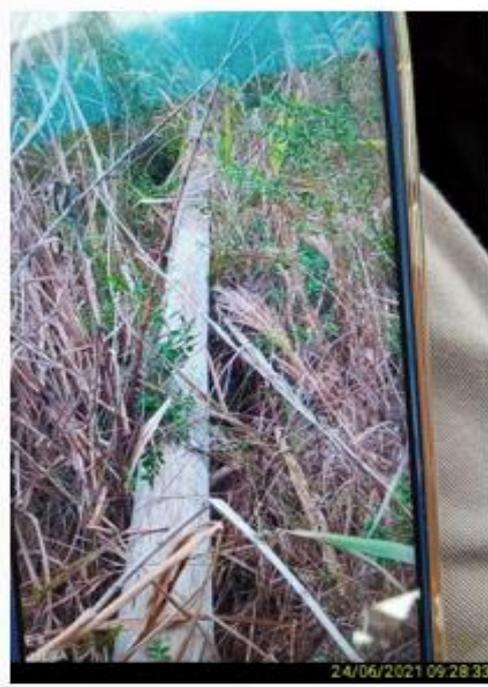
Evento 3002972790

Figura 43 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Evento 3002975294

Figura 44 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Evento 3002974177

Figura 45 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Figura 46 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Figura 47 - Evidência de Campo. Fonte: RGE



Climatempo Energia

LAUDO METEOROLÓGICO DE EVENTO CLIMÁTICO 23 a 24 de junho de 2021

Produzido por:

CLIMATEMPO

Cliente:

RGE-RS

Janeiro, 2023

Sumário

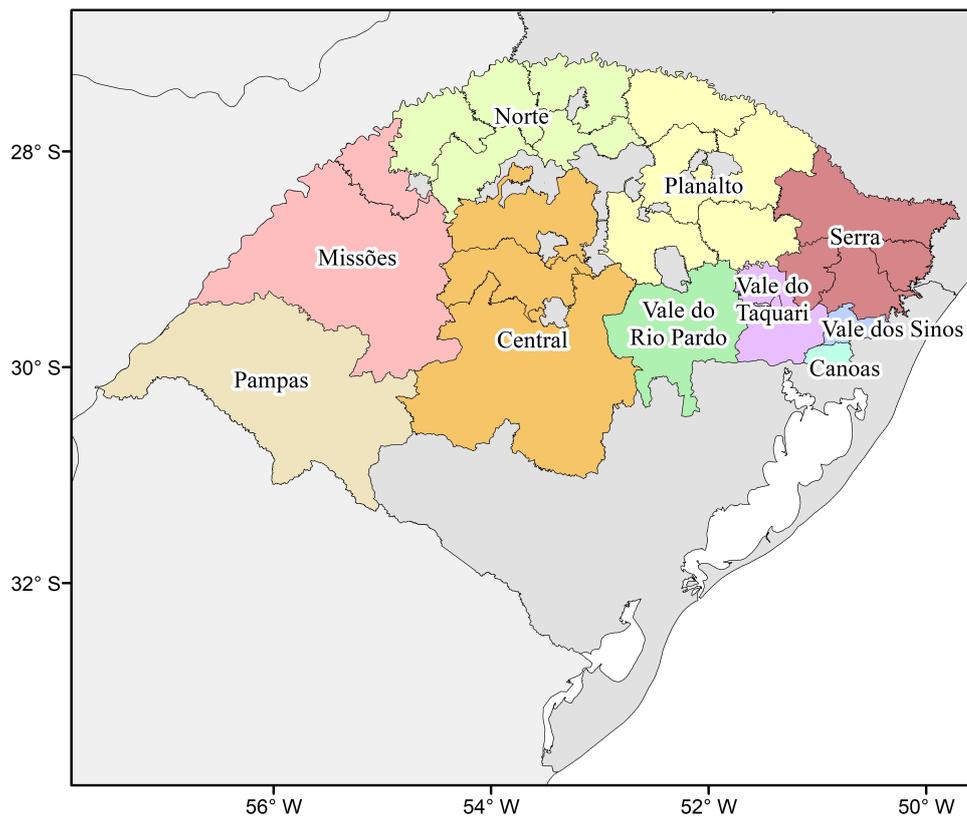
1	Análise de Evento Meteorológico	2
1.1	Região de Estudo	2
1.2	Descrição do Evento	2
1.3	Abrangência do Evento	3
2	Notícias	12
3	Classificação COBRADE	13
3.1	Resumo do Evento	13
4	Referências	14
5	Anexos	15

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

A passagem de uma frente fria pelo Rio Grande do Sul associado a um ciclone extratropical no oceano provocou a formação de tempestades sobre o estado no período de 23 a 24 de junho de 2021. Esta frente foi responsável pela ocorrência de chuvas intensas, grande densidade de raios e fortes rajadas de vento, que causaram impactos no estado.

1.3 Abrangência do Evento

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

As Figuras 2 a 3 apresentam as imagens do satélite GOES 16 (Canal 13) a cada 3 horas para cada dia do evento, durante o período de 23 a 24 de junho de 2021. Os tons mais quentes (amarelo, vermelho e rosa) indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.

Na madrugada do 23 de junho (Figura 2), verifica-se o avanço de nebulosidade rasa sobre a regional Pampas. Esta nebulosidade é característica da aproximação de frentes frias, mas não está associada a ocorrência de chuva forte. Ao longo da manhã e início da tarde, as primeiras nuvens de chuva avançam das regionais Pampas e Missões em direção às demais regionais. À noite, a partir das 18 BRT, nota-se a presença de nebulosidade com grande desenvolvimento vertical, associada a ocorrência de tempo severo sobre todas as regionais do estado. Na madrugada e manhã do dia 24 de junho (Figura 3) as nuvens associadas a ocorrência de tempestades ganharam força e avançaram sobre todo o oeste e norte do estado, provocando chuva forte sobre todas as regionais do Rio Grande do Sul. No meio da tarde, às 15 BRT, a nebulosidade diminuiu, mas ainda é possível notar a presença de nuvens associadas a chuva com fraca a moderada intensidade. À noite, às 18 BRT, o sistema se afasta e já não há presença de nebulosidade associada a chuva sobre as regionais analisadas.

Figura 2: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 23 de junho.

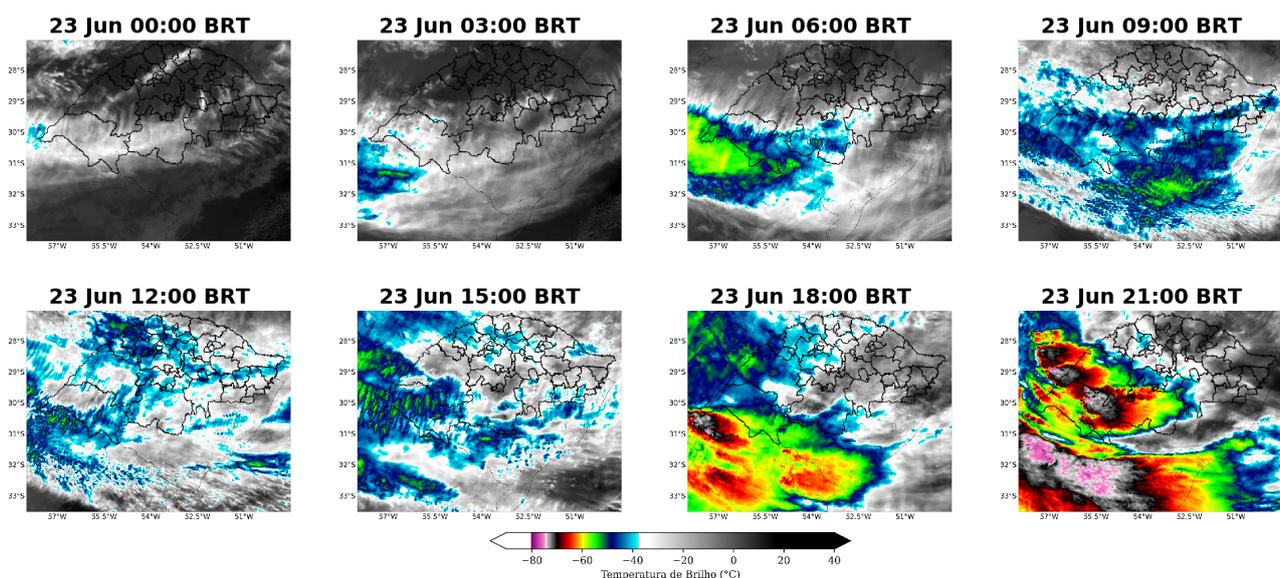
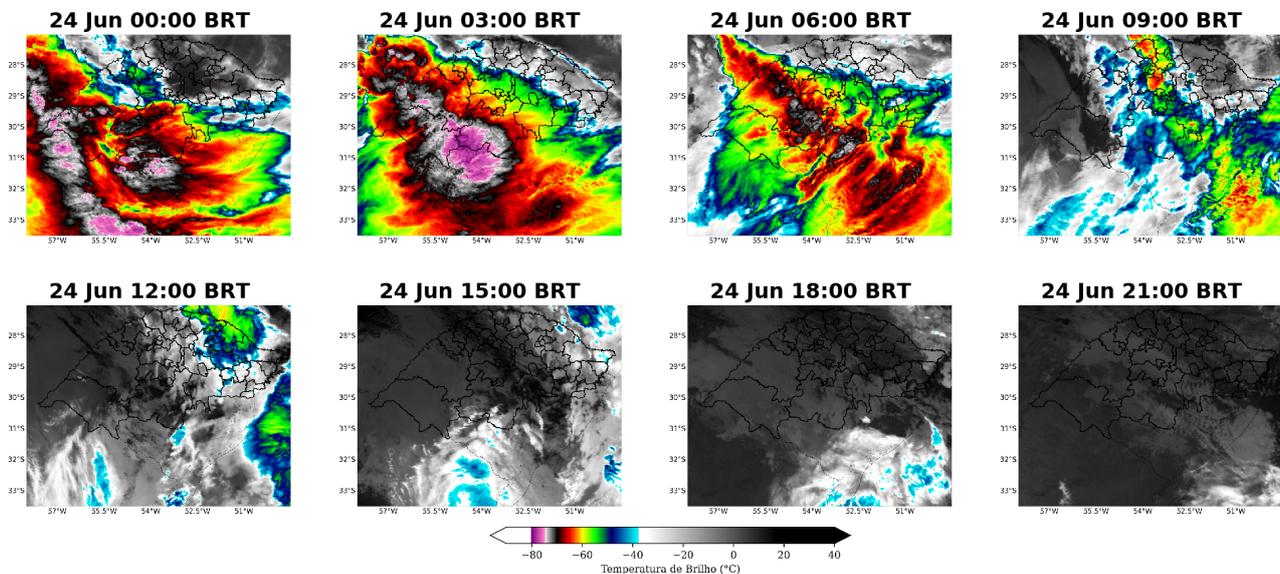


Figura 3: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 24 de junho.



Para facilitar a compreensão espacial dos volumes de chuva registrados em Rio Grande do Sul, as figuras à seguir mostram o acumulado diário de chuva (Figuras 4 e 5) 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.

Os acumulados de chuva para o dia 23 de junho (Figura 4), indicam a ocorrência de chuva fraca a moderada a forte sobre as regionais Pampas, Missões e Central. Nas demais áreas do estado não houve registro de chuva.

No dia 24 de junho (Figura 5), as chuvas se tornaram mais abrangentes e intensas sobre toda a área de concessão da RGE-RS. A precipitação foi predominantemente de forte a extrema. Destaca-se que as chuvas mais intensas ficaram concentradas nos áreas do centro-oeste do estado, incluindo as regionais Pampas, Missões e Central.

Ocorreram acumulados significativos sobre todas as outras regionais, porém os maiores acumulados de chuva para todo o evento (Figura 6) ficaram concentrados nas regionais Missões e Pampas. Nestas áreas, a chuva acumulada no evento foi superior aos 80 mm. Tal valor representa cerca de 50% da média climatológica de chuva para junho na região acontecendo em apenas 2 dias.

Figura 4: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da RGE-RS para o dia 23 de junho, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

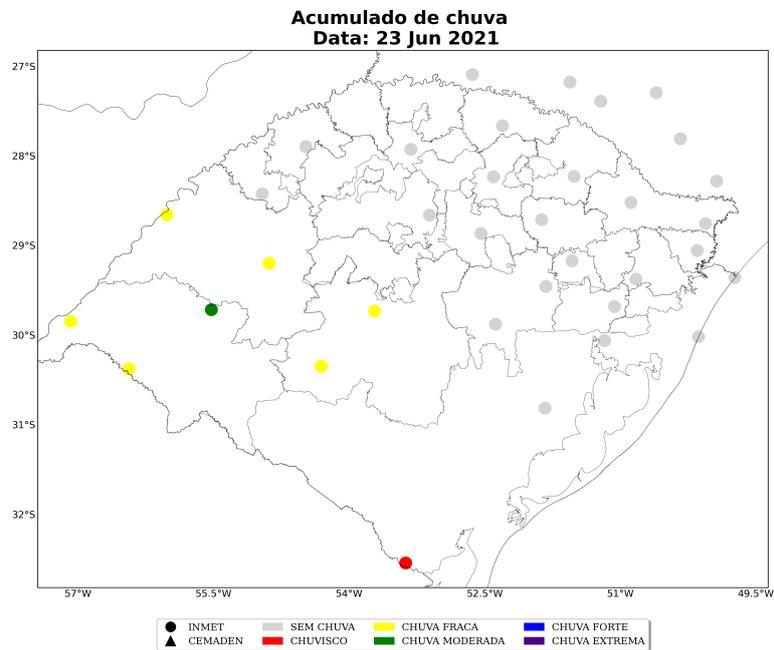


Figura 5: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da RGE-RS para o dia 24 de junho, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

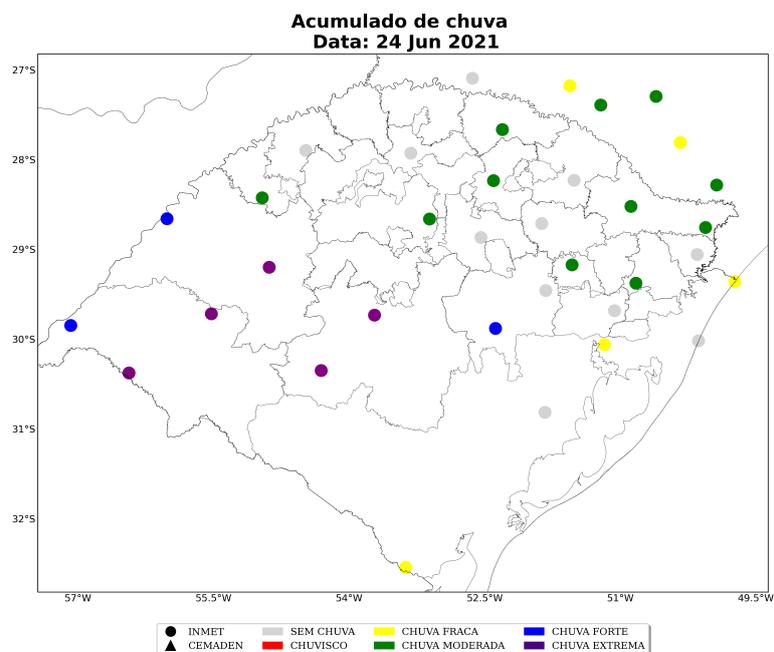


Figura 6: Acumulado total de precipitação sobre a área de concessão da RGE-RS para todo o evento baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

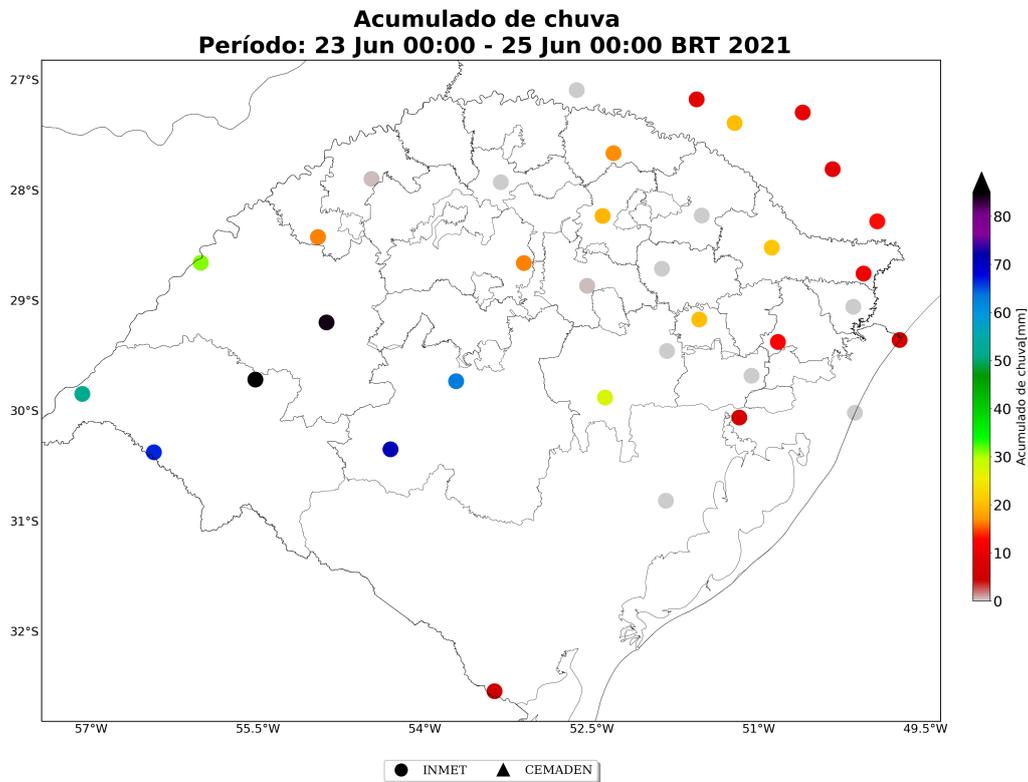


Tabela 1: Chuva acumulada no período de 23 a 24 de junho de 2021 nos municípios sob concessão da RGE-RS.

Estação	Município	Regional	Chuva Total
Alegrete	Alegrete	Pampas	85
Santiago	Santiago	Missões	84
São Gabriel	Sao Gabriel	Central	71
Quaraí	Quarai	Pampas	66
Santa Maria	Santa Maria	Central	62
Uruguaiana	Uruguaiana	Pampas	51
São Borja	Sao Borja	Missões	31
Rio Pardo	Rio Pardo	Vale Do Rio Pardo	27
Bento Gonçalves	Bento Gonçalves	Vale Do Taquari	20
Vacaria	Vacaria	Serra	20
Passo Fundo	Passo Fundo	Planalto	19
Erechim	Erechim	Planalto	16
São Luiz Gonzaga	Sao Luiz Gonzaga	Missões	16
Ibirubá	Ibiruba	Central	16
Canela	Canela	Serra	12
São José Dos Ausentes	Sao Jose Dos Ausentes	Serra	11

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 qualquer tipo de raios, seja nuvem-solo, nuvem-nuvem e solo-nuvem. Para o propósito deste trabalho, utiliza-se apenas os raios nuvem-solo em suas quantidades totais diárias, os quais apresentam o maior impacto à infraestrutura e vida humana. Dessa maneira, de agora em diante sempre que mencionado a palavra raios, será referido à nuvem-solo.

No dia 23 de junho (Figura 7) houve registro de raios sobre as regionais Pampas, Missões e Central. A regional mais afetada por uma grande quantidade de descargas atmosféricas neste dia foi Pampas. No dia 24 de junho (Figura 8), as descargas elétricas ficaram mais abrangentes sobre o estado, sendo registradas em todas as regionais analisadas. Este dia teve grande densidade de raios sobre a maior parte do estado, mas em especial sobre as regionais Missões, Central e Norte.

Os acumulados totais de raios (Figura 9), indicam a ocorrência de raios sobre toda a região de estudo.

Em ambos os dias, é possível perceber que o máximo de descargas elétricas ficou concentrado nas áreas do oeste e norte do estado. Isso aconteceu por conta da alta temperatura observada no interior do Rio Grande do Sul, nas áreas mais distantes do litoral e com pouca influência marítima. Quando uma frente avança sobre uma área com temperaturas muitas altas, esta combinação fortalece a convecção e intensifica as tempestades, aumentando o potencial para ocorrência de raios e de chuva forte.

Figura 7: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 23 de junho sobre a área de concessão da RGE-RS.

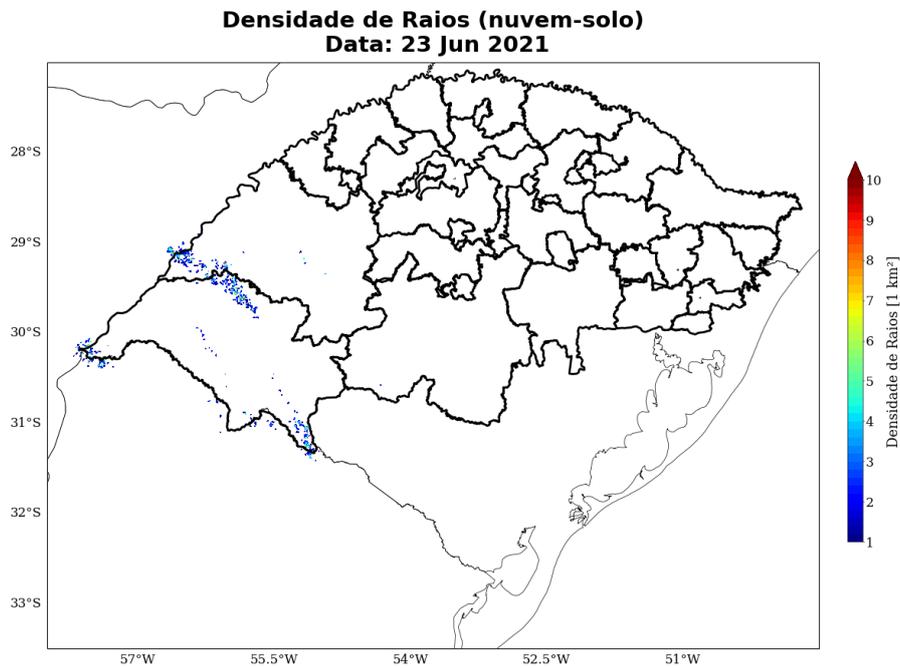


Figura 8: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 24 de junho sobre a área de concessão da RGE-RS.

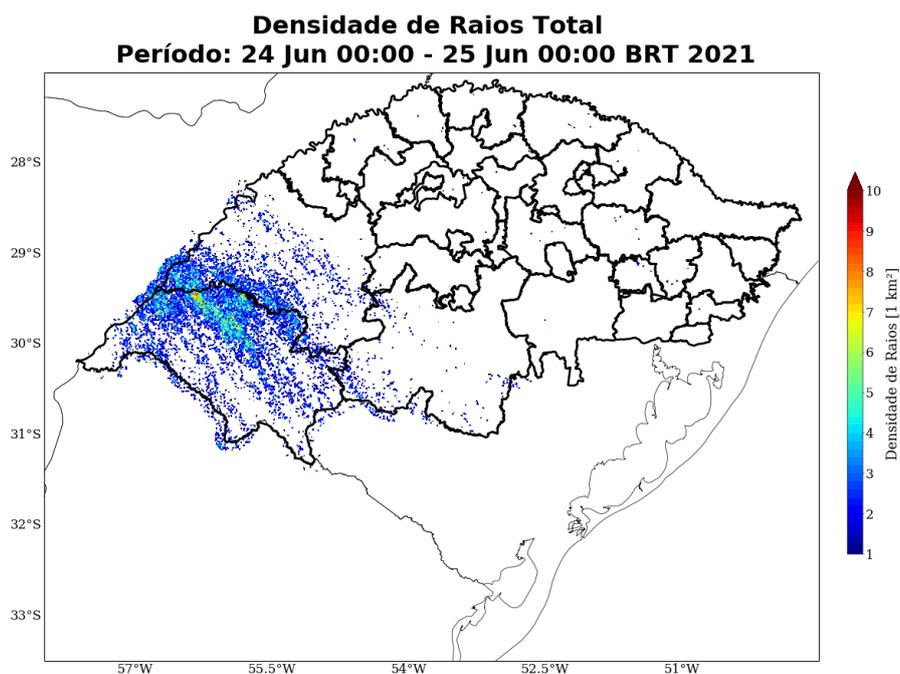
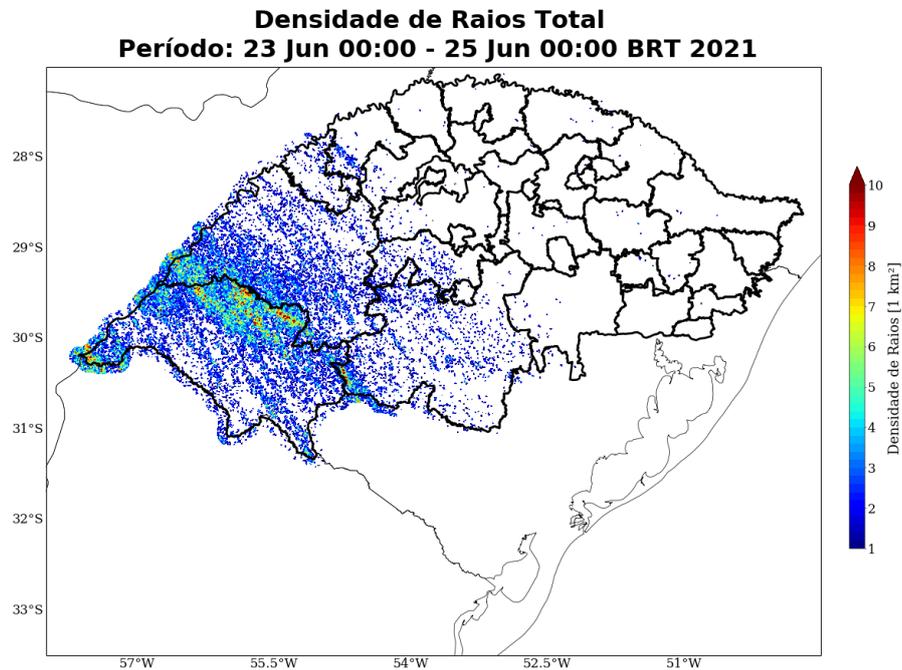


Figura 9: Densidade total de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o período do evento sobre a área de concessão da RGE-RS.



As Figuras 10 a 11 mostram as estações meteorológicas do INMET presentes sobre a área de concessão da RGE-RS nos dias 23 a 24 de junho de 2021, respectivamente. 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.

No dia 23 de junho (Figura 10), as máximas rajadas de vento registradas no estado ficaram classificadas entre ventania e ventania forte. Ventos com essa intensidade tem potencial para quebrar galhos de árvores, provocar danos em árvores e em pequenas estruturas, o que pode acarretar em grandes prejuízos as redes de distribuição de energia.

No dia 24 de junho, os ventos se intensificaram nas áreas centrais do estado. Houve registro de vento forte a ventania em todas as áreas analisadas.

Figura 10: Rajada de vento proveniente do INMET para a área de concessão da RGE-RS no dia 23 de junho.

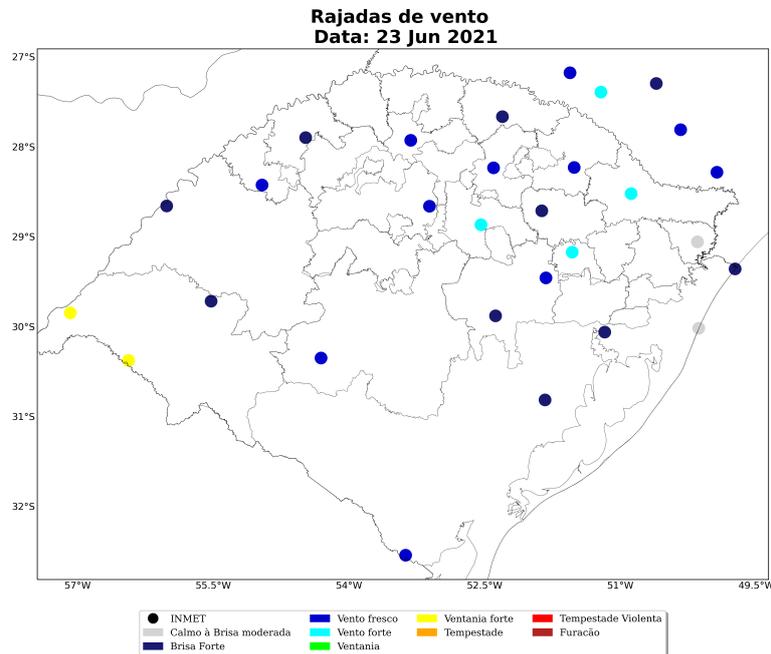


Figura 11: Rajada de vento proveniente do INMET para a área de concessão da RGE-RS no dia 24 de junho.

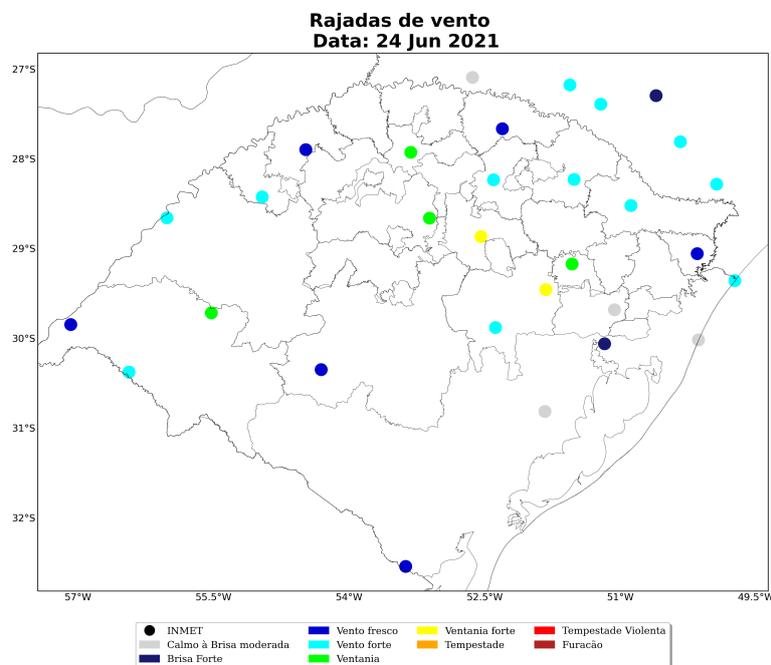


Tabela 2: Rajada máxima de vento no período de 23 a 24 de junho de 2021 nos municípios sob concessão da RGE-RS.

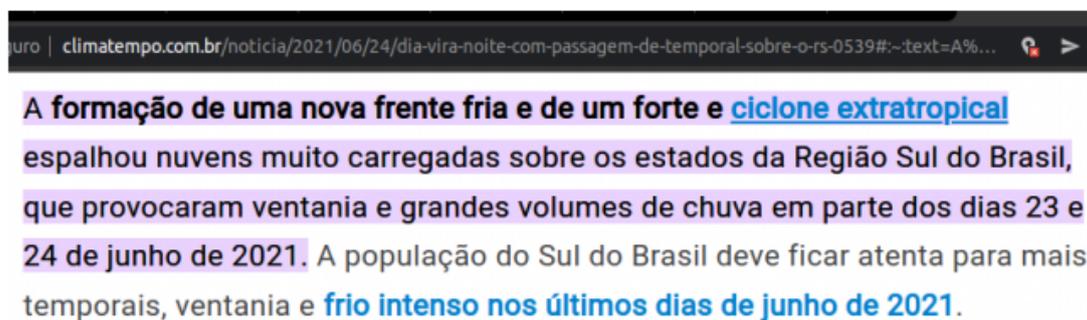
Estação Meteorológica	Município	Regional	Rajada Máxima (km/h)	Data/Hora
Teutônia	Teutonia	Vale do rio pardo	81	24/06/2021 09 BRT
Uruguaiana	Uruguaiana	Pampas	80	23/06/2021 21 BRT
Soledade	Soledade	Planalto	79	24/06/2021 06 BRT
Quaraí	Quaraí	Pampas	74	23/06/2021 22 BRT
Bento Gonçalves	Bento gonçalves	Vale do taquari	69	24/06/2021 08 BRT
Ibirubá	Ibiruba	Central	69	24/06/2021 08 BRT
Alegrete	Alegrete	Pampas	66	24/06/2021 00 BRT
Palmeira das Missões	Palmeira das missoes	Norte	62	24/06/2021 02 BRT
Vacaria	Vacaria	Serra	60	24/06/2021 06 BRT
Passo Fundo	Passo fundo	Planalto	59	24/06/2021 06 BRT
Rio Pardo	Rio pardo	Vale do rio pardo	58	24/06/2021 13 BRT
Lagoa Vermelha	Lagoa vermelha	Planalto	57	24/06/2021 08 BRT
São Borja	Sao borja	Missões	56	24/06/2021 03 BRT
São Luiz Gonzaga	Sao luiz gonzaga	Missões	49	24/06/2021 00 BRT
Santa Rosa	Santa rosa	Norte	48	24/06/2021 02 BRT
São Gabriel	Sao gabriel	Central	44	23/06/2021 11 BRT
Erechim	Erechim	Planalto	43	24/06/2021 14 BRT
Cambará do Sul	Cambara do sul	Serra	41	24/06/2021 18 BRT
Serafina Corrêa	Serafina correa	Planalto	31	23/06/2021 21 BRT

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.

A partir da análise da imagem abaixo, pode-se inferir a ocorrência de uma frente fria que provocou grandes volumes de chuva e ventanias sobre o Rio Grande do Sul no período de 23 a 24 de junho de 2021. Relatos e vídeos mostram o dia escurecendo com a profundidade da nebulosidade observada.

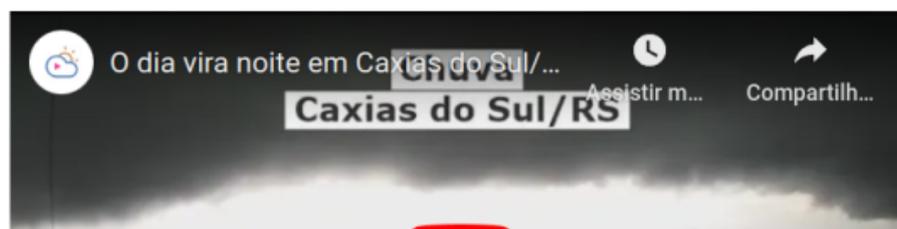
Figura 12: Foto dos impactos das condições meteorológicas observadas no estado de Rio Grande do Sul durante os dias do evento.



Dia vira noite em Caxias do Sul (RS)

As **nuvens de tempestade** começaram a invadir a fronteira do Rio Grande do Sul com o Uruguai e a Argentina nesta última quarta-feira, 23 de junho, mas já na manhã desta quinta-feira, 24, as fortes pancadas de chuva ocorriam em locais de Santa Catarina e também do oeste do Paraná.

Câmeras do **Climaavivo** registraram o momento em que **o dia virou noite** na região de **Caxias do Sul**, cidade da Serra gaúcha, na manhã de 24/6/2021



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 uma frente fria (1.3.1.2.0) que gerou um vendaval (1.3.2.1.5), chuvas intensas (1.3.2.1.4) e uma tempestade de raios (1.3.2.1.2).

3.1 Resumo do Evento

O evento meteorológico ocorrido durante os dias 23 a 24 de junho de 2021, foi causado pela passagem de uma frente fria no Rio Grande do Sul, que associada a um ciclone extratropical no oceano, provocou a formação de tempestade sobre o estado. Esta frente esteve associada a ocorrência de grandes volumes de chuva, uma tempestade de raios e vendaval, que provocaram muitos transtornos no estado. Esse sistema foi responsável pela ocorrência de rajadas de ventos máximas em torno de 81 km/h. Ventos com essa intensidade tem potencial para provocar danos em árvores e em pequenas construções, podendo ocasionar grandes prejuízos. Além disso, houve registro de chuva extrema, superior a 50 mm, e ocorrência de raios de forma generalizada. Os maiores acumulados em dois dias ficaram próximos de 90 mm nas regionais Pampas e Missões, o que representa cerca de 50% da média histórica para junho. Esses fatores em conjunto evidenciam a ocorrência de um evento severo em toda área de concessão da RGE-RS.

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

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	Região com forte vendaval, chuvas intensas e raios gerados pela passagem de uma frente fria sobre o Rio Grande do Sul. 1.3.1.2.0 - Frente fria 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios 23/06/2021 - 04:00 24/06/2021 - 16:00 Todas as regionais sob concessão da RGE-RS.
Número/Código do Relatório	
Descrição	
Código COBRADE	
Hora de início	
Hora do término	
Abrangência espacial	

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://www.climatempo.com.br/noticia/2021/06/24/dia-vira-noite-com-passagem-de-temporal-sobre-o-rs-0539>

5 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 Calveti 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