RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

RGE

ID 337

Período 28/05/2021

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 8
6.1 MAPAS GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO 9
6.2 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO 10
7. DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO 14
8. INTERVENÇÃO REALIZADA E AÇÕES PARA REESTABELECIMENTO DO SISTEMA 15
9. PERÍODO DO EVENTO E DEMAIS INFORMAÇÕES RELACIONADAS 16
10. ANEXOS 19

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Retificação de dados 5
Tabela 2 – Sistema de tempo e Consequências 6
Tabela 3 – Codificação Brasileira de Desastres 8
Tabela 4 – Subestações atingidas 12
Tabela 5 – Municípios atingidos 14
Tabela 6 – Período de início e fim do evento 17

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Ingresso de Ocorrências 14
Gráfico 2 - Quantidade de ocorrências por equipamentos 15
Gráfico 3 – Disponibilidade de Equipes em Atendimento 16
Gráfico 4 – % de reestabelecimento 16
Gráfico 5 – Critério para determinar Início e Fim do Evento Meteorológico 17

Lista de Figuras

Figura 1 – Imagens Satélite GOES-16 8
Figura 2 – Concessão RGE com divisão das regiões 9
Figura 3 – Mapa Geoelétrico da concessão da RGE 9
Figura 4 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE Sul 10
Figura 5 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE 10
Figura 6 - Evidência de Mídia. Fonte: Jornal NH 20
Figura 7 – Evidência de Mídia. Fonte: Grupo A Hora 20
Figura 8 – Evidência de Mídia. Fonte: Clic Camaquã 21
Figura 9 – Evidência de Mídia. Fonte: MetSul 21
Figura 10 - Evidência de Mídia. Fonte: Defesa Civil 22

Figura 11 – Evidência de Mídia. Fonte: Qwerty 22
Figura 12- Evidência de Mídia. Fonte: Canal Içara 23
Figura 13 - Evidência de Mídia. Fonte: Independente 23
Figura 14- Evidência de Mídia. Fonte: G1 RS 24
Figura 15- Evidência de Mídia. Fonte: MetSul 24
Figura 16 - Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS 25
Figura 17 - Evidência de Mídia. Fonte: Clima Tempo 25
Figura 18 - Evidência de Mídia. Fonte: Clic Camaquã 26
Figura 19 - Evidência de Mídia. Fonte: Notícias Agrícolas 26
Figura 20 - Evidência de Mídia. Fonte: Canal Rural 27
Figura 21 - Evidência de Atendimento. Fonte: Sistema CWSi CPFL 27

1. CÓDIGO ÚNICO DO RELATÓRIO

Código do Relatório: 337

Evento: Zona de Convergência

Decorrência do Evento (COBRADE): 1.3.1.2.0 – Zona de Convergência

Distribuidora: RGE

Municípios Atingidos: vide tabela 4

Subestações Atingidas: vide tabela 3

Quantidade de Interrupções em Situação de Emergência: 1.737

Quantidade de Consumidores Atingidos: 199.638

CHI devido ao Evento: 680.772,84

Data e Hora de Início da Primeira Interrupção: 28/05/2021 às 05:16 horas

Data e Hora de Término da Última Interrupção: 02/06/2021 às 19:55 horas

Duração Média das Interrupções: 829,15 minutos

Duração da Interrupção Mais Longa: 5.632,78 minutos

Tempo Médio de Preparação: 544,63 minutos

Tempo Médio de Deslocamento: 151,71 minutos

Tempo Médio de Execução: 162,09 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 28 de maio à 29 de maio 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.

Houve a retificação deste relatório devido ao reprocessamento de indicadores técnicos da concessionária, sob perspectiva de interrupções em situação de emergência versus interrupções em dia crítico.

Alteração de Dados	Antes Reprocessamento	Depois Reprocessamento
Quantidade de Ocorrências	2.071	1.737
CHI devido ao evento	734.624,20	680.772,84
Quantidade de Consumidores Atingidos	249.675	199.138

Tabela 1 - Retificação de dados

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

$N_{outubro/2020}$ = 2.927.363 consumidores

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

Valor referência RGE = 478.894,64 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 2 – Sistema de tempo e Consequências

Sistemas	***Tempo Severo Associado***
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
Vírgula 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.

5. DETALHAMENTO DO EVENTO CLIMÁTICO

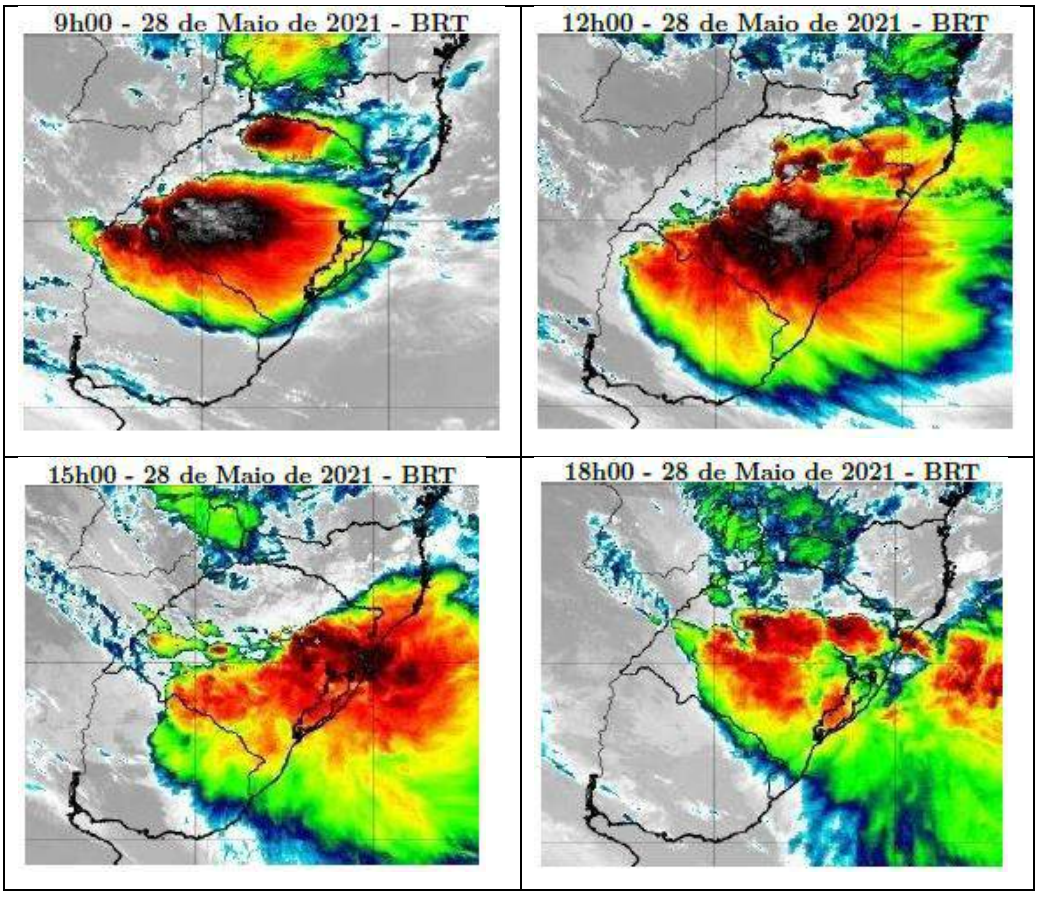
Entre os dias 28 à 29 de maio de 2021 a presença de um sistema de baixa pressão entre o norte da Argentina e o Paraguai, e uma frente fria avançada pelo Sul da América do Sul,

favoreceram a formação de nuvens de tempestade que avançaram sobre o Rio Grande do Sul. Entre 04h55 do dia 28 e 06h45 do dia 29 de maio de 2021 foram detectadas 79.765 descargas elétricas atmosféricas nuvem-solo e 309.144 nuvem-nuvem sobre a área de concessão da RGE.

A estação de Alegrete, operada pelo INMET, registrou 22,80 mm de chuva às 17h do dia 28 de maio.

O maior valor de rajada de vento registrado foi de 109,8 km/h na cidade de Palmeiras das Missões às 21h do dia 28 de maio de 2021, vento classificado como tempestade violenta pela escala Beaufort, capaz de arrancar árvores e provocar danos em construções.

A seguir são apresentadas as imagens realçadas do satélite GOES-16 entre às 06h00 do dia 28 e às 03h00 do dia 29 de maio de 2021. Os tons em vermelho indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.



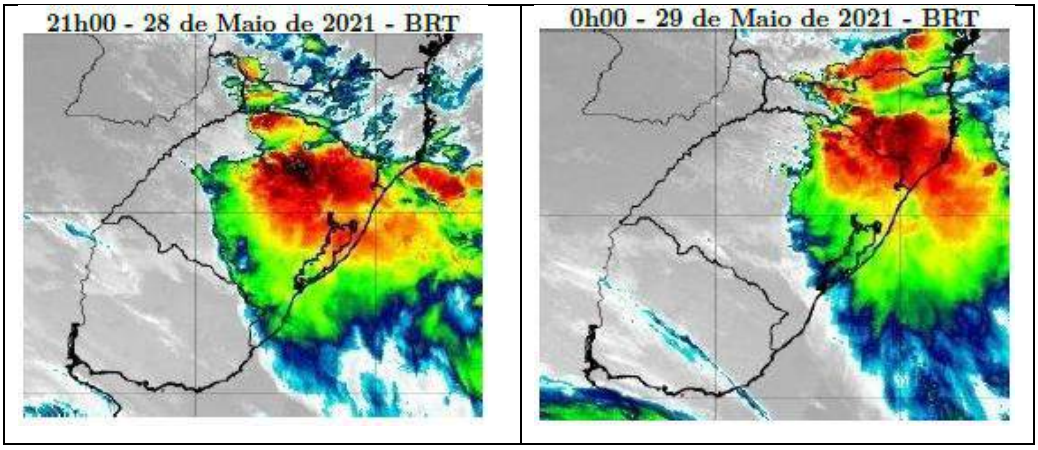


Figura 1 – Imagens Satélite GOES-16

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

Número/Código do Evento	
Número/Código do Relatório	
Descrição	Região ligada à tempestade causada por uma zona de baixa pressão atmosférica, provocando forte deslocamento de massas de ar, vendavais, chuvas intensa e possível queda de granizo.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 – Zona de Convergência
Hora início do evento	04h30 do dia 28 de maio de 2021
Hora de fim do evento	07h00 do dia 29 de maio de 2021
Abrangência	Área de concessão da RGE no Rio Grande do Sul

Tabela 3 – 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

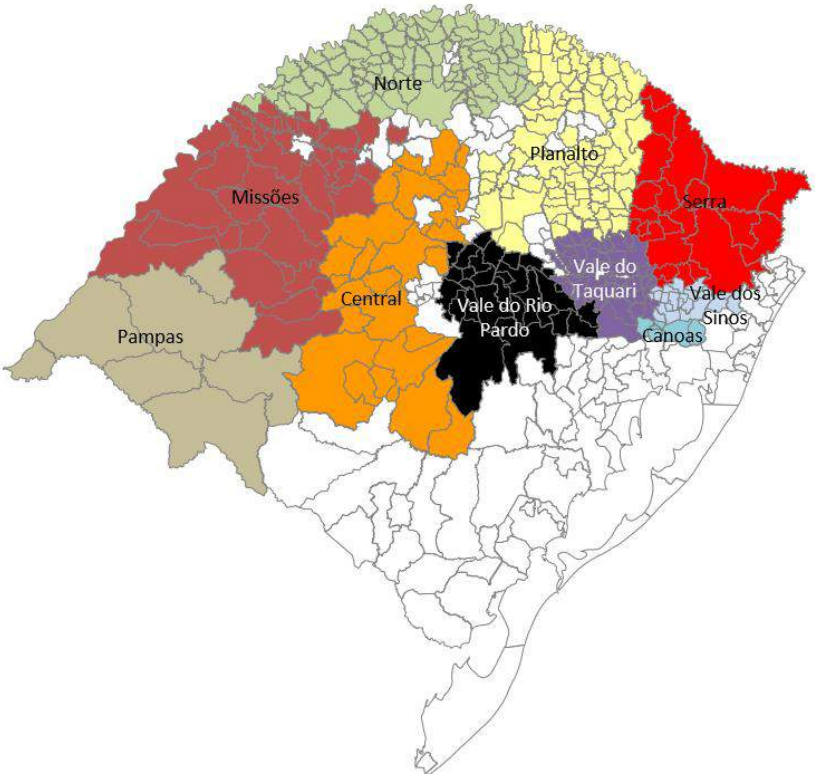


Figura 2 – Concessão RGE com divisão das regiões

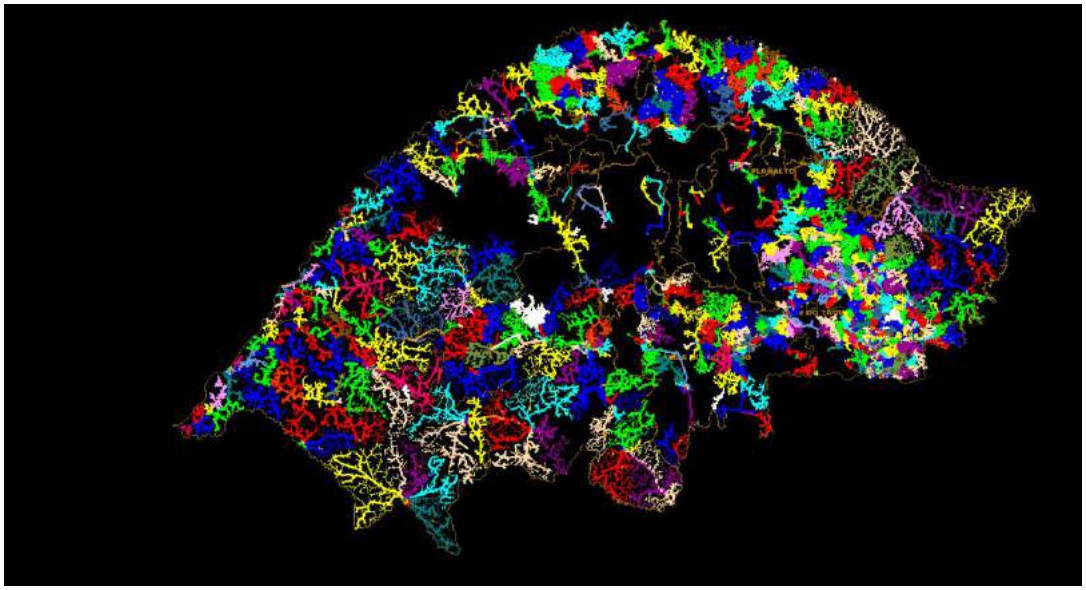


Figura 3 – Mapa Geoelétrico da concessão da RGE

6.2 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO

Região antiga RGE Sul

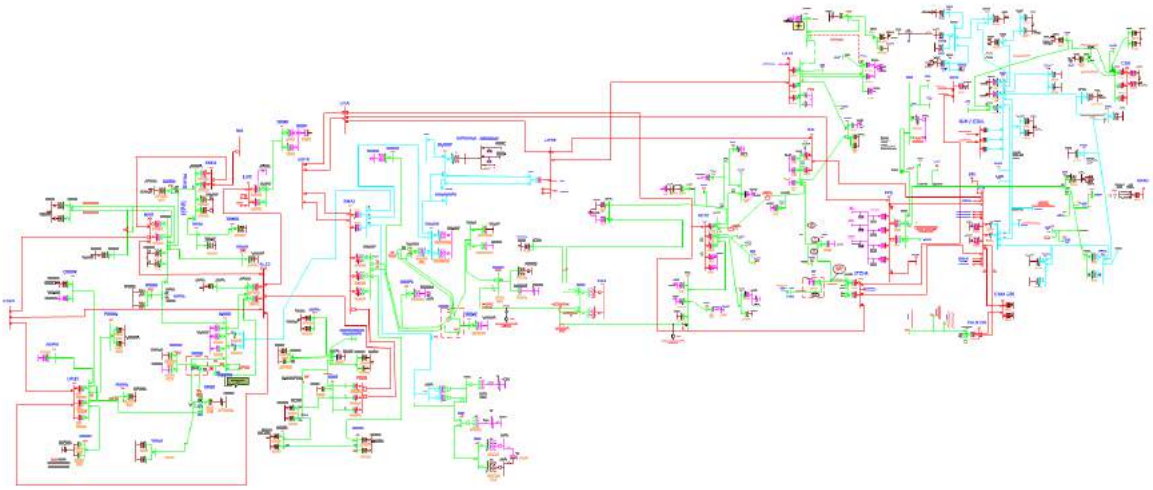


Figura 4 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE Sul

Região antiga RGE

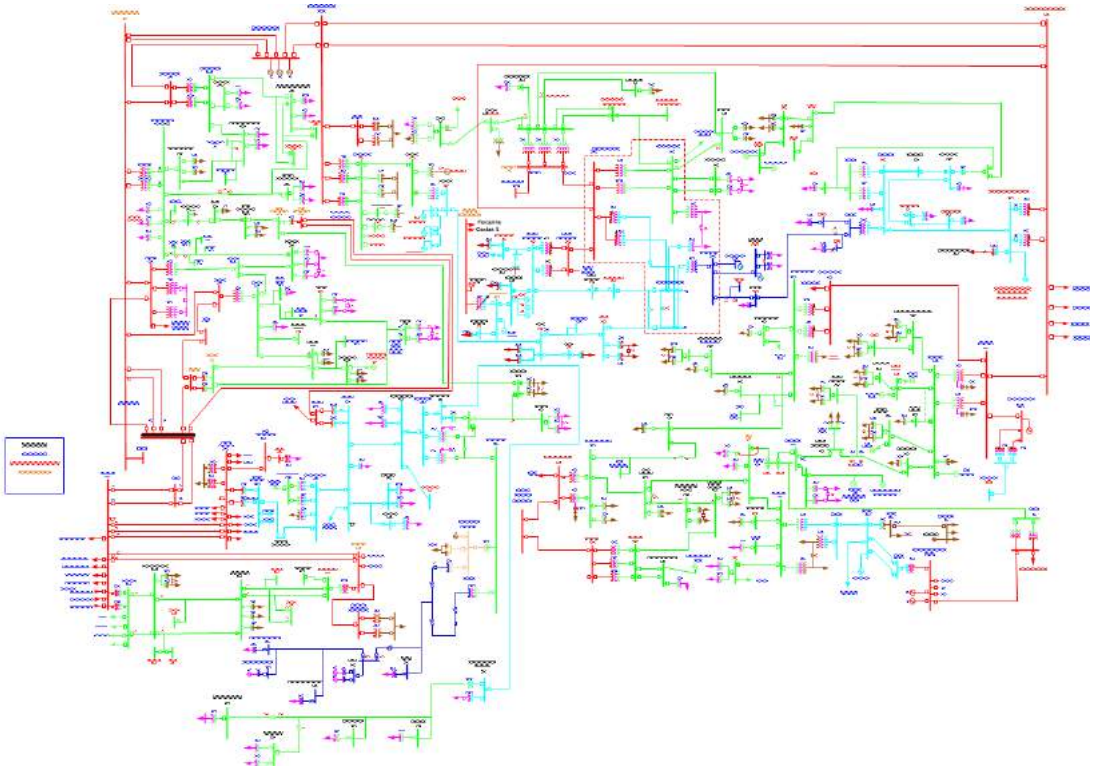


Figura 5 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE

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	AFA	SE Alto Feliz	55	JCT	SE Jacutinga	109	ROL	SE Rolante
2	AGA	SE Agudo 1	56	JQR	SE Jaquirana	110	ROQ	SE Roque Gonzales
3	ALC	SE Alegrete 3 - Mariano Pinto	57	JRA	SE Jaguari 1	111	RPA	SE Rio Pardo 1
4	ALD	SE Alegrete 4 - BR 290	58	KCA	SE Cachoeirinha 1	112	SAN	SE Sananduva
5	ALE	SE Alegrete 5 - Silvestre	59	KCD	SE Canoas 2 - CIDADE INDUSTRIAL CEEE	113	SAU	SE Santo Augusto
6	AMA	SE Arroio do Meio 1 - Centro	60	KCE	SE Caxias do Sul 5	114	SBA	SE Sinimbú 1
7	APR	SE Antonio Prado	61	KCL	SE Cruz Alta 1	115	SBB	SE São Borja 1 - Jardim da Paz
8	ART	SE Aratiba	62	KCM	SE Campo Bom 1 CEEE	116	SBC	SE São Borja 3 - Coudelaria
9	BGA	SE Bento Gonçalves 1	63	KCN	SE Canoas 1 CEEE	117	SCB	SE Santa Cruz 2 - BR 471
10	BGB	SE Bento Gonçalves 2	64	KCV	SE CAPIVARITA 1 CEEE	118	SCD	SE Santa Cruz 3 - Bom Jesus
11	BPR	SE Bom Principio 1	65	KEC	SE Erechim 1	119	SCI	SE Santo Cristo
12	CAB	SE Carlos Barbosa	66	KFA	SE Farroupilha CEEE	120	SDA	SE Sobradinho 1 - Centro Serra
13	CAS	SE Casca	67	KGB	SE Gravataí 2	121	SDI	SE Sarandi
14	CBR	SE Cambará do Sul	68	KGT	SE Guarita	122	SEV	SE Severiano De Almeida
15	CCB	SE Cachoeirinha 2	69	KIJ	SE Ijuí 1	123	SFA	SE São Francisco de Assis 1
16	CDA	SE Candelária 1	70	KIR	SE Cachoeira do Sul 2 - IRAPUAZINHO	124	SFE	SE São Francisco De Paula 5
17	CLA	SE Cerro Largo	71	KLA	SE Lajeado2 CEEE	125	SFP	SE São Francisco De Paula
18	CNC	SE Canoas 3 - Guajuviras	72	KLI	SE Livramento 2 CEEE	126	SGA	SE Santo Ângelo 1
19	CNL	SE Canela	73	KMB	SE Macambara 1 CEEE	127	SGB	SE Sao Gabriel 1
20	CNO	SE Campo Novo	74	KNP	SE Nova Prata 2	128	SIA	SE Sapiranga 1
21	CQA	SE Cacequi 1	75	KSA	SE Santo Ângelo 2	129	SLA	SE São Leopoldo 1 - Pinheiros
22	CSA	SE Cachoeira do Sul 1	76	KSF	SE São Vicente	130	SLB	SE São Leopoldo 2 - Zoológico
23	CVA	SE Caçapava do Sul 1 - Centro	77	KSH	SE Novo Hamburgo - Scharlau CEEE	131	SLG	SE São Luiz Gonzaga
24	CXA	SE Caxias do Sul 1	78	KSI	SE Santa Maria 1 CEEE	132	SMB	SE Santa Maria 2 - Camobi
25	CXC	SE Caxias do Sul 3	79	KST	SE Santa Cruz 1 CEEE	133	SMC	SE São Marcos
26	CXD	SE Caxias do Sul 4	80	KSZ	SE Sao Borja 2 CEEE	134	SMD	SE Santa Maria 4 - BR - 158
27	CXG	SE Caxias do Sul 7	81	KTQ	SE Taquara	135	SME	SE Santa Maria 5 - Uglione
28	DIA	SE Dois Irmãos 1	82	KUJ	SE Usina Salto do Jacuí	136	SNA	SE Santiago 1
29	ENA	SE Encantado 1	83	KUT	UTE Alegrete 1 - ESUL	137	SOL	SE Soledade
30	ERB	SE Erechim 2	84	KVE	SE Venancio Aires 1 CEEE	138	SPA	SE São Pedro do Sul 1
31	ERN	SE Usina De Ernestina	85	LIA	SE Livramento 1 - Wilson	139	SRB	SE Santa Rosa 2
32	ERS	SE Entre Rios do Sul	86	LJA	SE Lajeado 1	140	SSC	SE São Sebastião do Caí 1
33	ESA	SE Esteio 1	87	LVA	SE Lagoa Vermelha 1	141	SSP	SE São Sepé 1
34	ETB	SE Estrela 2	88	MNA	SE Manoel Viana 1	142	SUA	SE Sapucaia do Sul 1
35	EVA	SE Estância Velha 1	89	MRU	SE Marau	143	TCO	SE Três Coroas
36	FAB	SE Farroupilha 2	90	MTA	SE Montenegro 1 - Dr Mauricio Cardoso	144	TFA	SE Triunfo 1
37	FAR	SE Farroupilha 1	91	NHA	SE Novo Hamburgo 1 - RS 239	145	TIN	SE Tainhas
38	FCU	SE Flores Da Cunha	92	NHB	SE NOVO HAMBURGO 2 - Guia Lopes	146	TMI	SE Três De Maio

#	SE	Nome	#	SE	Nome	#	SE	Nome
39	FEL	SE Feliz	93	NHC	SE Novo Hamburgo 3 - Canudos	147	TPA	SE Três Passos
40	FOA	SE Formigueiro 1	94	NMT	SE Não Me Toque	148	TPR	SE Tapera 1
41	FWE	SE Frederico Westphalen	95	NPA	SE Nova Petrópolis	149	TPT	SE Tenente Portela
42	GAB	SE Garibaldi 2	96	PAM	SE Palmeira Das Missões	150	TQA	SE Taquari 1
43	GAU	SE Gaurama	97	PFA	SE Passo Fundo 1	151	TUP	SE Tupanciretã
44	GIR	SE Giruá	98	PFC	SE Passo Fundo 3	152	UIV	SE Se Usina do Ivaí
45	GLO	SE Glorinha	99	PFI	SE Paim Filho	153	URA	SE Uruguaiana 1 - Proficar
46	GMD	SE Gramado	100	PIF	SE Passo do Inferno 2	154	URC	SE Uruguaiana 3 - Barra do Quarai
47	GPR	SE Guaporé	101	PNT	SE Planalto	155	URE	SE Uruguaiana 7 - Jóquei Clube
48	GTA	SE Gravataí 1	102	POA	SE Portao 1	156	URF	SE Uruguaiana 8
49	GVA	SE Getúlio Vargas	103	PRB	SE Parobé	157	VAC	SE Vacaria
50	HZT	SE Horizontina	104	PRI	SE Paraí	158	VEP	SE Veranópolis
51	IBR	SE Ibirubá 1	105	PSA	Passo do Sobrado	159	VNB	SE Venâncio Aires 2 - Cidade Alta
52	IQA	SE Itaqui 1 - Centro	106	QUA	SE Quaraí 1 - Cidade	160	VSA	SE Vale do Sol 1
53	IQB	SE Itaqui 2 - Tuparay	107	QUB	SE Quaraí 2 - Harmonia	161	YUV	PCH Criuva
54	JCB	SE Julio De Castilhos 2	108	ROA	SE Rosário do Sul 1			

Tabela 4 – Subestações atingidas

Municípios:

Município	Município	Município	Município
Agudo	Esmeralda	Muliterno	São Francisco de Assis
Alecrim	Esperança do Sul	Não-Me-Toque	São Francisco de Paula
Alegrete	Espumoso	Nonoai	São Gabriel
Alegria	Estação	Nova Alvorada	São Jorge
Alpestre	Estância Velha	Nova Araçá	São José das Missões
Ametista do Sul	Esteio	Nova Bassano	São José do Hortêncio
André da Rocha	Estrela	Nova Boa Vista	São José do Inhacorá
Anta Gorda	Fagundes Varela	Nova Bréscia	São José do Ouro
Antônio Prado	Farroupilha	Nova Hartz	São José do Sul
Aratiba	Faxinalzinho	Nova Pádua	São José dos Ausentes
Arroio do Meio	Fazenda Vilanova	Nova Petrópolis	São Leopoldo
Arroio do Tigre	Feliz	Nova Prata	São Luiz Gonzaga
Arvorezinha	Flores da Cunha	Nova Roma do Sul	São Marcos
Augusto Pestana	Formigueiro	Nova Santa Rita	São Martinho
Áurea	Frederico Westphalen	Novo Barreiro	São Martinho da Serra
Barão do Cotegipe	Garibaldi	Novo Cabrais	São Miguel das Missões
Barra do Guarita	Gaurama	Novo Hamburgo	São Pedro das Missões
Barra do Quarai	General Câmara	Novo Xingú	São Pedro do Butiá
Barra do Rio Azul	Getúlio Vargas	Paim Filho	São Pedro do Sul
Barra Funda	Giruá	Palmeira das Missões	São Sebastião do Caí
Barracão	Glorinha	Palmitinho	São Sepé
Benjamin Constant do Sul	Gramado	Paraí	São Valentim
Bento Gonçalves	Gramado dos Loureiros	Paraiso do Sul	São Vicente do Sul
Boa Vista do Buricá	Gramado Xavier	Parobé	Sapiranga

Município	Município	Município	Município
Bom Jesus	Gravataí	Passa Sete	Sapucaia do Sul
Bom Princípio	Guabiju	Passo do Sobrado	Sarandi
Bom Progresso	Guaporé	Passo Fundo	Seberi
Bom Retiro do Sul	Guarani das Missões	Paulo Bento	Segredo
Boqueirão do Leão	Harmonia	Paverama	Serafina Corrêa
Braga	Herveiras	Picada Café	Sete de Setembro
Brochier	Humaitá	Pinhal Grande	Severiano de Almeida
Caçapava do Sul	Ibarama	Pinto Bandeira	Sinimbu
Cacequi	Ibiraiaras	Pirapó	Sobradinho
Cachoeira do Sul	Ibirubá	Planalto	Soledade
Cachoeirinha	Igrejinha	Ponte Preta	Tapera
Cacique Doble	Ilópolis	Portão	Taquara
Caiçara	Imigrante	Porto Vera Cruz	Taquari
Camargo	Ipê	Porto Xavier	Taquaruçu do Sul
Cambará do Sul	Iraí	Presidente Lucena	Tenente Portela
Campestre da Serra	Itaara	Protásio Alves	Tiradentes do Sul
Campinas do Sul	Itacurubi	Putinga	Toropi
Campo Bom	Itapuca	Quaraí	Três Arroios
Candelária	Itaqui	Quatro Irmãos	Três Coroas
Cândido Godói	Itatiba do Sul	Quevedos	Três de Maio
Canela	Ivoti	Quinze de Novembro	Três Palmeiras
Canoas	Jacutinga	Redentora	Três Passos
Capão Bonito do Sul	Jaguari	Relvado	Trindade do Sul
Capão do Cipó	Jaquirana	Rio dos Índios	Triunfo
Capela de Santana	Jari	Rio Pardo	Tucunduva
Carlos Barbosa	Jóia	Riozinho	Tunas
Caseiros	Júlio de Castilhos	Roca Sales	Tupanci do Sul
Catuípe	Lagoa Bonita do Sul	Rolante	Tupanciretã
Caxias do Sul	Lagoa Vermelha	Ronda Alta	Tupandi
Centenário	Lagoão	Rondinha	Ubiretama
Constantina	Lajeado	Roque Gonzales	União da Serra
Coqueiro Baixo	Lajeado do Bugre	Rosário do Sul	Unistalda
Coronel Bicaco	Liberato Salzano	Sagrada Família	Uruguaiana
Cotiporã	Lindolfo Collor	Salto do Jacuí	Vacaria
Coxilha	Linha Nova	Salvador das Missões	Vale do Sol
Crissiumal	Maçambará	Sananduva	Vale Real
Cruz Alta	Machadinho	Santa Bárbara do Sul	Vanini
Cruzeiro do Sul	Manoel Viana	Santa Cruz do Sul	Venâncio Aires
David Canabarro	Maratá	Santa Margarida do Sul	Vera Cruz
Derrubadas	Marau	Santa Maria	Veranópolis
Dilermando de Aguiar	Marcelino Ramos	Santa Maria do Herval	Vespasiano Correa
Dois Irmãos	Mariano Moro	Santa Rosa	Viadutos
Dois Irmãos das Missões	Mato Leitão	Santa Tereza	Vicente Dutra
Dois Lajeados	Maximiliano de Almeida	Santana da Boa Vista	Victor Graeff

Município	Município	Município	Município
Doutor Ricardo	Miraguaí	Santana do Livramento	Vila Flores
Encantado	Montauri	Santiago	Vila Maria
Entre Rios do Sul	Monte Alegre dos Campos	Santo Ângelo	Vista Alegre
Entre-Ijuís	Monte Belo do Sul	Santo Antônio das Missões	Vista Alegre do Prata
Erebango	Montenegro	Santo Antônio do Palma	Vista Gaúcha
Erechim	Mormaço	Santo Augusto	
Ernestina	Morro Reuter	Santo Cristo	
Erval Grande	Muçum	São Borja	
Erval Seco	Muitos Capões	São Domingos do Sul	

Tabela 5 – Municípios atingidos

7. DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO

No dia 29 de maio foi constatado o pico de **2,7 mil ocorrências emergenciais** na área de concessão, cerca de **522%** superior à média histórica registrada. O Gráfico abaixo mostra o ingresso de ocorrências registrado no período.

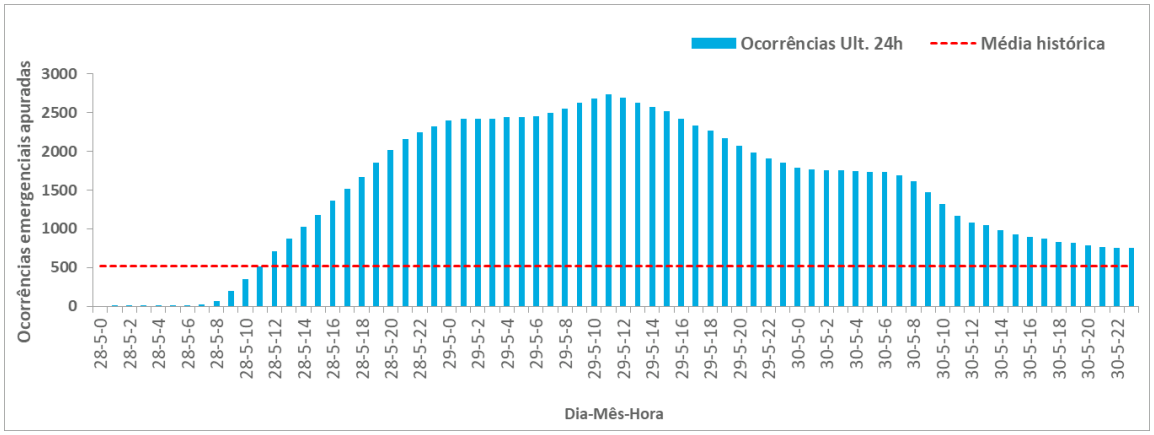


Gráfico 1 – Ingresso de Ocorrências

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.

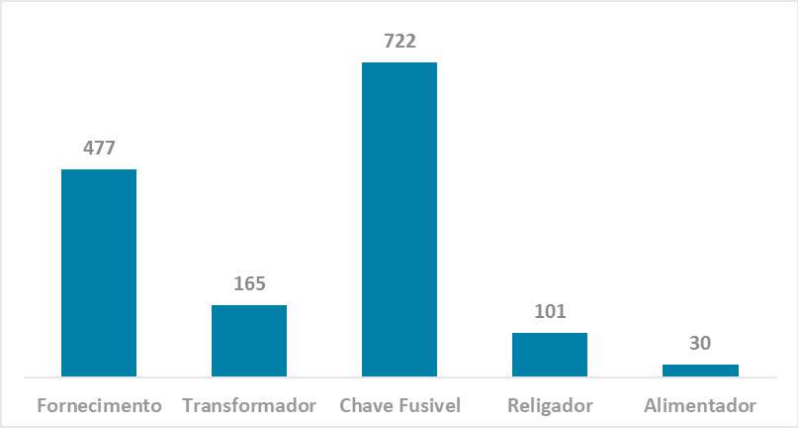


Gráfico 2 - Quantidade de ocorrências por equipamentos

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 dias 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.

O Gráfico a seguir ilustra a disponibilização de equipes de atendimento de emergência entre os dias 28 à 29 de maio de 2021.

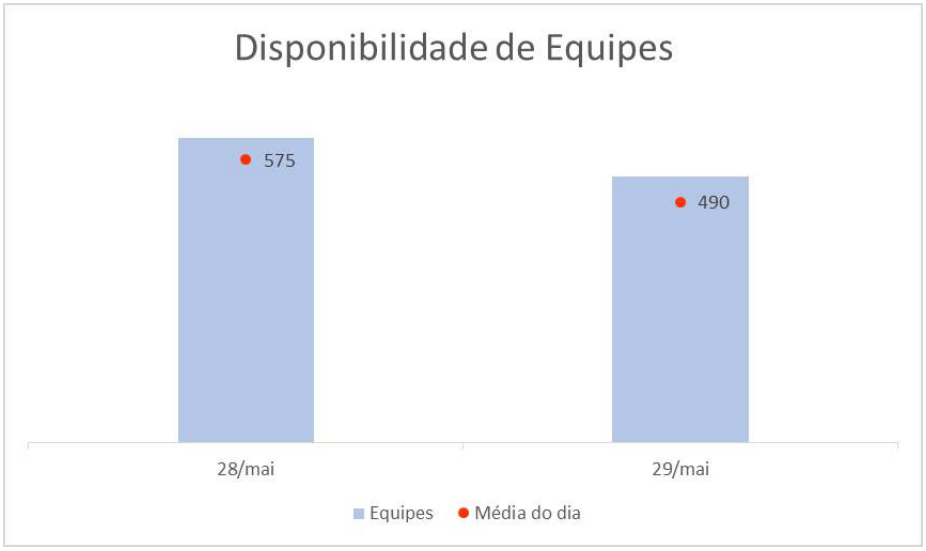


Gráfico 3 – Disponibilidade de Equipes em Atendimento

O ponto em vermelho no gráfico acima indica a média histórica de equipes disponíveis neste dia da semana. No dia 28 de maio (sexta-feira),verifica-se um incremento de 7%, no dia 29 de maio (sábado),há um incremento de 10% acima da média histórica de equipes disponibilizadas para estes dias da semana no ano de 2021.

O gráfico a seguir demonstra o compromisso descrito anteriormente ilustrando que, 65% dos consumidores que tiveram início de interrupção foram reestabelecidos em até 6 horas.

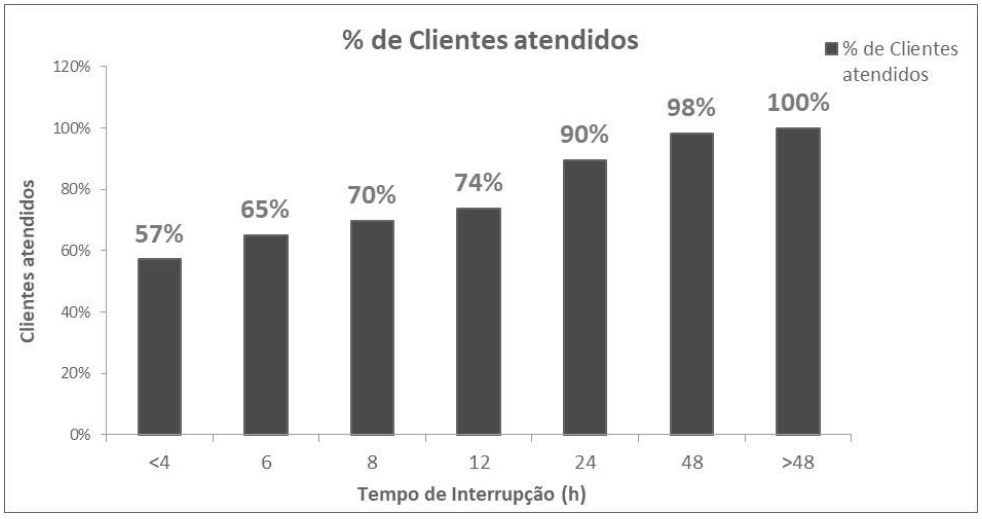


Gráfico 4 – % de reestabelecimento

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.

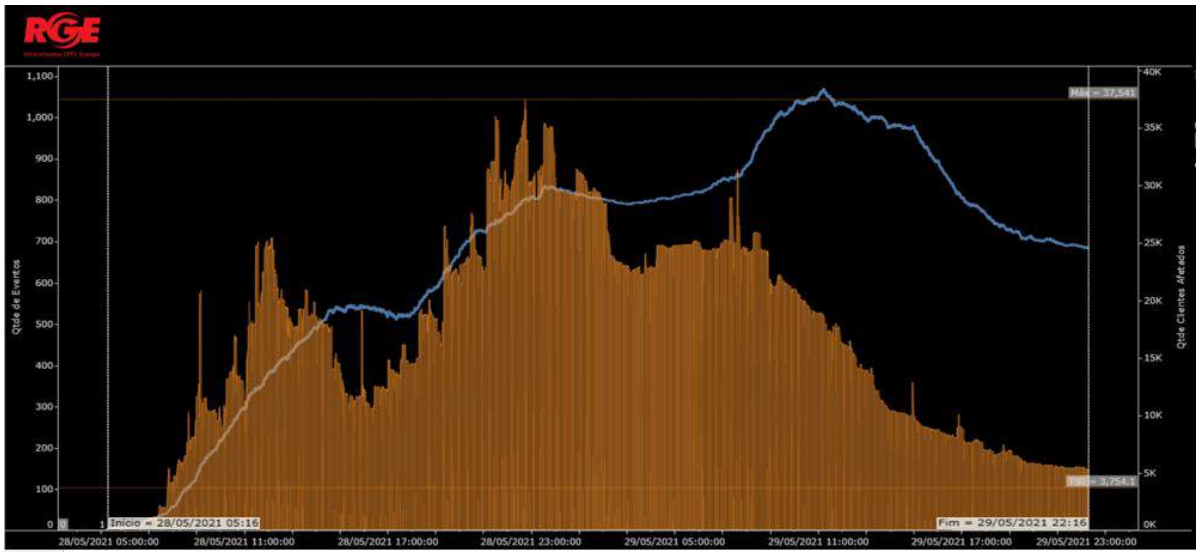


Gráfico 5 – Critério para determinar Início e Fim do Evento Meteorológico

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

Período	Dia	Horário
Início	28/05/2021	05h16min
Fim	29/05/2021	22h16min

Tabela 6 – Período de início e fim do evento

Identificou-se eventos com impedimento de restabelecimento devido a condições atípicas e severas além de terem origem nexo causal 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, EROSÃO, INUNDAÇÃO e DESCARGA ATMOSFÉRICA**.

O volume de CHI emergencial com origem causal **ÁRVORE OU VEGETAÇÃO, VENTO, EROSÃO, INUNDAÇÃO e DESCARGA ATMOSFÉRICA,** contabilizou **680.772,84** no período considerado para o Evento, ultrapassando o valor de referência previsto no Módulo 1 do PRODIST para a área de Concessão da RGE.

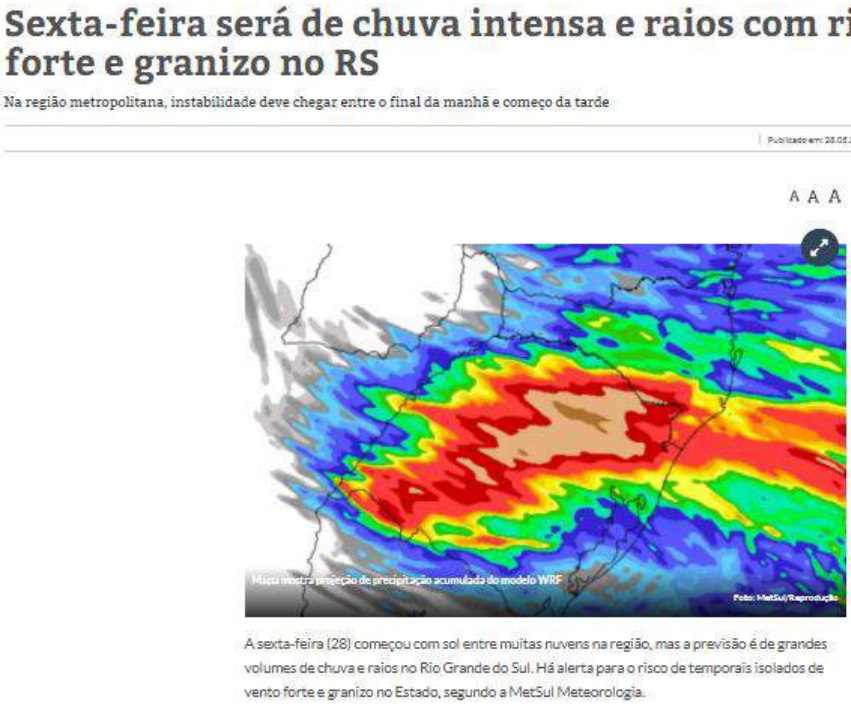
O impacto do evento meteorológico severo na rede elétrica da área de concessão da RGE impediu o restabelecimento do sistema elétrico na maior brevidade possível, especialmente em função da quantidade de eventos e complexidade de reestabelecimento do sistema.

10. ANEXOS

Anexo I – Fotografias e Reportagens de Mídia
Anexo II – Decretos de Situação de Emergência / Calamidade Pública
Anexo III – Laudo Meteorológico

Anexo I

Disponível em: <https://www.jornalnh.com.br/noticias/rio_grande_do_sul/2021/05/28/sexta-feira-sera-de-chuva-intensa-e-raios-com-risco-de-vento-forte-e-granizo-no-rs.html> Acesso em: 20 de jun. 2021



Sexta-feira será de chuva intensa e raios com risco de vento forte e granizo no RS

Na região metropolitana, instabilidade deve chegar entre o final da manhã e começo da tarde

Publicado em: 28.05.2021 às 09:15 | Última atualização: 28.05.2021 às 09:23

A A A

Mapa mostra projeção de precipitação acumulada do modelo WRF

Foto: MetSul/Reprodução

A sexta-feira (28) começou com sol entre muitas nuvens na região, mas a previsão é de grandes volumes de chuva e raios no Rio Grande do Sul. Há alerta para o risco de temporais isolados de vento forte e granizo no Estado, segundo a MetSul Meteorologia.

Figura 6 - Evidência de Mídia. Fonte: Jornal NH

Disponível em: < https://grupoahora.net.br/conteudos/2021/05/28/instabilidade-provoca-chuva-e-temporais-isolados-nesta-sexta-feira/>Acesso em: 20 de jun. 2021

PREVISÃO DO TEMPO

Instabilidade provoca chuva e temporais isolados nesta sexta-feira

Temperatura máxima não ultrapassa os 19°C

Figura 7 – Evidência de Mídia. Fonte: Grupo A Hora

Disponível em: < https://www.cliccamaqua.com.br/noticia/65949/tempestade-de-raios-chega-ao-rio-grande-do-sul.html> Acesso em: 20 de jun. 2021

Figura 8 – Evidência de Mídia. Fonte: Clic Camaquã

Disponível em: < https://metsul.com/sexta-feira-de-muita-chuva/> Acesso em: 20 de jun. 2021

Figura 9 – Evidência de Mídia. Fonte: MetSul

Disponível em: < https://www.defesacivil.rs.gov.br/alerta-temporais-e-rajadas-de-vento> Acesso em: 20 de jun. 2021

Figura 10 - Evidência de Mídia. Fonte: Defesa Civil

Disponível em: < https://www.qwerty.com.br/2021/05/28/inmet-alerta-para-perigo-de-tempestade-com-possivel-queda-de-granizo-no-rs/ >20 de jun. 2021

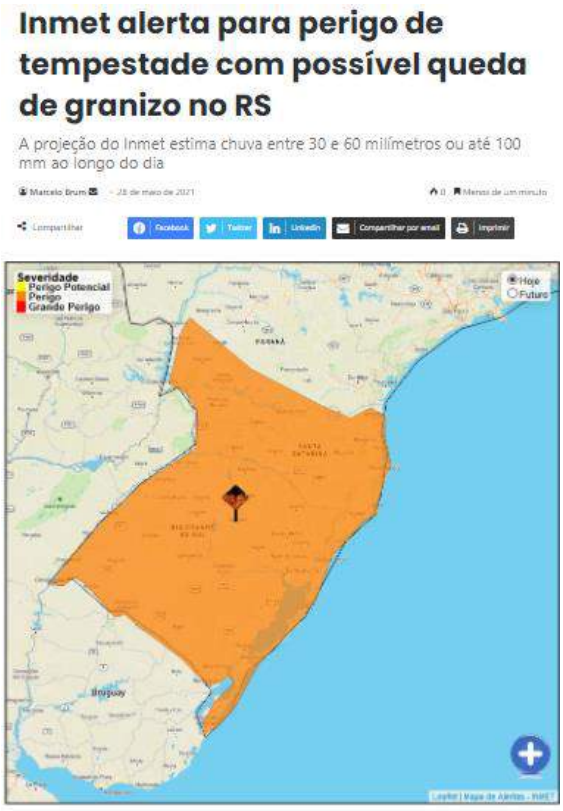


Figura 11 – Evidência de Mídia. Fonte: Qwerty

Disponível em: <https://www.canalicara.com/cotidiano/previsao-do-tempo-temporais-podem-ocorrer-nesta-sexta-feira-47432.html> Acesso em: 20 de jun. 2021

Figura 12- Evidência de Mídia. Fonte: Canal Içara

Disponível em: < https://independente.com.br/sexta-feira-com-chegada-de-muita-chuva-no-rs// > Acesso em: 20 de jun. 2021

Figura 13 - Evidência de Mídia. Fonte: Independente

Disponível em: < hhttps://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2021/05/28/rs-tem-previsao-chuva-e-risco-de-temporais-nesta-sexta-feira.ghtml>Acesso em: 20 de jun. 2021

RS tem previsão de chuva e risco de temporais nesta sexta-feira

Inmet publicou alerta sobre possibilidade de precipitações intensas, ventos fortes e queda de granizo.

Por G1 RS

28/05/2021 10h01 · Atualizado há 3 semanas

Figura 14- Evidência de Mídia. Fonte: G1 RS

Disponível em: < https://metsul.com/chuva-de-mais-de-um-mes-em-algumas-cidades//> Acesso em: 20 de jun. 2021

CHUVA DE MAIS DE UM MÊS EM ALGUMAS CIDADES

Volumes de chuva superiores à média histórica de precipitação de maio todo em diversos pontos do Centro do Rio Grande do Sul

Postado por MetSul | 28/05/2021

Chuva de mais de um mês em algumas cidades do interior gaúcho e que alcança dois terços da média mensal em Porto Alegre até o começo da noite desta sexta-feira | Fernando Oliveira

Chuva de mais de um mês em algumas cidades. A instabilidade veio com altos volumes em parte do Rio Grande do Sul durante esta sexta-feira, tal como era **alertado** pela MetSul Meteorologia. Os acumulados superaram os 50 mm em diversas regiões e passaram os 100 mm em algumas. A chuva, ademais, veio com um alto número de raios no território gaúcho.

Figura 15- Evidência de Mídia. Fonte: MetSul

Disponível em: < https://agoranors.com/2021/05/segue-valendo-o-alerta-de-chuva-forte-e-temporais-no-rs/Acesso em: 20 de jun. 2021

Segue valendo o alerta de chuva forte e temporais no RS

por Vitor de Arruda Pereira — 28/05/2021, 20h28

O Inmet (Instituto Nacional de Meteorologia) mantém o alerta de temporais para o Rio Grande do Sul entre a noite dessa sexta-feira (28) e sábado (29).

Na noite dessa sexta, segue a situação de perigo para a população na Grande Porto Alegre, Litoral norte, na Serra, no Planalto, Depressão Central, Oeste e Noroeste do Rio Grande do Sul por causa do alto risco de temporais, com chuva volumosa, raios, rajadas de vento com até 80 km/h e granizo.

Figura 16 - Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS

Disponível em: < https://www.climatempo.com.br/noticia/2021/05/28/temporais-e-geada-no-sul-do-brasil-no-fim-de-semana-0085>
Acesso em: 20 de jun. 2021

Temporais e geada no Sul do Brasil no fim de semana

Compartilhar

Redação
28/05/2021 às 23:58

7 min de leitura

Figura 17 - Evidência de Mídia. Fonte: Clima Tempo

Disponível em: < https://www.cliccamaqua.com.br/noticia/65935/alerta-rio-grande-do-sul-deve-ter-temporal-e-chuva-forte-nesta-sexta.html >
Acesso em: 20 de jun. 2021

Figura 18 - Evidência de Mídia. Fonte: Clic Camaquã

Disponível em: < https://www.noticiasagricolas.com.br/videos/clima/289066-inmet-alerta-para-nova-rodada-de-chuvas-intensas-e-com-chances-de-ventania-e-granizo-no-sul-do-brasil.html#.YNTPxOhKjIU>
Acesso em: 20 de jun. 2021

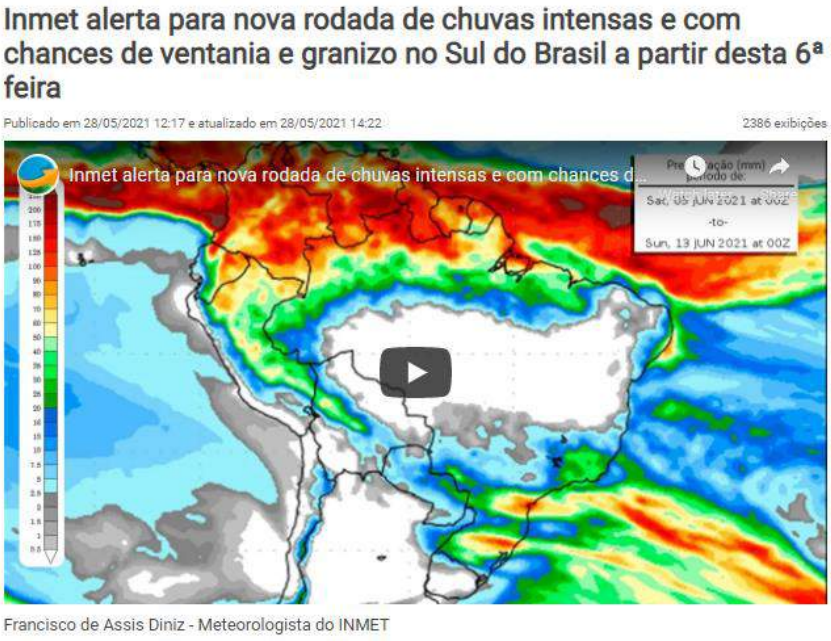
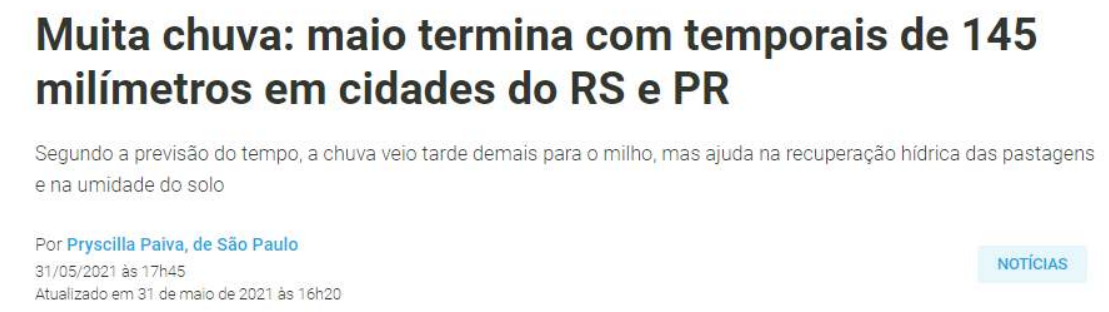


Figura 19 - Evidência de Mídia. Fonte: Notícias Agrícolas

Disponível em: < https://www.canalrural.com.br/noticias/tempo/chuva-maio-termina-temporais-cidades-rs-pr//>
Acesso em: 20 de jun. 2021



Muita chuva: maio termina com temporais de 145 milímetros em cidades do RS e PR

Segundo a previsão do tempo, a chuva veio tarde demais para o milho, mas ajuda na recuperação hídrica das pastagens e na umidade do solo

Por Pryscilla Paiva, de São Paulo
31/05/2021 às 17h45
Atualizado em 31 de maio de 2021 às 16h20

NOTÍCIAS

Figura 20 - Evidência de Mídia. Fonte: Canal Rural

Disponível em: < https://cwsiprd.cpfl.com.br:8543/cwsiportal/view/consulta_foto_equipe/consulta_foto_equipe.xhtml >Acesso em: 20 de jun. 2021

Figura 21 - Evidência de Atendimento. Fonte: Sistema CWSi CPFL

CLIMATEMPO

Laudo Meteorológico de Evento Climático - RGE - 28 de maio de 2021

São Paulo, SP, Brasil

Junho de 2021

Sumário

1 DESCRIÇÃO DO EVENTO 2

2 ABRANGÊNCIA DO EVENTO 6

3 CLASSIFICAÇÃO COBRADE 10

4 RESUMO DO EVENTO 11

5 REFERÊNCIAS 12

1 Descrição do Evento

No mapa da figura 1 são apresentadas as áreas de Concessão do Grupo RGE no estado do Rio Grande do Sul.

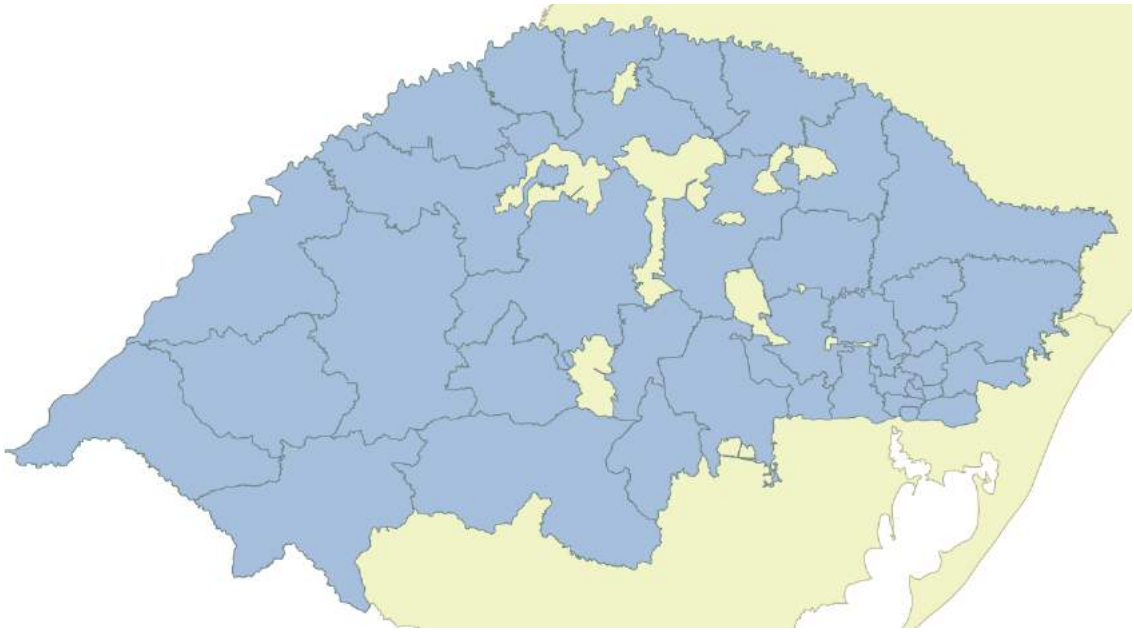


Figura 1 – áreas de concessão da RGE no estado do Rio Grande do Sul.

No dia 28 de maio de 2021 uma frente fria avançava pelo sul da América do Sul, se aproximando do Rio Grande do Sul. Além do sistema frontal, uma área de baixa pressão entre o norte da Argentina e o Paraguai também mantinha as condições atmosféricas favoráveis à formação de áreas de instabilidade sobre o sul do Brasil.

Na Figura 2 são apresentadas as descargas atmosféricas nuvem-solo (raios) detectados pelo sistema Earth Networks. Entre 04h55 do dia 28 e 06h45 do dia 29 de maio de 2021 foram detectadas 79765 descargas elétricas atmosféricas nuvem-solo e 309144 nuvem-nuvem sobre a área de concessão da RGE no Rio Grande do Sul.

Na tabela 2 é possível observar as rajadas de vento maiores ou iguais a 50 km/h registradas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) representativas da área de concessão da RGE. O maior valor de rajada registrado foi de 109,8 km/h na estação de Palmeiras das Missões às 21h00 do dia 28 de maio, vento classificado como tempestade violenta pela escala Beaufort.

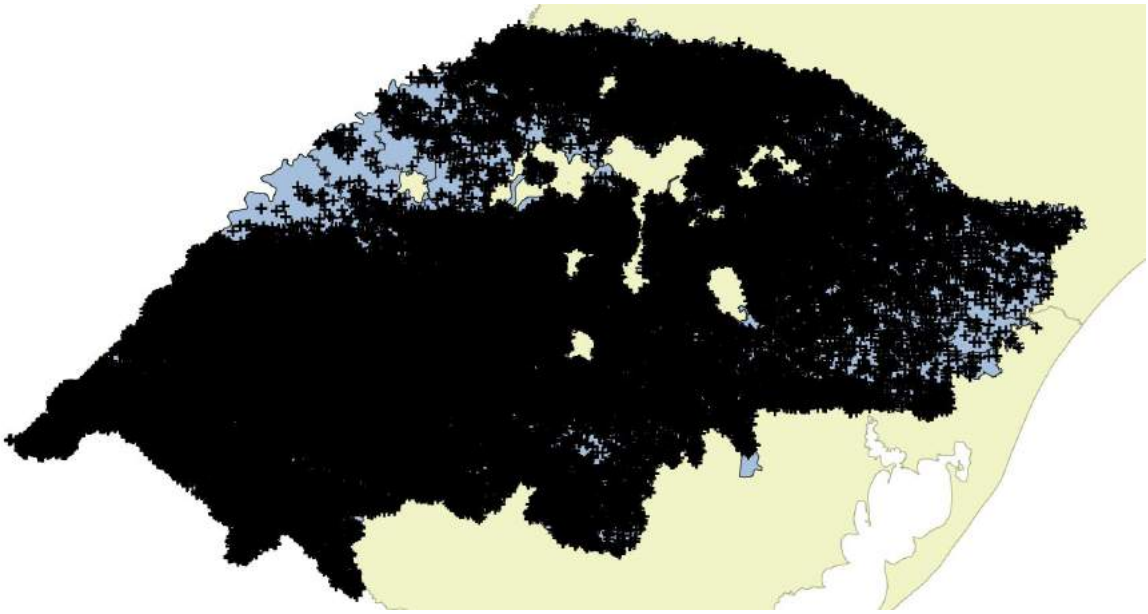


Figura 2 – Descargas atmosféricas nuvem-solo (raios) detectadas pelo sistema Earth Networks entre 04h55 do dia 28 e 06h45 do dia 29 de maio de 2021.

Tabela 1 – Rajadas de vento maiores ou iguais a 50 km/h registradas pelo INMET. Segundo a escala Beaufort, ventos entre 50 e 61 km/h são classificados como vento forte, entre 62 e 74 km/h como ventania, entre 75 e 88 km/h como ventania forte, entre 89 e 102 km/h como tempestade e entre 103 a 117 km/h como tempestade violenta. FONTE: INMET

Início da tabela		
Estação	Horário	Rajada (km/h)
Canela	2021-05-28 13:00	51.5
Erechim	2021-05-28 23:00	57.6
Ibirubá	2021-05-28 11:00	55.1
Lagoa Vermelha	2021-05-28 23:00	61.6
Lagoa Vermelha	2021-05-29 0:00	55.4
Palmeira das Missões	2021-05-28 11:00	55.4
Palmeira das Missões	2021-05-28 20:00	56.9
Palmeira das Missões	2021-05-28 21:00	109.8
Palmeira das Missões	2021-05-28 22:00	62.3
Serafina Corrêa	2021-05-28 12:00	88.2
Soledade	2021-05-28 11:00	70.6
Soledade	2021-05-28 15:00	62.3

© 2021 - Climatempo Meteorologia. Todos os direitos reservados.

Continuação da tabela 2		
Estação	Horário	Rajada (km/h)
Soledade	2021-05-28 22:00	51.1
Fim da tabela		

Estações do INMET também registraram chuva forte (segundo a American Meteorological Society - Sociedade Meteorológica Americana -, chuvas com taxa entre 2,5mm a 7,6 mm por hora são consideradas moderadas e aquelas com taxa superior a 7,6 mm por hora são consideradas chuva forte). Na tabela **??** são apresentados os registros de acumulados horários superiores a 7,6 mm.

Tabela 2 – Acumulado horário de chuva registrada pelo INMET.

Início da tabela		
Estação	Horário	Precipitação (mm
Estacao	Horario	Precipitacao (mm)
Alegrete	2021-05-28 8:00	15.80
Alegrete	2021-05-28 10:00	17.80
Alegrete	2021-05-28 11:00	17.40
Alegrete	2021-05-28 17:00	22.80
Bento Gonçalves	2021-05-28 14:00	13.20
Bento Gonçalves	2021-05-28 15:00	12.80
Bento Gonçalves	2021-05-28 16:00	10.80
Bento Gonçalves	2021-05-28 17:00	7.80
Bento Gonçalves	2021-05-28 18:00	8.20
Campo Bom	2021-05-28 16:00	13.40
Campo Bom	2021-05-28 17:00	20.40
Campo Bom	2021-05-28 23:00	8.20
Canela	2021-05-28 15:00	10.80
Canela	2021-05-28 17:00	16.00
Canela	2021-05-28 19:00	7.80
Canela	2021-05-28 23:00	8.20
Erechim	2021-05-28 23:00	8.40
Ibirubá	2021-05-28 13:00	12.20
Ibirubá	2021-05-29 1:00	8.60
Passo Fundo	2021-05-28 11:00	8.20
Porto Alegre	2021-05-28 12:00	7.80
Porto Alegre	2021-05-28 13:00	15.00
Porto Alegre	2021-05-28 16:00	14.80

© 2021 - Climatempo Meteorologia. Todos os direitos reservados.

Continuação da tabela 2		
Estação	Horário	Precipitação (mm)
Porto Alegre	2021-05-28 22:00	8.20
Quaraí	2021-05-28 10:00	14.00
Quaraí	2021-05-28 11:00	15.20
Rio Pardo	2021-05-28 11:00	11.40
Rio Pardo	2021-05-28 13:00	9.00
Rio Pardo	2021-05-28 14:00	7.80
Santa Maria	2021-05-28 11:00	9.60
Santa Maria	2021-05-28 12:00	14.20
Santa Maria	2021-05-28 13:00	9.00
Santa Maria	2021-05-28 14:00	14.20
Santa Maria	2021-05-28 17:00	8.60
Santiago	2021-05-28 9:00	12.60
Santiago	2021-05-28 20:00	8.00
São Gabriel	2021-05-28 10:00	9.80
São José dos Ausentes	2021-05-28 15:00	11.00
São José dos Ausentes	2021-05-28 20:00	16.00
Serafina Corrêa	2021-05-28 19:00	12.20
Serafina Corrêa	2021-05-28 21:00	9.00
Serafina Corrêa	2021-05-28 22:00	22.40
Serafina Corrêa	2021-05-28 23:00	11.20
Serafina Corrêa	2021-05-29 0:00	8.40
Soledade	2021-05-28 13:00	19.00
Soledade	2021-05-28 14:00	13.80
Uruguaiana	2021-05-28 8:00	10.40
Vacaria	2021-05-28 22:00	12.80
Fim da tabela		

© 2021 - Climatempo Meteorologia. Todos os direitos reservados.

2 Abrangência do Evento

A seguir são apresentadas as imagens realçadas do satélite GOES-16 entre as 06h00 do dia 28 e 03h00 do dia 29 de maio de 2021. Os tons em vermelho indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.

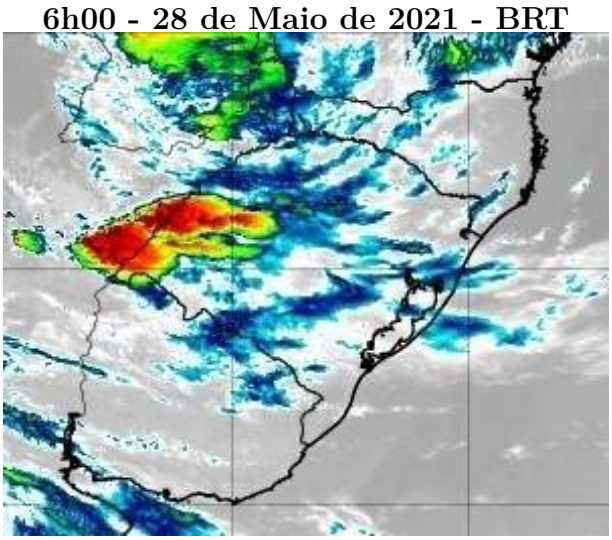


Figura 3 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 6h00 do dia 28 de Maio de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

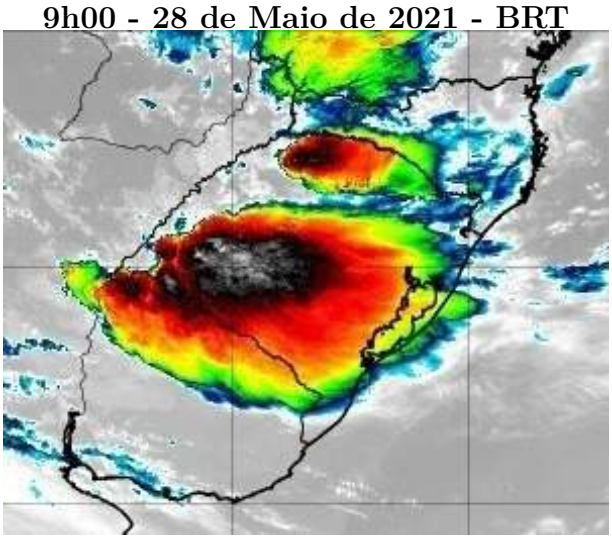


Figura 4 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 9h00 do dia 28 de Maio de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

12h00 - 28 de Maio de 2021 - BRT

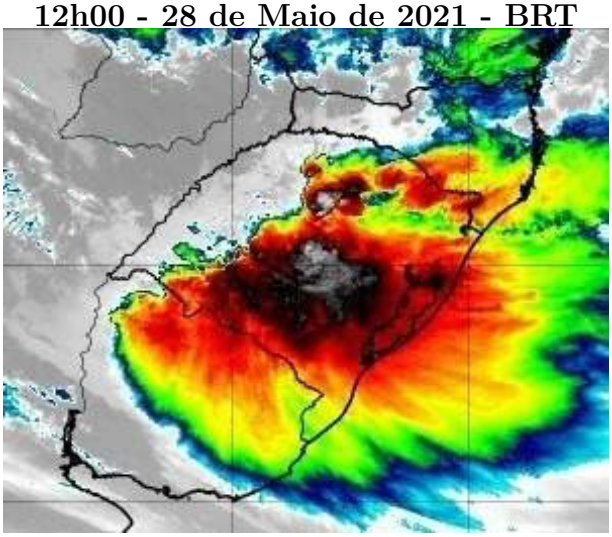


Figura 5 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 12h00 do dia 28 de Maio de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

15h00 - 28 de Maio de 2021 - BRT

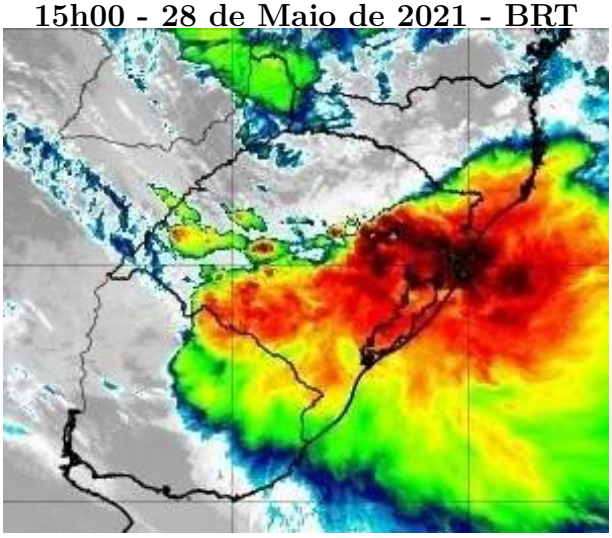


Figura 6 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 15h00 do dia 28 de Maio de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

© 2021 - Climatempo Meteorologia. Todos os direitos reservados.

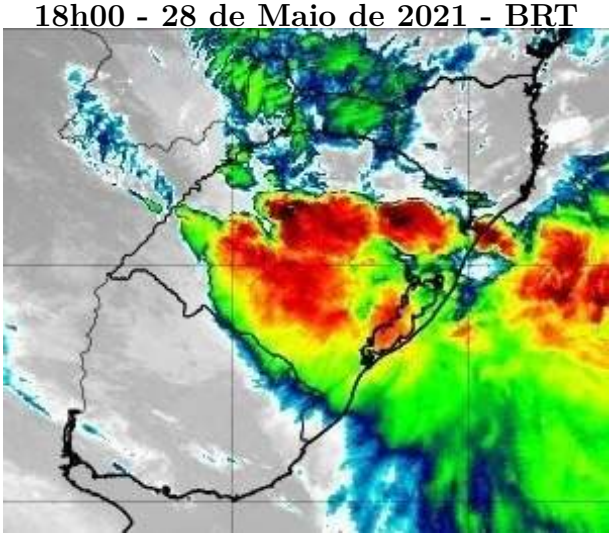


Figura 7 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 18h00 do dia 28 de Maio de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

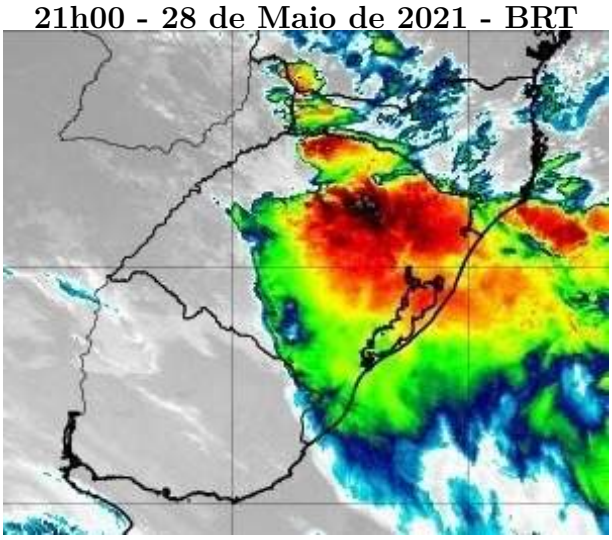


Figura 8 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 21h00 do dia 28 de Maio de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

© 2021 - Climatempo Meteorologia. Todos os direitos reservados.

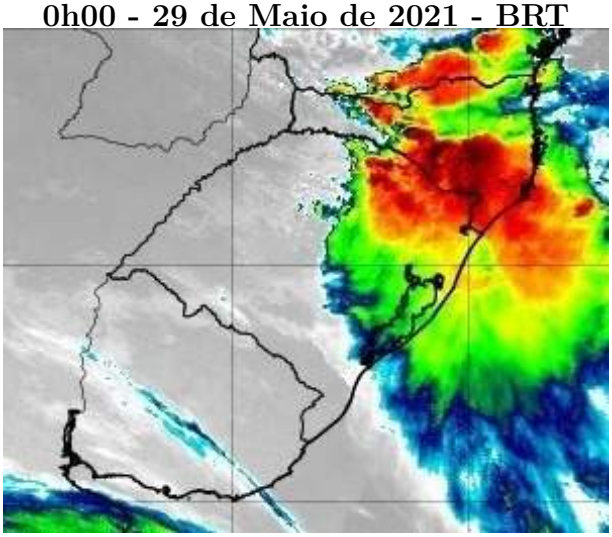


Figura 9 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 0h00 do dia 29 de Maio de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

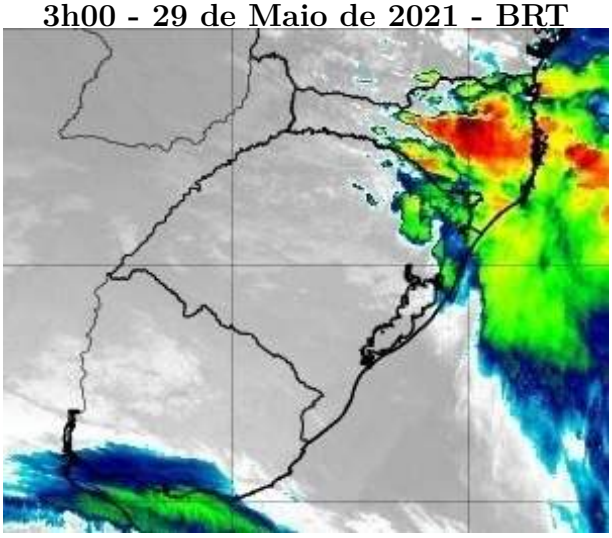


Figura 10 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 3h00 do dia 29 de Maio de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

© 2021 - Climatempo Meteorologia. Todos os direitos reservados.

3 Classificação COBRADE

O COBRADE (Classificação e Codificação Brasileira de Desastres) foi criado com o intuito de adequar a classificação brasileira à classificação utilizada pela ONU na classificação de desastres e nivelar o país aos demais organismos de gestão de desastres do mundo.

Baseados nos dados analisados nos itens anteriores, podemos classificar o evento sobre a área da RGE no Rio Grande do Sul como Zona de Convergência (Código COBRADE 1.3.1.2.0).

4 Resumo do Evento

Áreas de instabilidade associadas a uma área de baixa pressão e reforçadas pela aproximação de uma frente fria favoreceram a formação de nuvens de tempestade que avançaram sobre o estado do Rio Grande do Sul entre os dias 28 e 29 de maio de 2021.

Entre as 04h55 do dia 28 e 06h45 do dia 29 de maio de 2021 foram detectadas 388909 descargas elétricas atmosféricas sobre a área de concessão da RGE. Estações do INMET representativas da região registraram intensas rajadas de vento forte durante o período. Em Palmeira das Missões as rajadas de vento atingiram até 109,8 km/h na noite do dia 28 de maio, vento classificado como tempestade violenta pela escala Beaufort.

Tabela 3 – Resumo do evento.

Número/Código do Evento	
Número/Código do Relatório	
Descrição	Região ligada à tempestade causada por uma zona de baixa pressão atmosférica, provocando forte deslocamento de massas de ar, vendavais, chuvas intensa e possível queda de granizo.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 – Zona de Convergência
Hora início do evento	04h30 do dia 28 de maio de 2021
Hora de fim do evento	07h00 do dia 29 de maio de 2021
Abrangência	Área de concessão da RGE no Rio Grande do Sul

5 Referências

- RMetS Royal Meteorological Society – Beaufort Scale -
https://www.rmets.org/weather-and-climate/observing/beaufort-scale

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

- Cptec/INPE
https://www.cptec.inpe.br/

- Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil -
https://www.marinha.mil.br/chm/

- Meteorology Glossary - American Meteorological Society -
http://glossary.ametsoc.org/

Anexos

A.1 Carta Sinótica da Marinha do Brasil

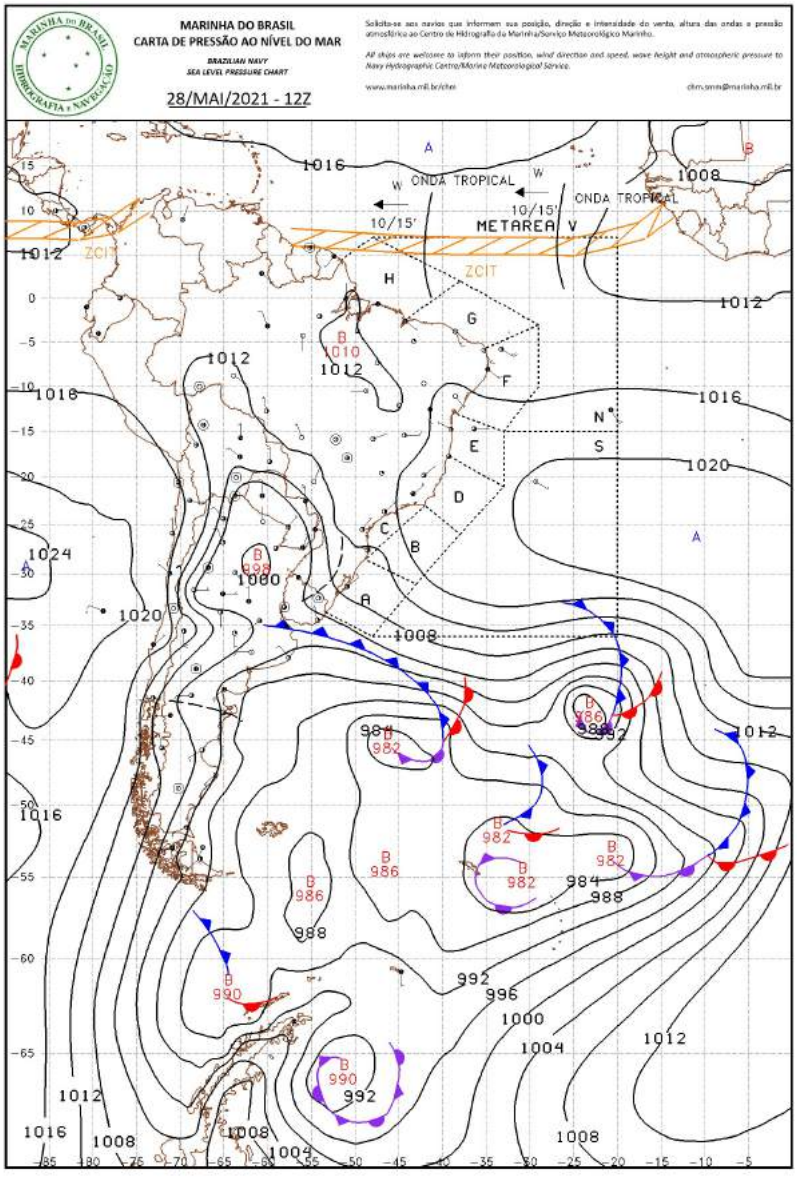


Figura A1 - Carta sinótica da Marinha do Brasil para as 1200Z do dia 28 de maio de 2021 (09h00 do dia 28 de maio de 2021, hora local).

A.2 Notícias relacionadas

- CHUVA GANHA FORÇA ENTRE A TARDE E NOITE DE HOJE
https://metsul.com/chuva-ganha-forca-entre-a-tarde-e-noite-de-hoje/
- Tempo melhora e sol retorna ao RS neste sábado
https://www.correiodopovo.com.br/not

Bianca Lobo Silva

Meteorologista

CREA 5063840461

© 2021 - Climatempo Meteorologia. Todos os direitos reservados.