



# RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

**RGE**

**ID 362**

Período 29/03/2022

## Sumário

<b>1. CÓDIGO ÚNICO DO RELATÓRIO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. RESUMO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. DEFINIÇÃO SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA (PRODIST – MÓDULO 1) .....</b>	<b>5</b>
<b>4. PARECER CLIMÁTICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL .....</b>	<b>5</b>
<b>5. DETALHAMENTO DO EVENTO CLIMÁTICO .....</b>	<b>6</b>
<b>6. MAPA GEOELÉTRICO, DIAGRAMA UNIFILAR E REGIÕES AFETADAS PELO EVENTO .....</b>	<b>8</b>
6.1 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO .....	8
6.2 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO .....	9
6.3 REGIÕES AFETADAS PELO EVENTO .....	9
<b>7. DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO .....</b>	<b>13</b>
<b>8. INTERVENÇÃO REALIZADA E AÇÕES PARA REESTABELECIMENTO DO SISTEMA .....</b>	<b>14</b>
<b>9. PERÍODO DO EVENTO E DEMAIS INFORMAÇÕES RELACIONADAS .....</b>	<b>15</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>17</b>

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Sistema de tempo e Consequências .....	6
Tabela 2 – Codificação Brasileira de Desastres .....	8
Tabela 3 – Subestações atingidas .....	11
Tabela 4 – Municípios atingidos .....	12
Tabela 5 – Período de início e fim do evento .....	16

## Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Ingresso de Ocorrências .....	13
Gráfico 2 – Quantidade de ocorrências por equipamentos .....	14
Gráfico 3 – Disponibilidade de Equipes em Atendimento .....	14
Gráfico 4 – % de reestabelecimento .....	15
Gráfico 5 – Critério para determinar Início e Fim do Evento Meteorológico .....	16

## Lista de Figuras

Figura 1 – Imagens Satélite GOES-16 .....	8
Figura 2 – Concessão RGE com divisão das regiões .....	8
Figura 3 – Mapa Geométrico da concessão RGE .....	9
Figura 4 – Diagrama unifilar Sub-transmissão RGE .....	9
Figura 5 – Evidência de Mídia. Fonte: DONFA NEWS .....	18
Figura 6 – Evidência de Mídia. Fonte: g1 globo .....	18
Figura 7 – Evidência de Mídia. Fonte: Uol .....	19
Figura 8 – Evidência de Mídia. Fonte: g1 globo .....	19
Figura 9 – Evidência de Mídia. Fonte: METSUL .....	20
Figura 10 – Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH .....	20

Figura 11 – Evidência de Mídia. Fonte: Uol.....	21
Figura 12 – Evidência de Mídia. Fonte: Correio do Povo .....	21
Figura 13 – Evidência de Mídia. Fonte: Correio do Povo .....	22
Figura 14 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	23
Figura 15 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	23
Figura 16 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	23
Figura 17 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	23
Figura 18 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	24
Figura 19 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	24
Figura 20 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	24
Figura 21 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	24
Figura 22 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	25
Figura 23 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	25
Figura 24 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	25
Figura 25 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	25
Figura 26 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	26
Figura 27 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	26
Figura 28 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	26
Figura 29 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	26
Figura 30 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	27
Figura 31 – Evidência de Campo. Fonte : RGE.....	27

## 1. CÓDIGO ÚNICO DO RELATÓRIO

**Código do Relatório:** 362

**Evento:** Zona de Convergência

**Decorrencia 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:** 1.327

**Quantidade de Consumidores Atingidos:** 204.137

**CHI devido ao Evento:** 629.874,41

**Data e Hora de Início da Primeira Interrupção:** 29/03/2022 às 23:33 horas

**Data e Hora de Término da Última Interrupção:** 3/04/2022 às 16:13 horas

**Duração Média das Interrupções:** 684,77 minutos

**Duração da Interrupção Mais Longa:** 6.018,82 minutos

**Tempo Médio de Preparação:** 424,59 minutos

**Tempo Médio de Deslocamento:** 110,93 minutos

**Tempo Médio de Execução:** 160,88 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 29 de março a 30 de março 2022, 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)

#### 2.251 Interrupções 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. 10

$$N_{\text{outubro}/2021} = 2.978.075 \text{ consumidores}$$

$$\text{Valor referência RGE: } 2.612 \times 2.978.075^{0,35}$$

$$\text{Valor referência RGE} = 481.782,10 \text{ CHI}$$

### 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 1.

Tabela 1 – 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 SIMPAR

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

## 5. DETALHAMENTO DO EVENTO CLIMÁTICO

Entre os dias 29 e 30 de março de 2022, uma frente fria avançou pelo estado do Rio Grande do Sul, favorecendo a formação de áreas de instabilidades sobre a região de concessão da RGE.

A passagem dessa frente fria, favoreceram a formação de nuvens carregadas que atuaram sobre o estado do Rio Grande do Sul entre os dias 29 e 30 de março de 2022.

Entre 15h00 do dia 29 e 10h25 do dia 30 de março de 2022 foram detectadas 17.186 descargas elétricas atmosféricas nuvem-solo e 44.584 nuvem-nuvem sobre a área de concessão da RGE no Rio Grande do Sul.

Estações do INMET representativas da região registraram rajadas de vento de até 89,3 km/h, classificado como tempestade pela escala Beaufort, capaz de arrancar árvores e provocar danos em construções. O INMET também registrou chuva forte e significativa durante o evento.

Entre a manhã do dia 29 e a manhã do dia 30 de março o acumulado de chuva em São Luiz Gonzaga correspondeu a aproximadamente 43% da média climatológica de precipitação acumulada para o mês na região, registrando 27,0 mm de chuva no dia 30 de março às 5h.

A seguir são apresentadas as imagens realçadas do satélite GOES-16 entre os dias 29 e 30 de março de 2022. Nestas imagens os tons em vermelho indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.

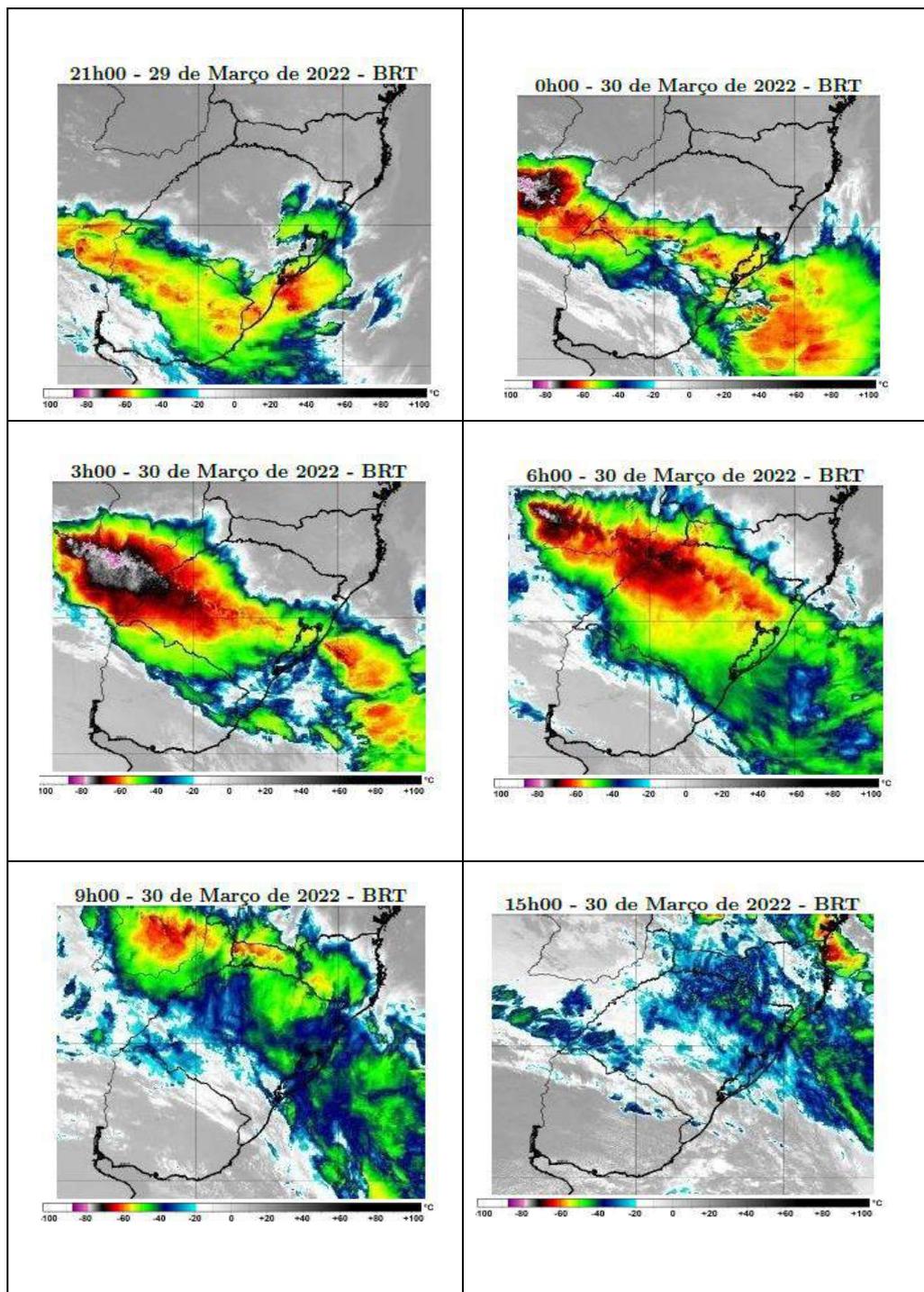


Figura 1 – Imagens Satélite GOES-16

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

Tabela 4 – 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	15h00 do dia 29 de março de 2022
Hora de fim do evento	11h00 do dia 30 de março de 2022
Abrangência	Área de concessão da RGE no Rio Grande do Sul

Tabela 2 – Codificação Brasileira de Desastres

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

### 6.1 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

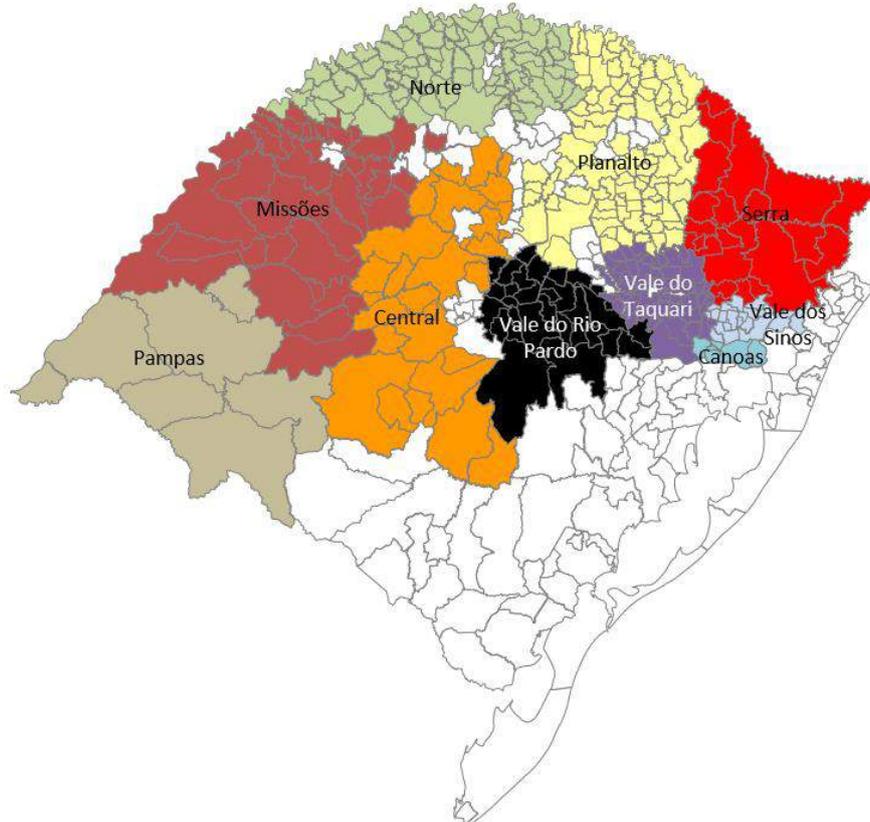


Figura 2 – Concessão RGE com divisão das regiões

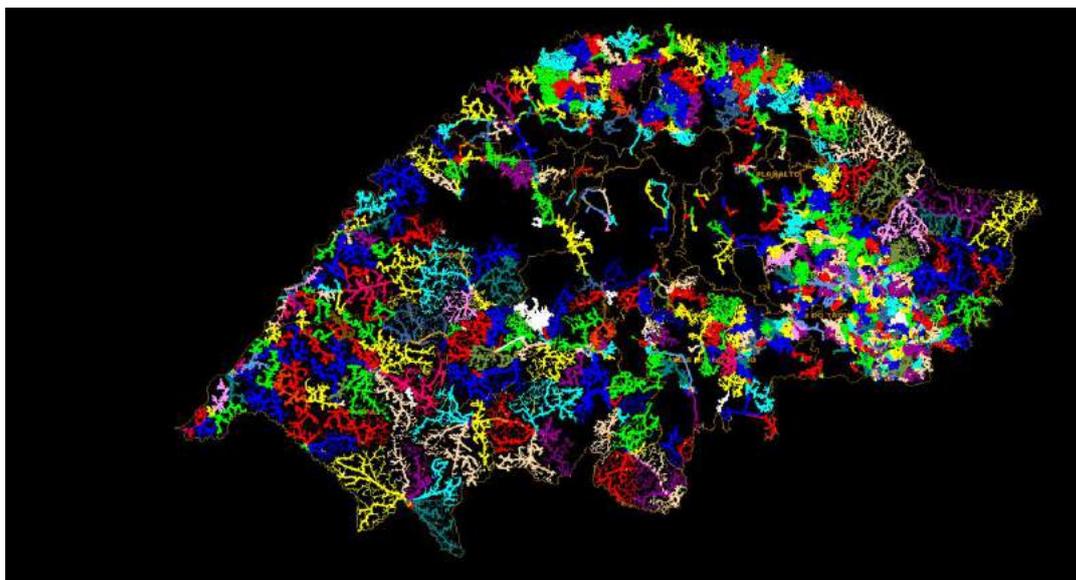


Figura 3 – Mapa Geométrico da concessão RGE

## 6.2 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO

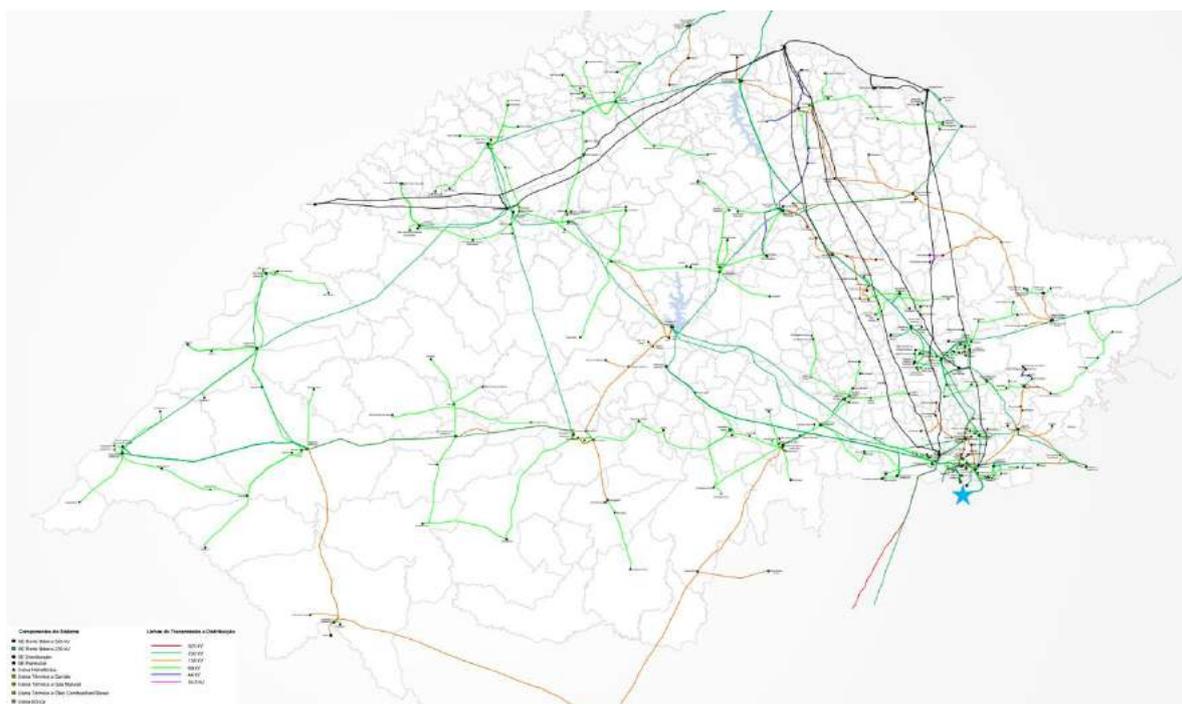


Figura 4 – Diagrama unifilar Sub-transmissão RGE

## 6.3 REGIÕES AFETADAS PELO EVENTO

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	ROA	SE Rosário do Sul 1	55	SFA	SE São Francisco de Assis 1	109	MTA	SE Montenegro 1 - Dr Mauricio Cardoso
2	QUB	SE Quaraí 2 - Harmonia	56	SIA	SE Sapiranga 1	110	KUJ	SE Usina Salto do Jacuí
3	SGB	SE Sao Gabriel 1	57	KGB	SE Gravataí 2	111	KCE	SE Caxias do Sul 5
4	URC	SE Uruguaiana 3 - Barra do Quarai	58	KCL	SE Cruz Alta 1	112	DIA	SE Dois Irmãos 1
5	URA	SE Uruguaiana 1 - Proficar	59	GLO	SE Glorinha	113	EVA	SE Estância Velha 1
6	LIA	SE Livramento 1 - Wilson	60	SRB	SE Santa Rosa 2	114	SME	SE Santa Maria 5 - Uglione
7	ALD	SE Alegrete 4 - BR 290	61	KTQ	SE Taquara	115	ENG	SE Englert
8	LVA	SE Lagoa Vermelha 1	62	SBA	SE Sinimbuí 1	116	SCD	SE Santa Cruz 3 - Bom Jesus
9	URD	SE Uruguaiana 4 - Barragem Sanchuri	63	HZT	SE Horizontina	117	CXG	SE Caxias do Sul 7
10	URE	SE Uruguaiana 7 - Jôquei Clube	64	FWE	SE Frederico Westphalen	118	SMC	SE São Marcos
11	URF	SE Uruguaiana 8	65	KSR	SE Santa Rosa	119	KGT	SE Guarita
12	ALE	SE Alegrete 5 - Silvestre	66	BPR	SE Bom Princípio 1	120	BGA	SE Bento Gonçalves 1
13	PFI	SE Paim Filho	67	CAB	SE Carlos Barbosa	121	PSA	Passo do Sobrado
14	CSA	SE Cachoeira do Sul 1	68	CNO	SE Campo Novo	122	FOA	SE Formigueiro 1
15	CVA	SE Caçapava do Sul 1 - Centro	69	GIR	SE Giruá	123	SAU	SE Santo Augusto
16	ALC	SE Alegrete 3 - Mariano Pinto	70	NMT	SE Não Me Toque	124	FAR	SE Farroupilha 1
17	IQA	SE Itaqui 1 - Centro	71	ENA	SE Encantado 1	125	ERB	SE Erechim 2
18	KMB	SE Macambara 1 CEEE	72	TPR	SE Tapera 1	126	KEC	SE Erechim 1
19	SSP	SE São Sepé 1	73	KLA	SE Lajeado2 CEEE	127	ART	SE Aratiba
20	MNA	SE Manoel Viana 1	74	KVE	SE Venancio Aires 1 CEEE	128	GAU	SE Gaurama
21	ERS	SE Entre Rios do Sul	75	KUT	UTE Alegrete 1 - ESUL	129	URB	SE Uruguaiana 2 - Plano Alto
22	CQA	SE Cacequi 1	76	SEV	SE Severiano De Almeida	130	SMD	SE Santa Maria 4 - BR - 158
23	SBC	SE São Borja 3 - Coudelaria	77	VNB	SE Venâncio Aires 2 - Cidade Alta	131	VAC	SE Vacaria
24	KSZ	SE Sao Borja 2 CEEE	78	PAM	SE Palmeira Das Missões	132	PNT	SE Planalto
25	KSF	SE São Vicente	79	GPR	SE Guaporé	133	QUA	SE Quaraí 1 - Cidade
26	SBB	SE São Borja 1 - Jardim da Paz	80	SDI	SE Sarandi	134	KFA	SE Farroupilha CEEE
27	SNA	SE Santiago 1	81	KLI	SE Livramento 2 CEEE	135	PRI	SE Paraí
28	SCB	SE Santa Cruz 2 - BR 471	82	NPA	SE Nova Petrópolis	136	ETB	SE Estrela 2
29	VSA	SE Vale do Sol 1	83	TPA	SE Três Passos	137	GMD	SE Gramado
30	SMB	SE Santa Maria 2 - Camobi	84	GVA	SE Getúlio Vargas	138	SAN	SE Sananduva
31	SPA	SE São Pedro do Sul 1	85	FEL	SE Feliz	139	KIR	SE Cachoeira do Sul 2 - IRAPUAZINHO
32	JCB	SE Julio De Castilhos 2	86	FAB	SE Farroupilha 2	140	CXC	SE Caxias do Sul 3
33	KSI	SE Santa Maria 1 CEEE	87	VEP	SE Veranópolis	141	TCO	SE Três Coroas
34	SLG	SE São Luiz Gonzaga	88	MRU	SE Marau	142	CAS	SE Casca
35	KST	SE Santa Cruz 1 CEEE	89	CDA	SE Candelária 1	143	POA	SE Portao 1
36	SFP	SE São Francisco De Paula	90	KNP	SE Nova Prata 2	144	PFC	SE Passo Fundo 3
37	TUP	SE Tupanciretã	91	APR	SE Antonio Prado	145	CNC	SE Canoas 3 - Guajuviras
38	PRB	SE Parobé	92	SCO	SE Serafina Correa	146	SOL	SE Soledade
39	UIV	SE Se Usina do Ivaí	93	AMA	SE Arroio do Meio 1 - Centro	147	TIN	SE Tainhas
40	ROQ	SE Roque Gonzales	94	PFA	SE Passo Fundo 1	148	TQA	SE Taquari 1
41	CLA	SE Cerro Largo	95	TFA	SE Triunfo 1	149	SSC	SE São Sebastião do Caí 1
42	SUA	SE Sapucaia do Sul 1	96	TMI	SE Três De Maio	150	CNL	SE Canela
43	KCA	SE Cachoeirinha 1	97	NHC	SE Novo Hamburgo 3 - Canudos	151	GTA	SE Gravataí 1

#	SE	Nome	#	SE	Nome	#	SE	Nome
44	ESA	SE Esteio 1	98	RPA	SE Rio Pardo 1	152	CCB	SE Cachoeirinha 2
45	KSA	SE Santo Ângelo 2	99	CXA	SE Caxias do Sul 1	153	KCZ	SE Ceriluz
46	KSH	SE Novo Hamburgo - Scharlau CEEE	100	CXD	SE Caxias do Sul 4	154	FCU	SE Flores Da Cunha
47	SLA	SE São Leopoldo 1 - Pinheiros	101	NHB	SE NOVO HAMBURGO 2 - Guia Lopes	155	SLB	SE São Leopoldo 2 - Zoológico
48	SGA	SE Santo Ângelo 1	102	TPT	SE Tenente Portela	156	RSA	SE Roca Sales 1
49	SDA	SE Sobradinho 1 - Centro Serra	103	KCV	SE CAPIVARITA 1 CEEE	157	SFE	SE São Francisco De Paula 5
50	YFU	SE Fundimisa Fundação E Usinagem Ltda	104	JCT	SE Jacutinga	158	ROL	SE Rolante
51	KCM	SE Campo Bom 1 CEEE	105	AGA	SE Agudo 1	159	TJB	SE Tapejara 2
52	KIJ	SE Ijuí 1	106	AFA	SE Alto Feliz	160	JQR	SE Jaquirana
53	SCI	SE Santo Cristo	107	JRA	SE Jaguarí 1			
54	KCN	SE Canoas 1 CEEE	108	KCD	SE Canoas 2 - CIDADE INDUSTRIAL CEEE			

Tabela 3 – Subestações atingidas

**Municípios:**

Município	Município	Município	Município
São Sepé	Boa Vista do Buricá	São Pedro das Missões	Parei Novo
Itaqui	Coqueiro Baixo	Nova Esperança do Sul	Fagundes Varela
Rosário do Sul	Tapera	Cotiporã	Formigueiro
Alegrete	Muçum	Monte Belo do Sul	Capão Bonito do Sul
Uruguaiana	Venâncio Aires	Santo Augusto	Entre-Ijuís
São Gabriel	Lajeado	Tenente Portela	Ronda Alta
Santana do Livramento	Relvado	Victor Graeff	Mata
Ibiraiaras	Severiano de Almeida	Dilermando de Aguiar	Capela de Santana
Quaraí	Encantado	Lagoão	São Pedro do Butiá
Barra do Quaraí	Mato Leitão	Bento Gonçalves	Três de Maio
Barracão	Cruzeiro do Sul	Erechim	Canela
Caçapava do Sul	São Valentim do Sul	Tunas	Caiçara
Manoel Viana	Guaporé	Barra do Rio Azul	Barra do Guarita
Entre Rios do Sul	Jari	Porto Xavier	Paim Filho
Maçambará	Nova Petrópolis	São Martinho da Serra	Camargo
Cacequi	Sarandi	Campestre da Serra	Dois Irmãos das Missões
São Borja	Campo Novo	Alpestre	Nonoai
São Vicente do Sul	Crissiumal	Três Arroios	Ilópolis
Unistalda	Getúlio Vargas	Ipê	Nova Alvorada
Santiago	Feliz	Boqueirão do Leão	Vacaria
Santa Cruz do Sul	Palmeira das Missões	Lagoa Vermelha	Pinto Bandeira
Vale do Sol	Farroupilha	Itaara	Passa Sete
Santo Antônio das Missões	Marau	Novo Xingú	Barão do Cotegipe
Garruchos	Veranópolis	Aratiba	Cruzaltense
Cachoeira do Sul	Nova Bassano	Pinheirinho do Vale	Vespasiano Correa
Itacurubi	Candelária	Bom Jesus	Redentora
Santa Maria	Antônio Prado	Lajeado do Bugre	Engenho Velho
Quevedos	Arroio do Meio	Gaurama	Porto Mauá

Município	Município	Município	Município
Júlio de Castilhos	Serafina Corrêa	Linha Nova	Boa Vista do Cadeado
Jaguari	General Câmara	Pinhal da Serra	Ajuricaba
São Luiz Gonzaga	Passo Fundo	Viadutos	Cambará do Sul
São Francisco de Paula	Dois Lajeados	São Jorge	Bom Princípio
Tupanciretã	Alegria	Áurea	São Martinho
Nova Hartz	Segredo	Putinga	Palmitinho
Capão do Cipó	Rio Pardo	Três Palmeiras	Nova Pádua
Roque Gonzales	Constantina	Estrela	São Sebastião do Caí
Sapucaia do Sul	Pirapó	Igrejinha	Vista Alegre do Prata
Esteio	Nova Prata	São João da Urtiga	Esmeralda
Jóia	Rondinha	Glorinha	Taquari
Cachoeirinha	Caxias do Sul	Toropi	Maratá
Cerro Largo	Derrubadas	Casca	Trindade do Sul
São Nicolau	Agudo	Portão	Liberato Salzano
Santo Ângelo	Esperança do Sul	Maximiliano de Almeida	Roca Sales
São Leopoldo	Machadinho	Barra Funda	Flores da Cunha
Novo Hamburgo	Nova Bréscia	Vista Alegre	Montenegro
Santa Margarida do Sul	Três Passos	São José do Ouro	Santa Maria do Herval
Arroio do Tigre	Brochier	São Pedro do Sul	Benjamin Constant do Sul
Augusto Pestana	Quatro Irmãos	Doutor Maurício Cardoso	Paulo Bento
Santo Cristo	Salto do Jacuí	Frederico Westphalen	Itatiba do Sul
Canoas	Eugênio de Castro	Planalto	Colinas
Campo Bom	Tiradentes do Sul	Cacique Doble	Rolante
São Francisco de Assis	Doutor Ricardo	Miraguaí	Sagrada Família
Sapiranga	Vale Real	Humaitá	Marcelino Ramos
Cruz Alta	Estação	Arvorezinha	Vila Maria
Sobradinho	Santana da Boa Vista	Erval Grande	Vera Cruz
Gravataí	Jacutinga	Nova Candelária	Mormaço
Taquara	Morro Reuter	Sério	Tuparendi
Santa Rosa	Estância Velha	Sananduva	Água Santa
Sinimbu	Gramado dos Loureiros	Vista Gaúcha	São José dos Ausentes
Pinhal Grande	Taquaruçu do Sul	Muitos Capões	Erval Seco
Tucunduva	São Marcos	Mariano Moro	Gramado Xavier
Iraí	Sete de Setembro	Seberi	Dois Irmãos
Tupandi	Erebango	São Valentim	Inhacorá
Horizontalina	Sertão	Centenário	Alecrim
Carlos Barbosa	Guarani das Missões	Soledade	
Giruá	Picada Café	Gramado	
Não-Me-Toque	Catuípe	Monte Alegre dos Campos	

Tabela 4 – Municípios atingidos

### 7. DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO

No dia 30 de março foi constatado o pico de **1,3 mil ocorrências emergenciais** na área de concessão. O Gráfico abaixo mostra o ingresso de ocorrências registrado no período.

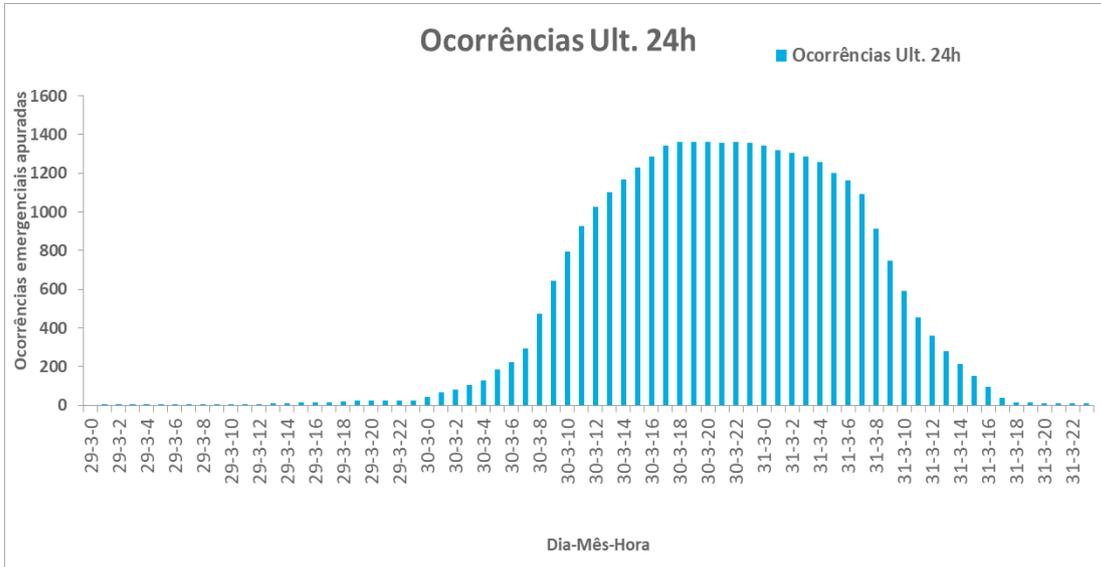


Gráfico 1 – Ingresso de Ocorrências

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.

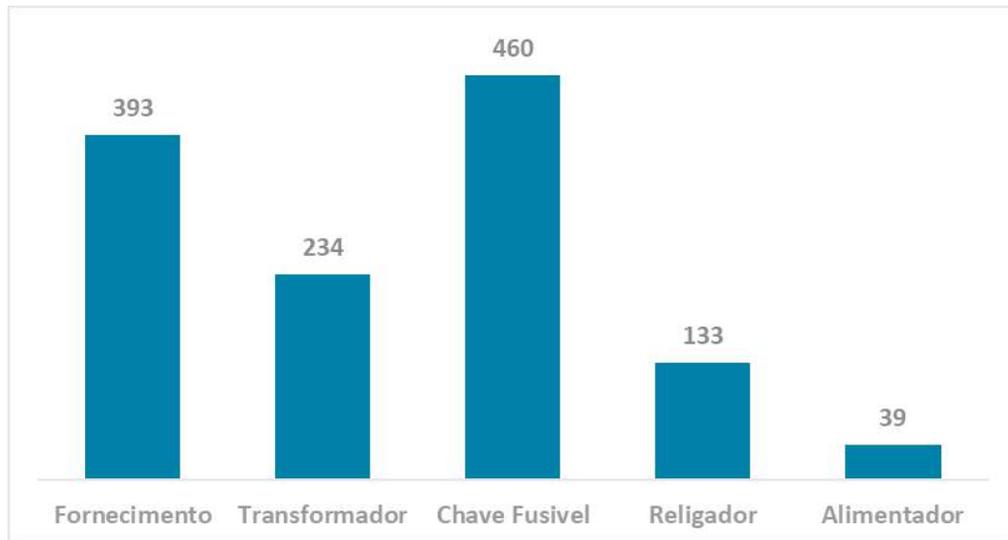


Gráfico 2 – Quantidade de ocorrências por equipamentos

### 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.

O Gráfico a seguir ilustra a disponibilização de equipes de atendimento de emergência entre os dias 29 e 31 de março de 2022.



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 29 de março (terça-feira), há um incremento de 9%, no dia 30 de março (quarta-feira), há um incremento de 17%, no dia 31 de março (quinta-feira) há um incremento de 26% acima da média histórica de equipes disponibilizadas para estes dias da semana no ano de 2022.

O gráfico a seguir demonstra o compromisso descrito anteriormente ilustrando que, 87% 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.

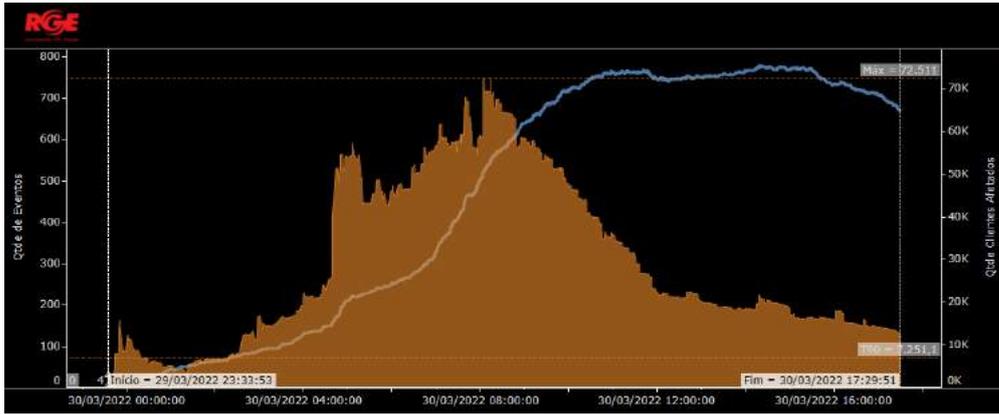


Gráfico 5 – Critério para determinar Início e Fim do Evento Meteorológico

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

Período	Dia	Horário
Início	29/03/2022	23h33min
Fim	30/03/2022	17h29min

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, EROSÃO, INUNDAÇÃO e DESCARGA ATMOSFÉRICA.**

O volume de CHI emergencial com origem causal **ÁRVORE OU VEGETAÇÃO, VENTO, EROSÃO, INUNDAÇÃO e DESCARGA ATMOSFÉRICA**, contabilizou **629.874,41** 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.donfanews.com.br/noticias/17697/temporal-acompanha-chegada-de-frente-fria-no-rs.html> > Acesso em: 20 de mai. 2022

**Temporal acompanha chegada de frente fria no RS**

Chuva causou alagamentos e vento forte deixou estragos em cidades do estado.



Figura 5 – Evidência de Mídia. Fonte: DONFA NEWS

Disponível em: < <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2022/03/30/temporal-acompanha-chegada-de-frente-fria-no-rs.ghtml> > Acesso em: 20 de mai. 2022

**Temporal acompanha chegada de frente fria no RS**

Chuva causou alagamentos e vento forte deixou estragos em cidades do estado.



Vento forte derrubou árvore que atingiu carro em Ijuí, no Norte do Rio Grande do Sul — Foto: RBS TV/Divulgação

Figura 6 – Evidência de Mídia. Fonte: g1 globo

Disponível em: < <https://tempoagora.uol.com.br/noticia/2022/03/30/frente-fria-provoca-temporais-no-sul-e-zcit-no-norte-e-nordeste-4701> > Acesso em: 20 de mai. 2022

## Frente fria provoca temporais no Sul e ZCIT no Norte e Nordeste

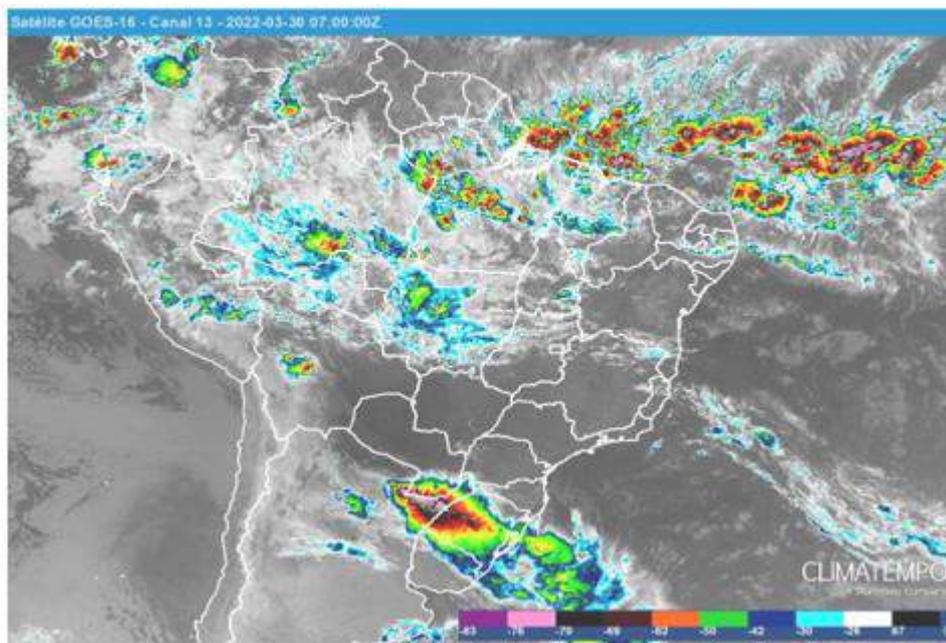


Figura 7 – Evidência de Mídia. Fonte: Uol

Disponível em: < <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2022/03/30/temporal-acompanha-chegada-de-frente-fria-no-rs.ghtml> > Acesso em: 24 de mai. 2022

## Temporal acompanha chegada de frente fria no RS

Chuva causou alagamentos e vento forte deixou estragos em cidades do estado.



Chuva alagou ruas e avenidas em Porto Alegre — Foto: RBS TV/Reprodução

Figura 8 – Evidência de Mídia. Fonte: g1 globo

Disponível em: < <https://metsul.com/venda-aval-causa-destruicao-no-uruguai-e-avanca-para-o-rio-grande-do-sul/> > Acesso em: 24 de mai. 2022

## VENDAVAL CAUSA DESTRUIÇÃO NO URUGUAI E AVANÇA PARA O RIO GRANDE DO SUL

Alto risco de temporais com vento forte a intenso entre a madrugada e a manhã desta quarta-feira no Rio Grande do Sul

Figura 9 – Evidência de Mídia. Fonte: METSUL

Disponível em: < <https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro/geral/noticia/2022/03/chuva-forte-provoca-quebras-de-arvores-em-caxias-do-sul-e-regiao-cl1dgi6th000t016515ddgdaj.html> > Acesso em: 24 de mai. 2022

## Chuva forte provoca quedas de árvores em Caxias do Sul e região

Em Bento Gonçalves, bombeiros foram chamados para quatro ocorrências no intervalo de uma hora



Uma queda de árvore na Rua Duque de Caxias, bairro Pio X, chegou a atingir a rede elétrica.

Figura 10 – Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH

Disponível em: < <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2022/03/30/frio-provoca-temporais-no-sul-norte-e-nordeste-terao-tempo-instavel.htm> > Acesso em: 24 de maio. 2022

## Frente fria causa temporais e ventos de 70 km/h antes de chegar ao Sudeste



Figura 11 – Evidência de Mídia. Fonte: Uol

Disponível em: < <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/cidades/chuva-e-ventos-deixam-parte-de-caxias-do-sul-sem-abastecimento-de-%C3%A1gua-1.797319> > Acesso em: 24 de nov. 2022

## Chuva e ventos deixam parte de Caxias do Sul sem abastecimento de água

Ainda não há previsão de normalização do serviço

30/03/2022 | 11:10  
Celso Sgorla



Figura 12 – Evidência de Mídia. Fonte: Correio do Povo

Disponível em: < <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/cidades/chuva-interdita-ponte-em-passo-fundo-1.797307> > Acesso em: 24 de mai. 2022

# Chuva interdita ponte em Passo Fundo

Estradas vicinais de Frederico Westphalen também tiveram danos devido ao temporal

30/03/2022 | 10:46  
Agostinho Piovesan



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



Figura 14 – Evidência de Campo. Fonte : RGE

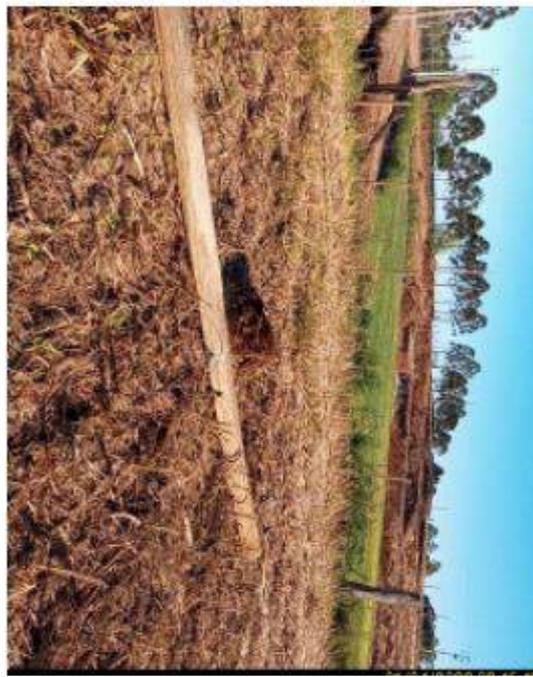


Figura 15 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 16 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 17 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 18 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 19 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 20 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 21 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 22 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 23 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 24 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 25 – Evidência de Campo. Fonte : RGE

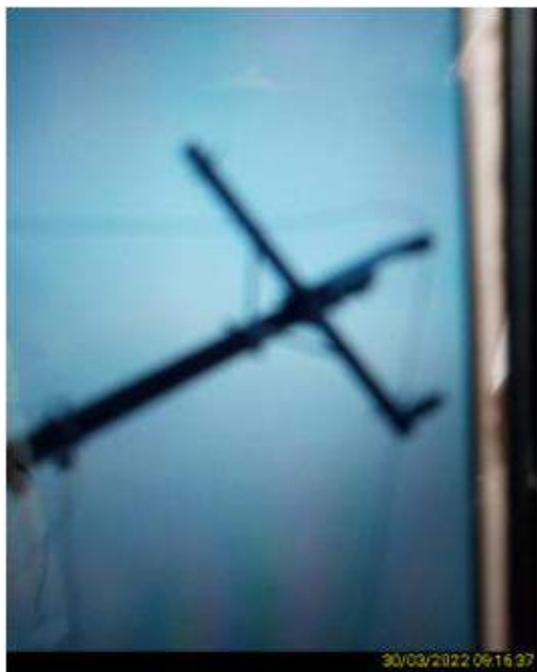


Figura 26 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 27 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 28 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



Figura 29 – Evidência de Campo. Fonte : RGE



*Figura 30 – Evidência de Campo. Fonte : RGE*



*Figura 31 – Evidência de Campo. Fonte : RGE*

CLIMATEMPO

**Laudo Meteorológico de Evento Climático -  
RGE - 29 de março de 2022**

São Paulo, SP, Brasil

Abril de 2022

# Sumário

1	DESCRIÇÃO DO EVENTO . . . . .	2
2	ABRANGÊNCIA DO EVENTO . . . . .	6
3	CLASSIFICAÇÃO COBRADE . . . . .	11
4	RESUMO DO EVENTO . . . . .	12
5	REFERÊNCIAS . . . . .	13

# 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.

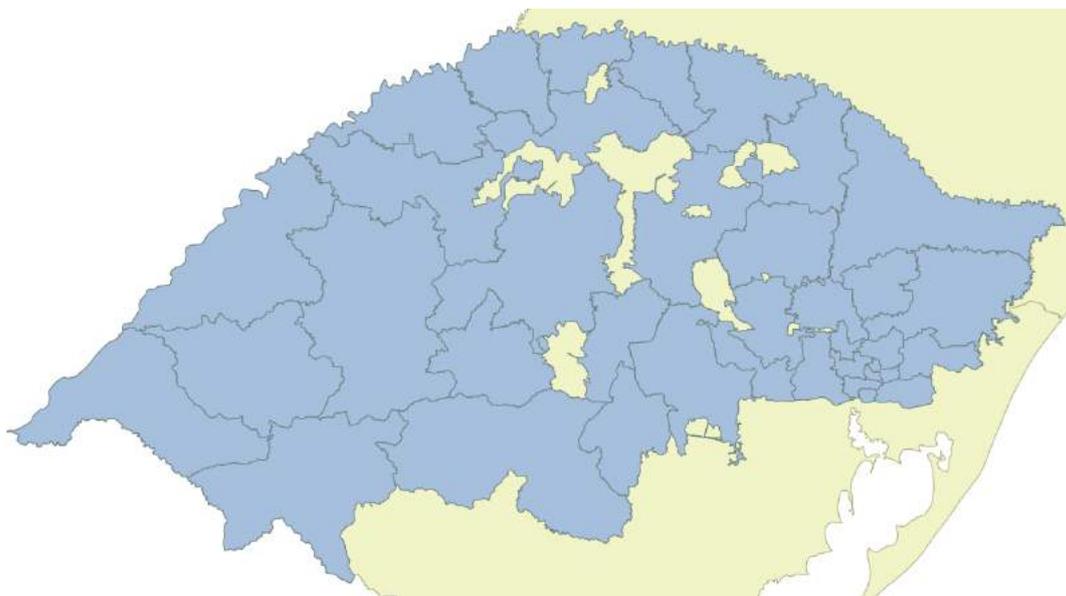


Figura 1 – áreas de concessão da RGE no estado do Rio Grande do Sul.

Entre os dias 29 e 30 de março uma frente fria avançou pelo estado do Rio Grande do Sul, favorecendo a formação de áreas de instabilidades sobre a região de concessão da RGE.

Na Figura 2 são apresentadas as descargas atmosféricas nuvem-solo e nuvem-nuvem (raios) detectados pelo sistema Earth Networks. Entre 15h00 do dia 29 e 10h25 do dia 30 de março de 2022 (BRT) foram detectadas 17186 descargas elétricas atmosféricas nuvem-solo e 44584 nuvem-nuvem sobre a área de concessão da RGE no Rio Grande do Sul.

Na tabela 1 são apresentadas 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. Podemos observar que o maior valor de rajada registrado foi de 89,3 km/h na estação de Cruz Alta as 06h00 do dia 30 de março, vento classificado como tempestade pela escala Beaufort.

Na tabela 2 são apresentados as estações do INMET que 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 3 são apresen-

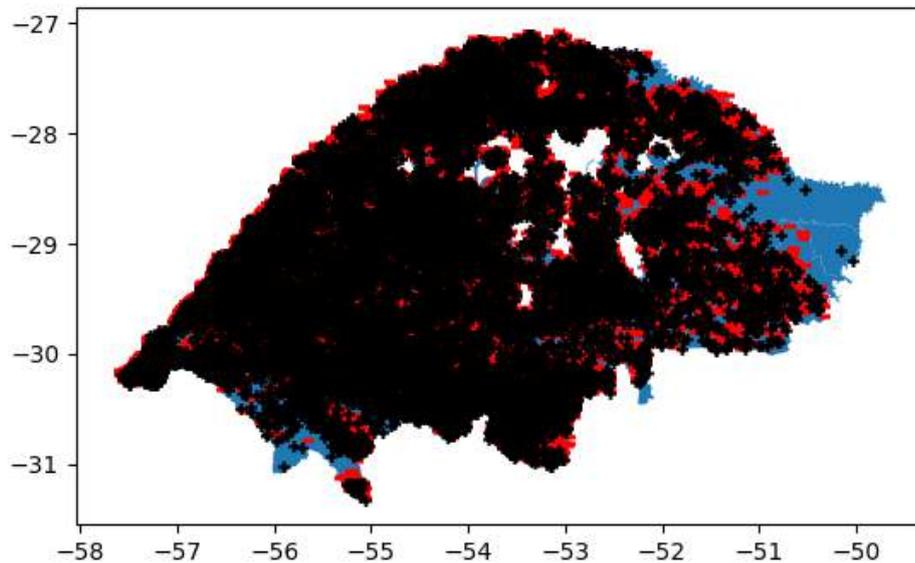


Figura 2 – Descargas atmosféricas nuvem-solo (em preto) e nuvem-nuvem/intra-nuvem detectadas pelo sistema Earth Networks entre as 15h00 do dia 29 e 10h25 do dia 30 de março de 2022.

tados os maiores acumulados de precipitação em 24 horas (entre as 09h do dia 29 e 09h do dia 30 de março de 2022). Como é possível observar o maior valor foi registrado em São Luiz Gonzaga, com 60,8 mm, cerca de 43% da média climatológica (1981-2010) de precipitação acumulada para o mês de março na região.

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 e entre 89 e 102 km/h como tempestade.

Estação	Horário	Rajada (km/h)
Alegrete	2022-03-30 2:00	61.9
Bento Gonçalves	2022-03-30 7:00	68.4
Campo Bom	2022-03-30 6:00	56.9
Cruz Alta	2022-03-30 5:00	89.3
Cruz Alta	2022-03-30 6:00	89.3
Ibirubá	2022-03-30 6:00	51.8
Lagoa Vermelha	2022-03-30 10:00	51.1
Palmeira das Missões	2022-03-30 7:00	76.3
Passo Fundo	2022-03-30 7:00	60.8
Quaraí	2022-03-30 0:00	61.2
Quaraí	2022-03-30 2:00	61.6
Rio Pardo	2022-03-30 3:00	54.4
Santa Maria	2022-03-29 20:00	50.8
Santiago	2022-03-30 4:00	51.8
Santo Augusto	2022-03-30 6:00	83.9
Santo Augusto	2022-03-30 7:00	72.0
São Luiz Gonzaga	2022-03-30 4:00	88.6
São Luiz Gonzaga	2022-03-30 5:00	88.6
Soledade	2022-03-29 6:00	55.4
Soledade	2022-03-30 5:00	69.5
Soledade	2022-03-30 6:00	70.2
Soledade	2022-03-30 7:00	55.1
Uruguaiana	2022-03-30 0:00	63.0
Uruguaiana	2022-03-30 1:00	63.0
Uruguaiana	2022-03-30 2:00	65.2
Uruguaiana	2022-03-30 3:00	59.4
Uruguaiana	2022-03-30 4:00	56.9

Tabela 2 – Acumulado horario de chuva registrada pelo INMET.

Estação	Horário	Precipitação (mm)
Alegrete	2022-03-30 2:00	14.00
Bento Gonçalves	2022-03-30 7:00	12.60
Caçapava do Sul	2022-03-29 18:00	14.20
Campo Bom	2022-03-30 7:00	8.20
Campo Bom	2022-03-30 8:00	12.60
Frederico Westphalen	2022-03-30 8:00	20.40
Ibirubá	2022-03-30 6:00	16.40
Palmeira das Missões	2022-03-30 7:00	13.80
Porto Alegre	2022-03-30 5:00	18.60
Porto Alegre	2022-03-30 6:00	11.60
Porto Alegre	2022-03-30 7:00	11.60
Rio Pardo	2022-03-30 4:00	19.80
Santa Maria	2022-03-30 3:00	13.60
Santa Maria	2022-03-30 4:00	19.80
Santiago	2022-03-30 4:00	18.80
Santiago	2022-03-30 5:00	8.40
Santo Augusto	2022-03-30 7:00	13.20
São Luiz Gonzaga	2022-03-30 5:00	27.00
Serafina Corrêa	2022-03-30 8:00	7.80
Soledade	2022-03-30 6:00	8.60
Teutônia	2022-03-30 6:00	15.60
Teutônia	2022-03-30 7:00	11.20
Uruguaiana	2022-03-30 1:00	10.40

Tabela 3 – Precipitação acumulada entre 09h do dia 29 e 09h do dia 30 de março de 2022.  
FONTE: INMET

Estação	Precipitação Acumulada(mm)
SAO LUIZ GONZAGA	60.8
SANTA MARIA	55.3
SAO VICENTE DO SUL	50.6

## 2 Abrangência do Evento

A seguir são apresentadas as imagens realçadas do satélite GOES-16 entre os dias 29 e 30 de março de 2022. Nestas imagens os tons em vermelho indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.

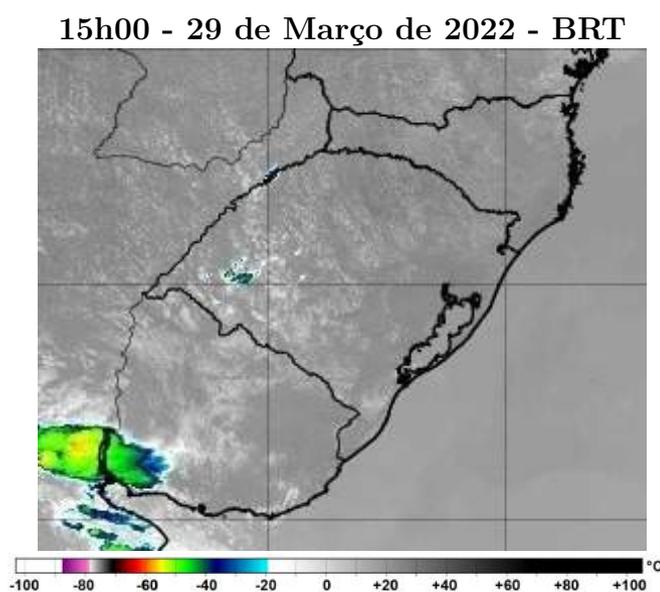


Figura 3 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 15h00 do dia 29 de Março de 2022.  
FONTE: Cptec/INPE.

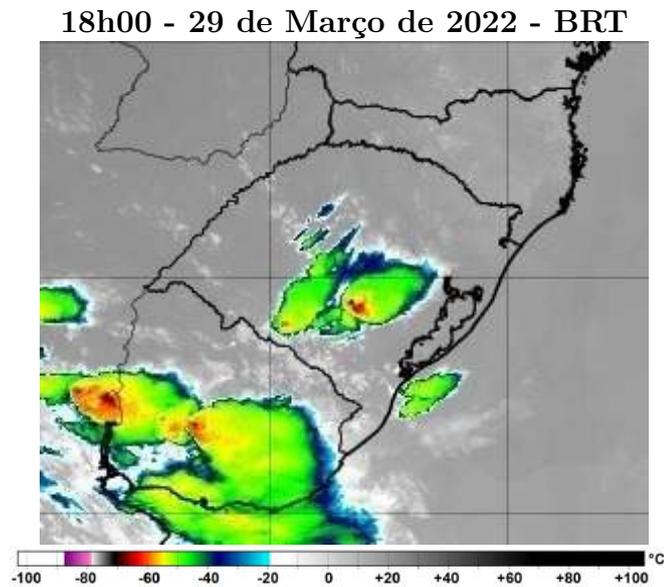


Figura 4 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 18h00 do dia 29 de Março de 2022.  
FONTE: Cptec/INPE.

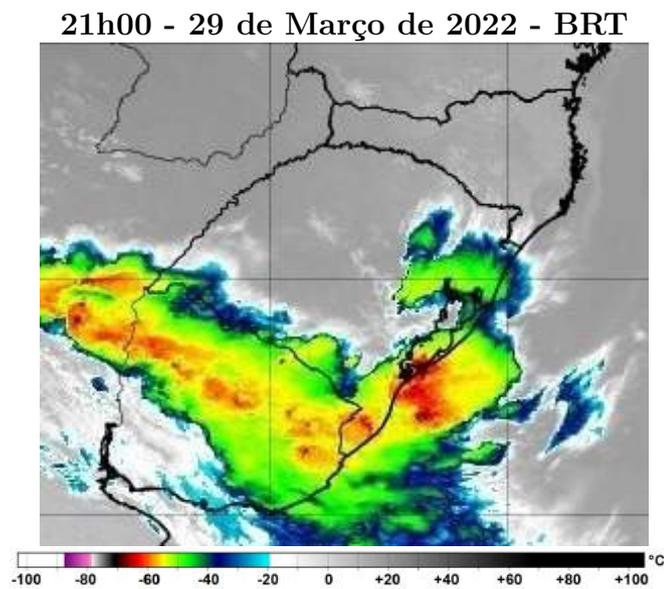


Figura 5 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 21h00 do dia 29 de Março de 2022.  
FONTE: Cptec/INPE.

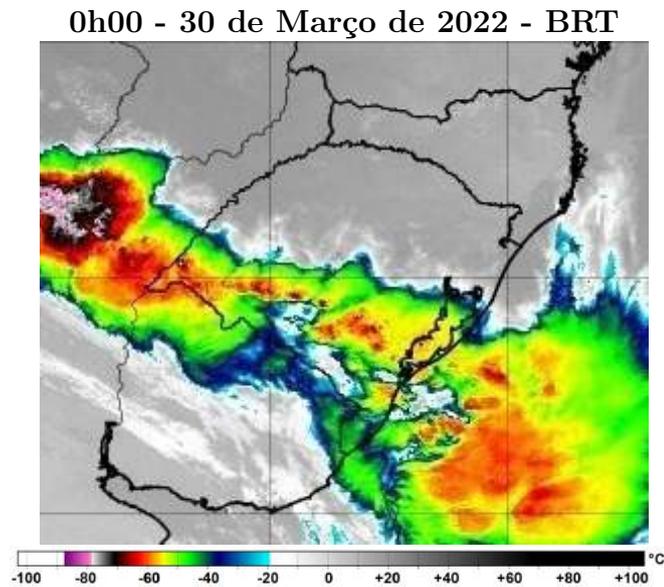


Figura 6 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 0h00 do dia 30 de Março de 2022.  
FONTE: Cptec/INPE.

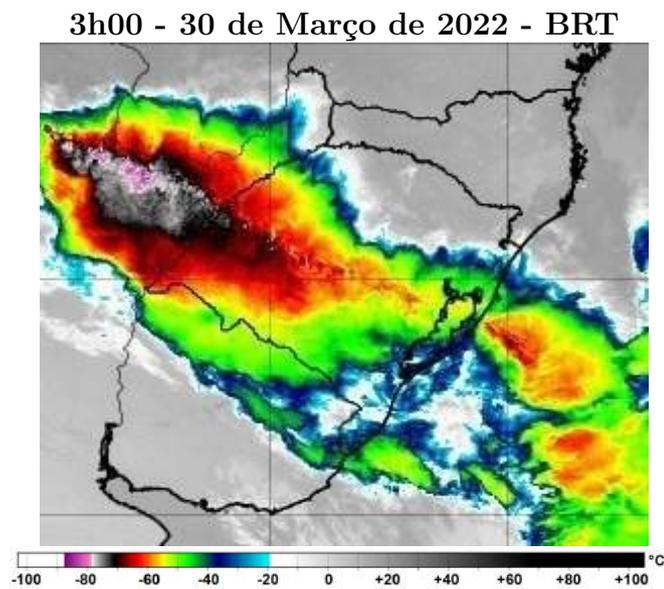


Figura 7 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 3h00 do dia 30 de Março de 2022.  
FONTE: Cptec/INPE.

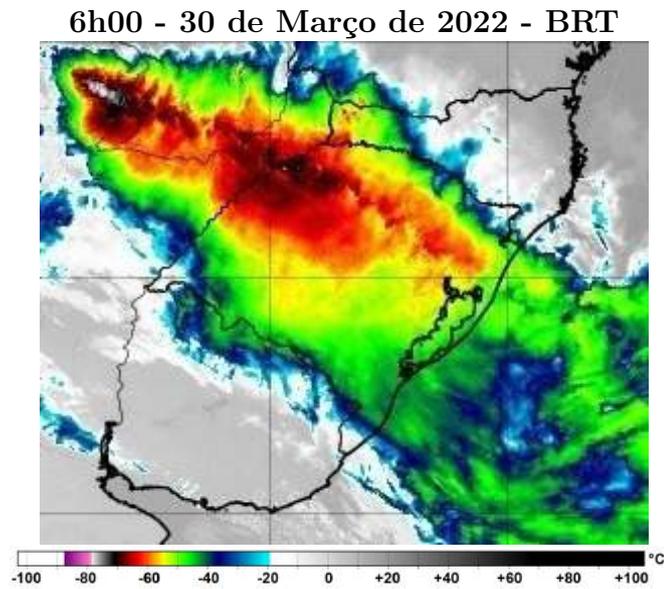


Figura 8 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 6h00 do dia 30 de Março de 2022.  
FONTE: Cptec/INPE.

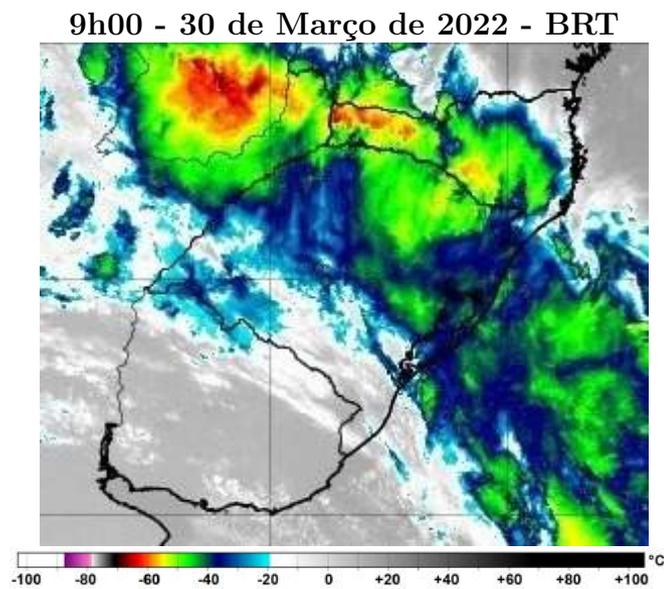


Figura 9 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 9h00 do dia 30 de Março de 2022.  
FONTE: Cptec/INPE.

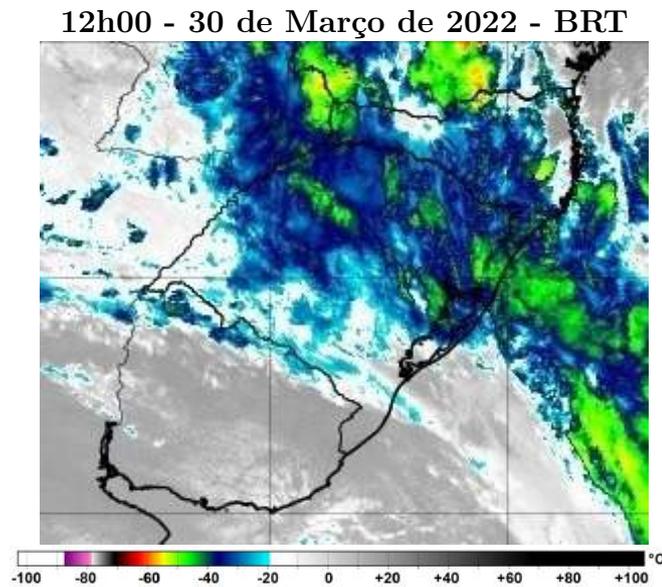


Figura 10 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 12h00 do dia 30 de Março de 2022. FONTE: Cptec/INPE.

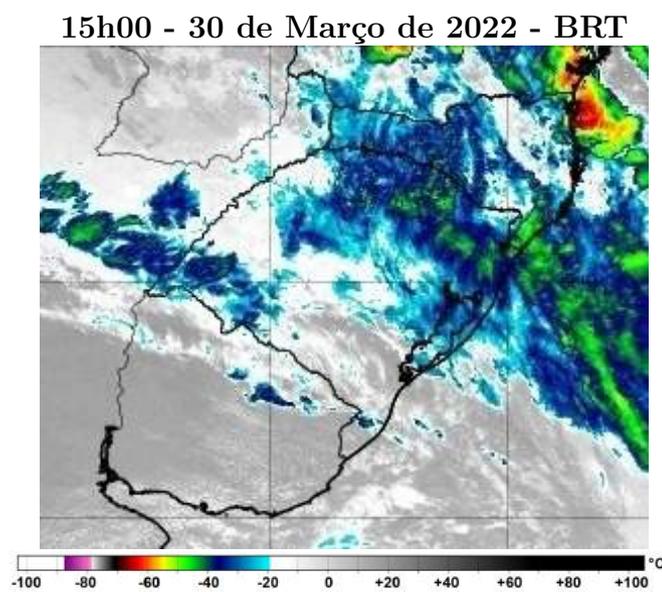


Figura 11 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 15h00 do dia 30 de Março de 2022. FONTE: Cptec/INPE.

### 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

A passagem de uma frente fria favoreceu a formação de nuvens carregadas que atuaram sobre o estado do Rio Grande do Sul entre os dias 29 e 30 de março de 2022.

Entre as 15h00 do dia 29 e 10h25 do dia 30 de março de 2022 foram detectadas 61770 descargas elétricas atmosféricas sobre a área de concessão da RGE. Estações do INMET representativas da região registraram rajadas de vento de até 89,3 km/h, classificado como tempestade pela escala Beaufort. O INMET também registrou chuva forte e significativa durante o evento. Entre a manhã do dia 29 e a manhã do dia 30 de março o acumulado de chuva em São Luiz Gonzaga corresponde a aproximadamente 43% da média climatológica de precipitação acumulada para o mês na região.

Tabela 4 – 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 intensas e possível queda de granizo.
Código COBRADE	1.3.1.2.0 – Zona de Convergência
Hora início do evento	15h00 do dia 29 de março de 2022
Hora de fim do evento	11h00 do dia 30 de março de 2022
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

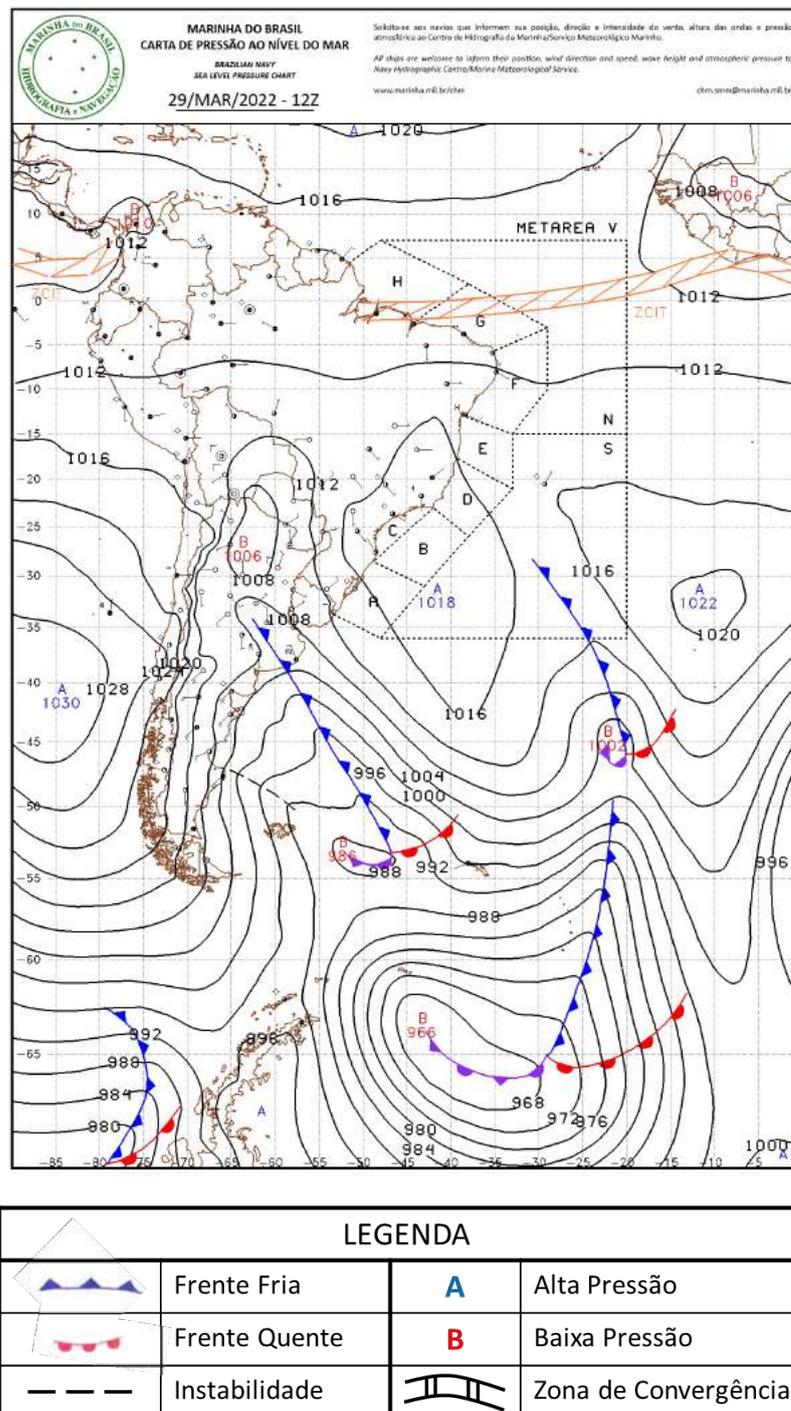
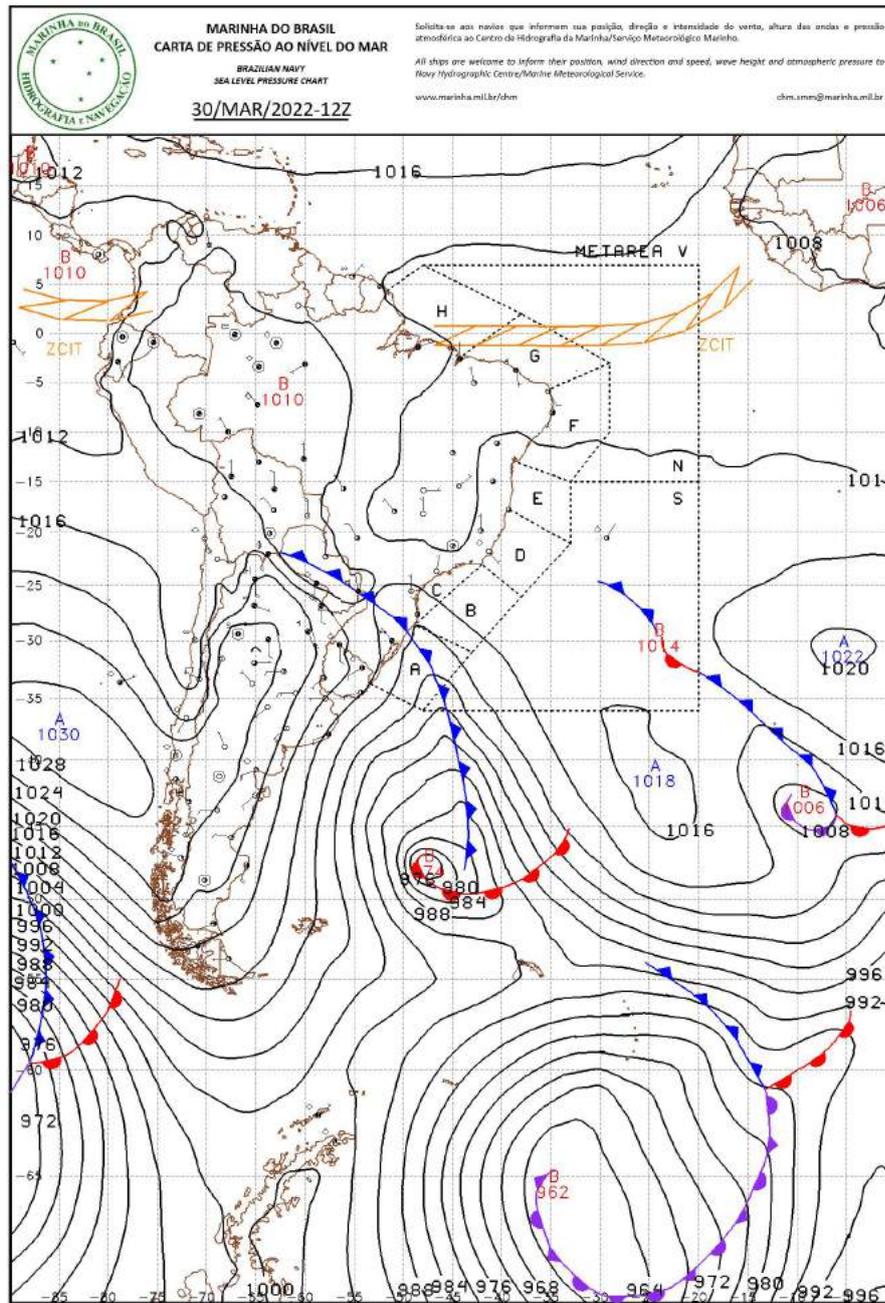


Figura A1 - Carta sinótica da Marinha do Brasil para as 1200Z do dia 29 de março de 2022 (09h00 do dia 29 de março de 2022, hora local).



LEGENDA			
	Frente Fria	<b>A</b>	Alta Pressão
	Frente Quente	<b>B</b>	Baixa Pressão
	Instabilidade		Zona de Convergência

Figura A2 - Carta sinótica da Marinha do Brasil para as 1200Z do dia 30 de março de 2022 (09h00 do dia 30 de março de 2022, hora local).

## A.2 Notícias relacionadas

- Temporal acompanha chegada de frente fria no RS

<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2022/03/30/temporal-acompanha-chegada-de-frente-fria-no-rs.ghtml>

- Chuva desabriga mais de cem famílias no interior do Rio Grande do Sul

[https://www.jornaldocomercio.com/\\_conteudo/2017/04/geral/556704-chuva-desabriga-mais-de-cem-familias-no-interior-do-rio-grande-do-sul.html](https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/2017/04/geral/556704-chuva-desabriga-mais-de-cem-familias-no-interior-do-rio-grande-do-sul.html)

- Chuva e vento causam estragos em Rio Grande (RS)

<https://www.terra.com.br/noticias/brasil/chuva-e-vento-causam-estragos-em-rio-grande-rs,5da268f40d94b310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>

- Tempestade severas e ventania no Sul do país

<https://tempoagora.uol.com.br/noticia/2022/03/29/tempestade-severa-se-aproxima-do-rio-grande-do-sul-4693>

Bianca Lobo Silva

Meteorologista

CREA 5063840461