



RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

RGE

ID 335

Período 16/03/2021

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	6
5. DETALHAMENTO DO EVENTO CLIMÁTICO	7
6. MAPA GEOELÉTRICO, DIAGRAMA UNIFILAR E REGIÕES AFETADAS PELO EVENTO	9
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	17
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	9
Tabela 4 – Subestações atingidas.....	12
Tabela 5 – Municípios atingidos.....	13
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 Geométrico da concessão da RGE	10
Figura 4 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE Sul	10
Figura 5 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE	11
Figura 6 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH.....	20
Figura 7 – Evidência de Mídia. Fonte: MetSul.....	20
Figura 8 – Evidência de Mídia. Fonte: Jornal NH.....	21
Figura 9 – Evidência de Mídia. Fonte: SBA.....	21
Figura 10 - Evidência de Mídia. Fonte: Metsul.....	22

Figura 11 – Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS..... 22

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

Figura 13 - Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS..... 23

Figura 14- Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH..... 23

Figura 15- Evidência de Mídia. Fonte: Portal GHF..... 24

Figura 16 - Evidência de Mídia. Fonte: Canal Rural..... 24

Figura 17 - Evidência de Mídia. Fonte: Clima Tempo 25

Figura 18 - Evidência de Mídia. Fonte: Correio do Povo 25

1. CÓDIGO ÚNICO DO RELATÓRIO

Código do Relatório: 335

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: 969

Quantidade de Consumidores Atingidos: 153.043

CHI devido ao Evento: 857.427,50

Data e Hora de Início da Primeira Interrupção: 16/03/2021 às 14:38 horas

Data e Hora de Término da Última Interrupção: 23/03/2021 às 02:58 horas

Duração Média das Interrupções: 1.044,87 minutos

Duração da Interrupção Mais Longa: 9.201,88 minutos

Tempo Médio de Preparação: 541,28 minutos

Tempo Médio de Deslocamento: 116,64 minutos

Tempo Médio de Execução: 347,13 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 16 de março à 17 de março 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	1.192	969
CHI devido ao evento	943.705,20	857.427,50
Quantidade de Consumidores Atingidos	197.481	153.043

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

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

<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
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 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.

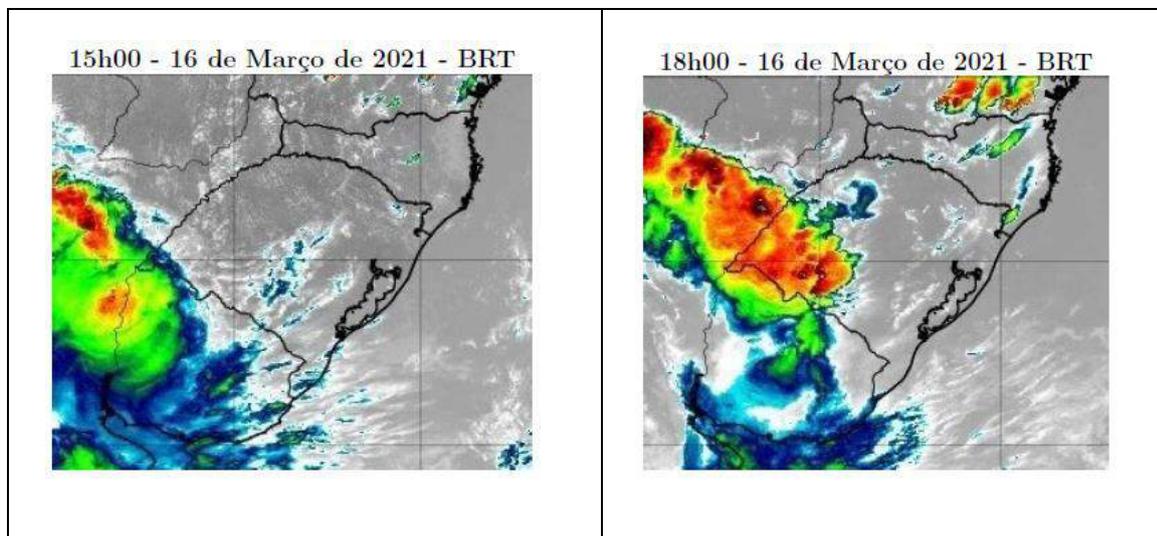
5. DETALHAMENTO DO EVENTO CLIMÁTICO

Entre os dias 16 e 17 de março de 2021 a presença de um sistema de baixa pressão, e a aproximação de uma frente fria, favoreceram a formação de nuvens de tempestade que avançaram sobre o Rio Grande do Sul. Entre 14h45 do dia 16 e 09h50 do dia 17 de março de 2021 foram detectadas 17.398 descargas elétricas atmosféricas nuvem-solo e 130.566 nuvem-nuvem sobre a área de concessão da RGE.

A estação de Passo Fundo, operada pelo INMET, registrou 63,2 mm de chuva entre às 09h do dia 16 e as 09h do dia 17 de março, volume que corresponde a praticamente 52% da média climatológica na região para todo o mês.

O maior valor de rajada de vento registrado foi de 96,1 km/h na cidade de Uruguaiana as 17h do dia 16 de março de 2021, vento classificado como tempestade 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 15h00 do dia 16 e às 09h00 do dia 17 de março de 2021. Os tons em vermelho indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.



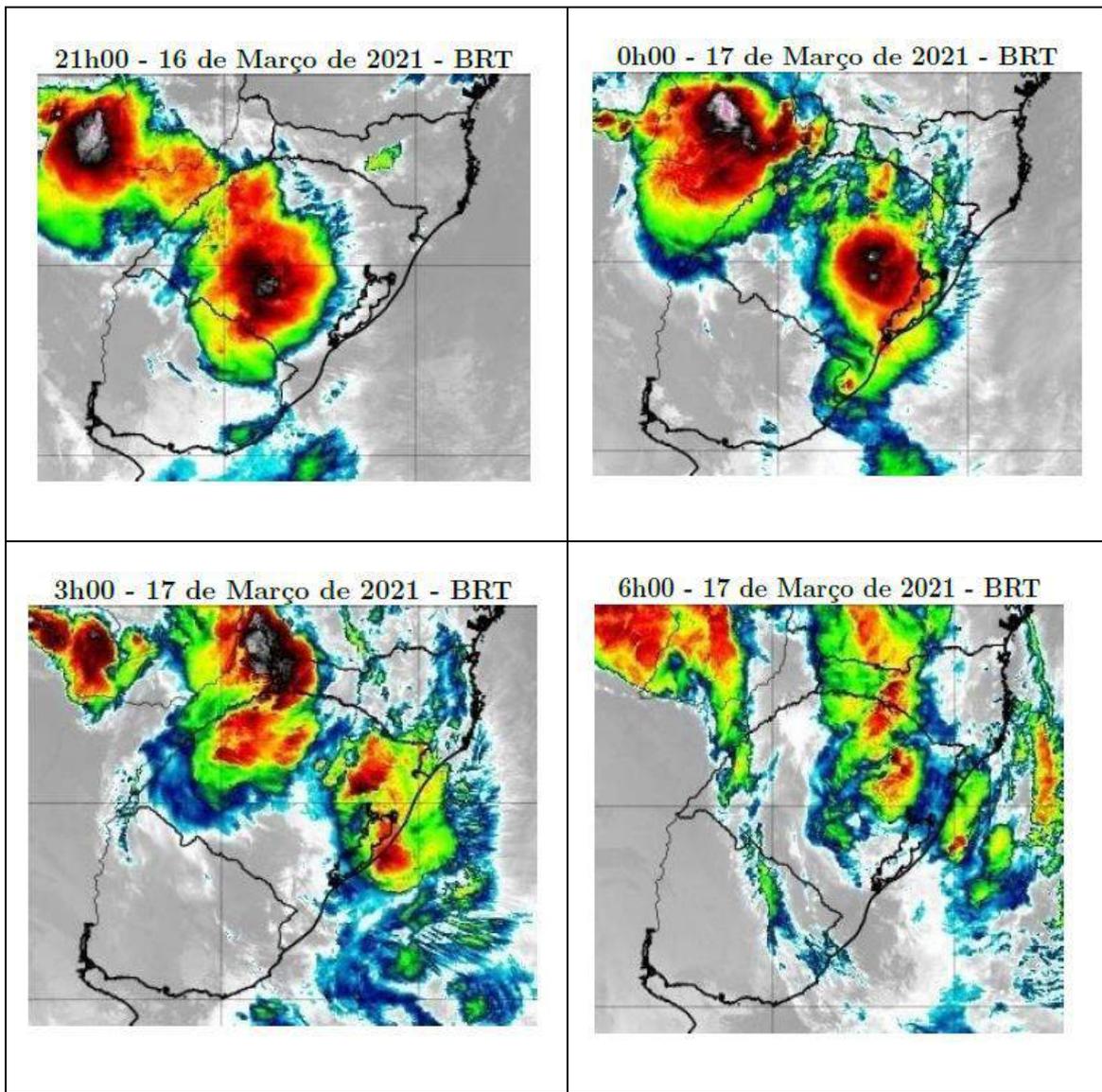


Figura 1 – Imagens Satélite GOES-16

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	14h30 do dia 16 de março de 2021
Hora de fim do evento	10h00 do dia 17 de março 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

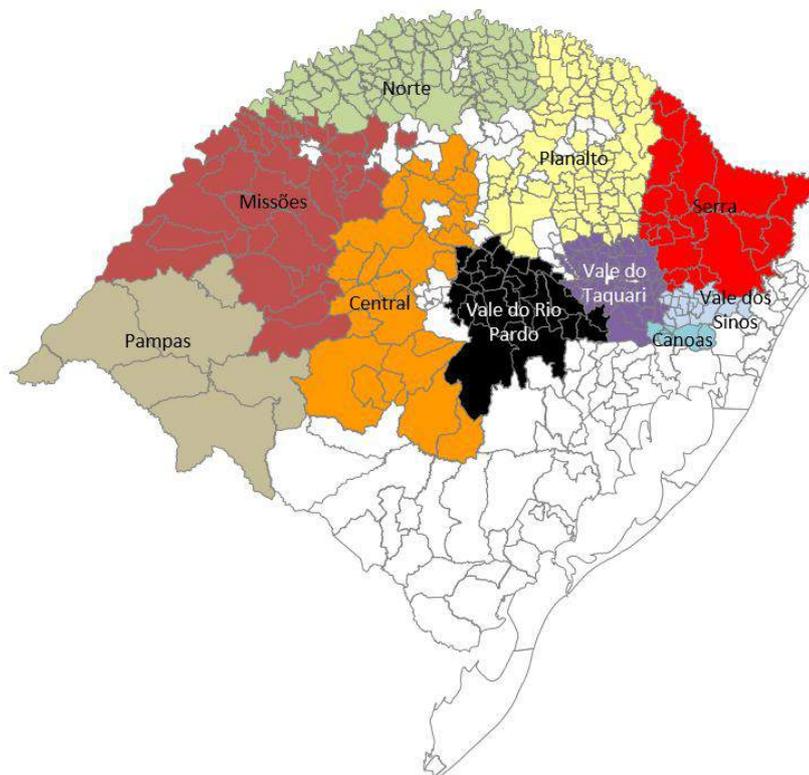


Figura 2 – Concessão RGE com divisão das regiões

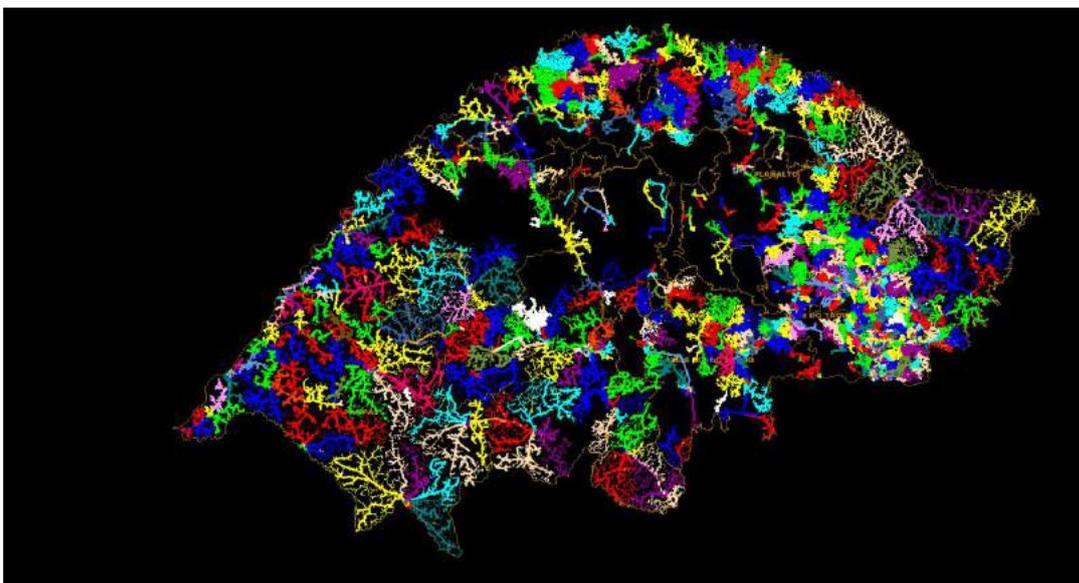


Figura 3 – Mapa Geométrico da concessão da RGE

6.2 MAPA GEOELÉTRICO E DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO

Região antiga RGE Sul

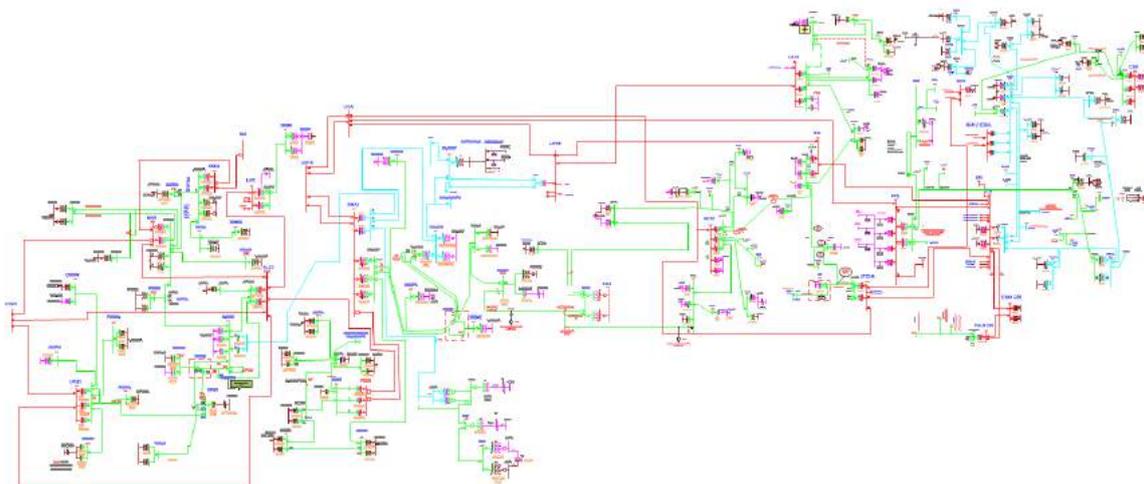


Figura 4 – Diagrama unifilar Sub-transmissão antiga área da RGE Sul

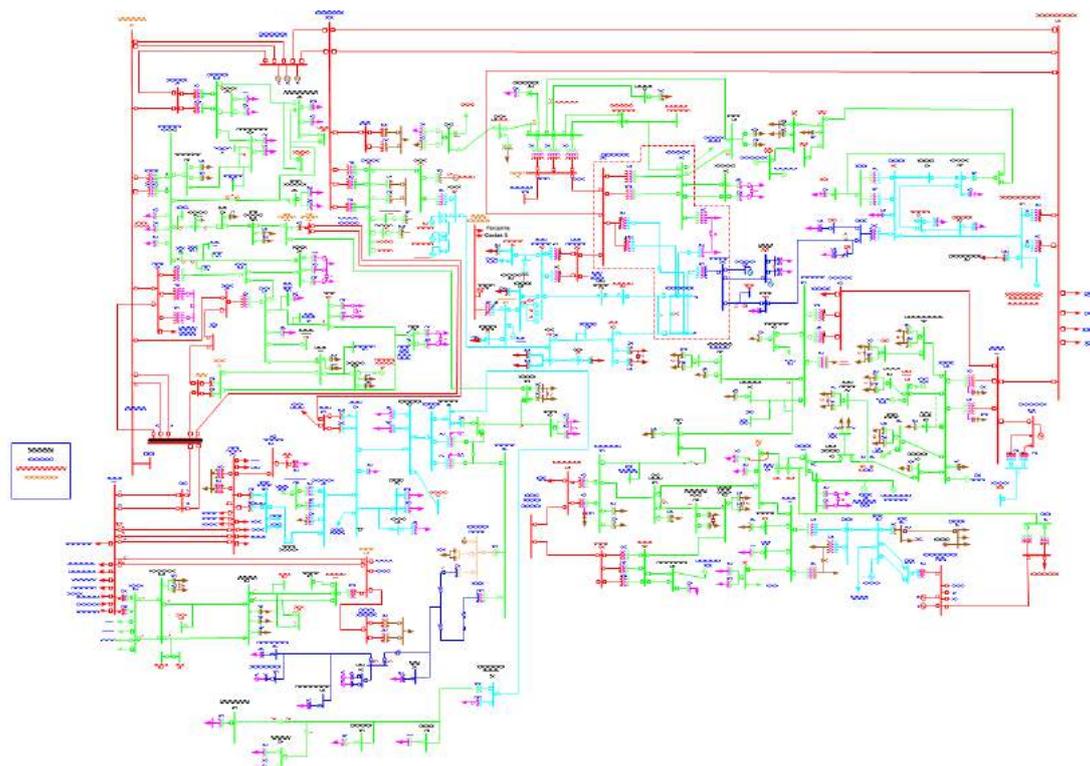
Região antiga RGE

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	50	JRA	SE Jaguarí 1	99	RSA	SE Roca Sales 1
2	AGA	SE Agudo 1	51	KCA	SE Cachoeirinha 1	100	SAU	SE Santo Augusto
3	ALC	SE Alegrete 3 - Mariano Pinto	52	KCD	SE Canoas 2 - CIDADE INDUSTRIAL CEEE	101	SBA	SE Sinimbuí 1
4	ALD	SE Alegrete 4 - BR 290	53	KCE	SE Caxias do Sul 5	102	SBB	SE São Borja 1 - Jardim da Paz
5	ALE	SE Alegrete 5 - Silvestre	54	KCL	SE Cruz Alta 1	103	SBC	SE São Borja 3 - Coudelaria
6	AMA	SE Arroio do Meio 1 - Centro	55	KCM	SE Campo Bom 1 CEEE	104	SCB	SE Santa Cruz 2 - BR 471
7	APR	SE Antonio Prado	56	KCN	SE Canoas 1 CEEE	105	SCD	SE Santa Cruz 3 - Bom Jesus
8	ART	SE Aratiba	57	KEC	SE Erechim 1	106	SCI	SE Santo Cristo
9	BGA	SE Bento Gonçalves 1	58	KFA	SE Farroupilha CEEE	107	SDA	SE Sobradinho 1 - Centro Serra
10	CAB	SE Carlos Barbosa	59	KGB	SE Gravataí 2	108	SDI	SE Sarandi
11	CAS	SE Casca	60	KGT	SE Guarita	109	SFA	SE São Francisco de Assis 1
12	CCB	SE Cachoeirinha 2	61	KIJ	SE Ijuí 1	110	SFE	SE São Francisco De Paula 5
13	CDA	SE Candelária 1	62	KLA	SE Lajeado2 CEEE	111	SFP	SE São Francisco De Paula
14	CLA	SE Cerro Largo	63	KLI	SE Livramento 2 CEEE	112	SGA	SE Santo Ângelo 1
15	CNL	SE Canela	64	KMB	SE Macambara 1 CEEE	113	SGB	SE Sao Gabriel 1
16	CNO	SE Campo Novo	65	KNP	SE Nova Prata 2	114	SIA	SE Sapiranga 1

#	SE	Nome	#	SE	Nome	#	SE	Nome
17	CQA	SE Cacequi 1	66	KSA	SE Santo Ângelo 2	115	SLA	SE São Leopoldo 1 - Pinheiros
18	CSA	SE Cachoeira do Sul 1	67	KSF	SE São Vicente	116	SLB	SE São Leopoldo 2 - Zoológico
19	CVA	SE Caçapava do Sul 1 - Centro	68	KSH	SE Novo Hamburgo - Scharlau CEEE	117	SLG	SE São Luiz Gonzaga
20	CXA	SE Caxias do Sul 1	69	KSI	SE Santa Maria 1 CEEE	118	SMB	SE Santa Maria 2 - Camobi
21	CXC	SE Caxias do Sul 3	70	KSR	SE Santa Rosa	119	SMC	SE São Marcos
22	CXD	SE Caxias do Sul 4	71	KST	SE Santa Cruz 1 CEEE	120	SMD	SE Santa Maria 4 - BR - 158
23	CXG	SE Caxias do Sul 7	72	KSZ	SE Sao Borja 2 CEEE	121	SME	SE Santa Maria 5 - Uglione
24	DIA	SE Dois Irmãos 1	73	KTQ	SE Taquara	122	SNA	SE Santiago 1
25	ENA	SE Encantado 1	74	KUJ	SE Usina Salto do Jacuí	123	SOL	SE Soledade
26	ERB	SE Erechim 2	75	KUT	UTE Alegrete 1 - ESUL	124	SPA	SE São Pedro do Sul 1
27	ERS	SE Entre Rios do Sul	76	KVE	SE Venancio Aires 1 CEEE	125	SRB	SE Santa Rosa 2
28	ESA	SE Esteio 1	77	LIA	SE Livramento 1 - Wilson	126	SSC	SE São Sebastião do Caí 1
29	ETB	SE Estrela 2	78	LVA	SE Lagoa Vermelha 1	127	SSP	SE São Sepé 1
30	EVA	SE Estância Velha 1	79	MNA	SE Manoel Viana 1	128	SUA	SE Sapucaia do Sul 1
31	FAB	SE Farroupilha 2	80	MRU	SE Marau	129	TCO	SE Três Coroas
32	FAR	SE Farroupilha 1	81	MTA	SE Montenegro 1 - Dr Mauricio Cardoso	130	TFA	SE Triunfo 1
33	FCU	SE Flores Da Cunha	82	NHC	SE Novo Hamburgo 3 - Canudos	131	TIN	SE Tainhas
34	FEL	SE Feliz	83	NPA	SE Nova Petrópolis	132	TMI	SE Três De Maio
35	FOA	SE Formigueiro 1	84	PAM	SE Palmeira Das Missões	133	TPA	SE Três Passos
36	FWE	SE Frederico Westphalen	85	PFA	SE Passo Fundo 1	134	TPT	SE Tenente Portela
37	GAU	SE Gaurama	86	PFC	SE Passo Fundo 3	135	TQA	SE Taquari 1
38	GLO	SE Glorinha	87	PFI	SE Paim Filho	136	TUP	SE Tupanciretã
39	GMD	SE Gramado	88	PNT	SE Planalto	137	UIV	SE Se Usina do Ivaí
40	GPR	SE Guaporé	89	POA	SE Portao 1	138	URA	SE Uruguaiana 1 - Proficar
41	GTA	SE Gravataí 1	90	PRB	SE Parobé	139	URB	SE Uruguaiana 2 - Plano Alto
42	GVA	SE Getúlio Vargas	91	PRI	SE Paraí	140	URC	SE Uruguaiana 3 - Barra do Quaraí
43	HZT	SE Horizontina	92	PSA	Passo do Sobrado	141	URD	SE Uruguaiana 4 - Barragem Sanchuri
44	IBR	SE Ibirubá 1	93	QUA	SE Quaraí 1 - Cidade	142	URE	SE Uruguaiana 7 - Jôquei Clube
45	IQA	SE Itaqui 1 - Centro	94	QUB	SE Quaraí 2 - Harmonia	143	URF	SE Uruguaiana 8
46	IQB	SE Itaqui 2 - Tuparay	95	ROA	SE Rosário do Sul 1	144	VAC	SE Vacaria
47	JCB	SE Julio De Castilhos 2	96	ROL	SE Rolante	145	VNB	SE Venâncio Aires 2 - Cidade Alta
48	JCT	SE Jacutinga	97	ROQ	SE Roque Gonzales	146	VSA	SE Vale do Sol 1
49	JQR	SE Jaquirana	98	RPA	SE Rio Pardo 1	147	YUD	UHE JAGUARI ENERGETICA AS

Tabela 4 – Subestações atingidas

Municípios:

Município	Município	Município	Município
Agudo	Doutor Maurício Cardoso	Monte Alegre dos Campos	Santo Cristo
Alecrim	Doutor Ricardo	Montenegro	São Borja
Alegrete	Encantado	Mormaço	São Francisco de Assis
Alto Feliz	Entre-Ijuís	Morro Reuter	São Francisco de Paula
Anta Gorda	Erechim	Muitos Capões	São Gabriel
Araricá	Ervál Grande	Nova Alvorada	São Jorge
Aratiba	Esperança do Sul	Nova Boa Vista	São José do Hortêncio
Arroio do Meio	Estação	Nova Candelária	São José do Inhacorá

Município	Município	Município	Município
Arroio do Tigre	Estância Velha	Nova Esperança do Sul	São José do Ouro
Arvorezinha	Esteio	Nova Pádua	São Leopoldo
Augusto Pestana	Estrela	Nova Petrópolis	São Luiz Gonzaga
Barão do Cotegipe	Eugênio de Castro	Nova Prata	São Marcos
Barra do Guarita	Farroupilha	Nova Santa Rita	São Martinho da Serra
Barra do Quaraí	Flores da Cunha	Novo Cabrais	São Nicolau
Barra Funda	Formigueiro	Novo Hamburgo	São Pedro do Butiá
Barros Cassal	Garruchos	Palmeira das Missões	São Pedro do Sul
Bento Gonçalves	Gaurama	Pareci Novo	São Sebastião do Caí
Boa Vista do Buricá	General Câmara	Parobé	São Sepé
Boa Vista do Cadeado	Gentil	Passa Sete	São Vendelino
Boa Vista do Sul	Getúlio Vargas	Passo do Sobrado	São Vicente do Sul
Bom Jesus	Glorinha	Passo Fundo	Sapiranga
Bom Princípio	Gramado	Paulo Bento	Sapucaia do Sul
Bossoroca	Gramado Xavier	Pinhal da Serra	Sarandi
Caçapava do Sul	Gravataí	Pinhal Grande	Seberi
Cacequi	Guarani das Missões	Pirapó	Segredo
Cachoeira do Sul	Herveiras	Planalto	Sete de Setembro
Cachoeirinha	Horizontina	Portão	Severiano de Almeida
Caiçara	Humaitá	Porto Lucena	Sinimbu
Camargo	Ibiraiaras	Porto Vera Cruz	Sobradinho
Campestre da Serra	Igrejinha	Protásio Alves	Soledade
Campina das Missões	Ilópolis	Quaraí	Taquara
Campo Bom	Inhacorá	Quatro Irmãos	Taquari
Campo Novo	Ipê	Quevedos	Tiradentes do Sul
Candelária	Iraí	Rio Pardo	Toropi
Cândido Godói	Itaara	Riozinho	Três Coroas
Canoas	Itacurubi	Roca Sales	Três Palmeiras
Capão Bonito do Sul	Itaqui	Rolante	Três Passos
Capão do Cipó	Ivoti	Ronda Alta	Triunfo
Casca	Jacutinga	Rondinha	Tupanciretã
Catuípe	Jaguari	Rosário do Sul	Tuparendi
Caxias do Sul	Jaquirana	Salvador das Missões	Ubiretama
Centenário	Jari	Santa Bárbara do Sul	Unistalda
Cerro Largo	Jóia	Santa Cruz do Sul	Uruguaiana
Coronel Pilar	Júlio de Castilhos	Santa Margarida do Sul	Vacaria
Crissiumal	Lagoa Bonita do Sul	Santa Maria	Vale do Sol
Cruz Alta	Lagoa Vermelha	Santa Maria do Herval	Vale Real
Cruzeiro do Sul	Liberato Salzano	Santa Rosa	Venâncio Aires
Derrubadas	Linha Nova	Santana da Boa Vista	Vera Cruz
Dezesseis de Novembro	Maçambará	Santana do Livramento	Vespasiano Correa
Dilermando de Aguiar	Manoel Viana	Santiago	Vicente Dutra
Dois Irmãos	Marau	Santo Ângelo	Vila Nova do Sul
Dois Irmãos das Missões	Mata	Santo Antônio das Missões	Vista Gaúcha

Tabela 5 – Municípios atingidos

7. DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO

No dia 17 de março foi constatado o pico de **2,4 mil ocorrências emergenciais** na área de concessão, cerca de **461%** superior à média histórica registrada. O Gráfico abaixo mostra o ingresso de ocorrências registrado no período.

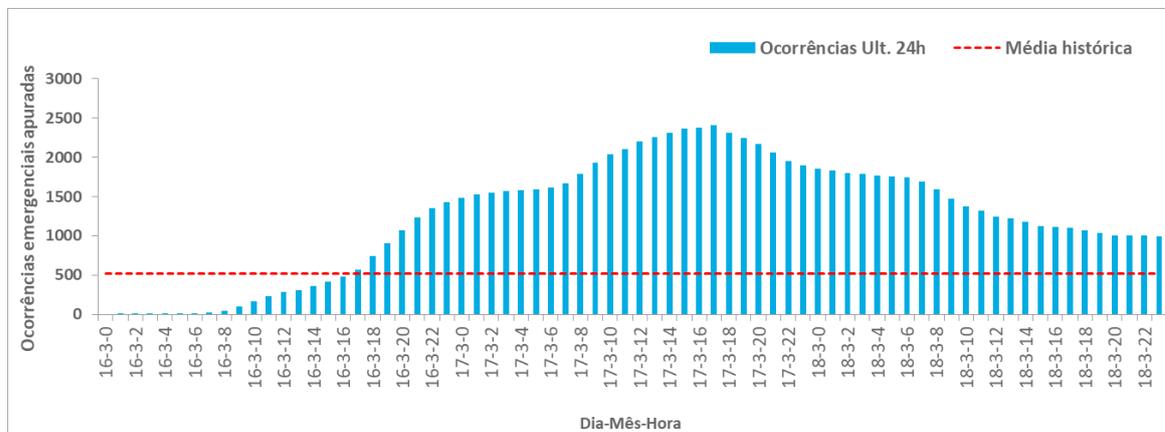


Gráfico 1 – Ingresso de Ocorrências

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.

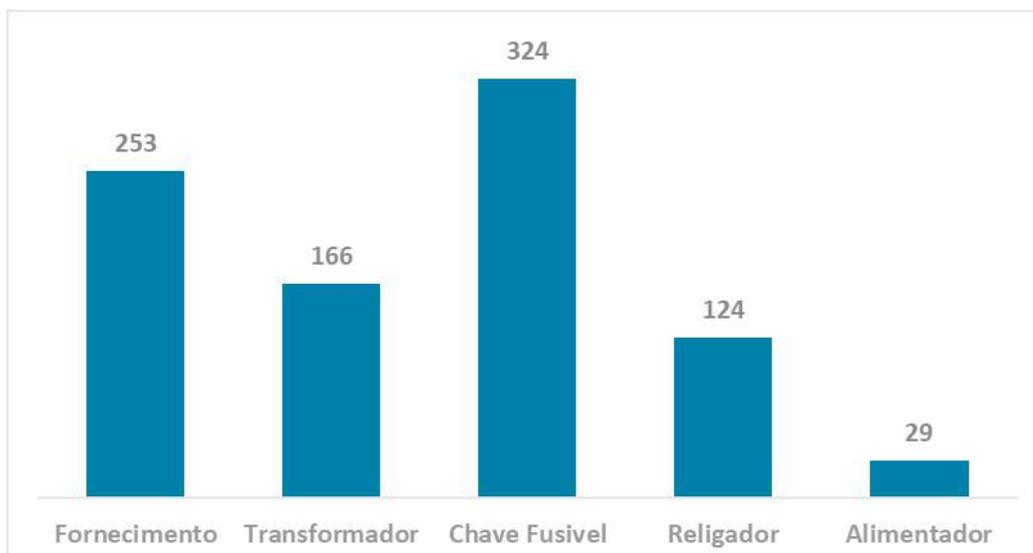


Gráfico 2 - Quantidade de ocorrências por equipamentos

8. INTERVENÇÃO REALIZADA E AÇÕES PARA REESTABECIMENTO 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 16 e 17 de março 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 16 de março (terça-feira), verifica-se um incremento de 5%, no dia 17 de março (quarta-feira), há um incremento de 8% 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, 66% dos consumidores que tiveram início de interrupção foram reestabelecidos em até 8 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.

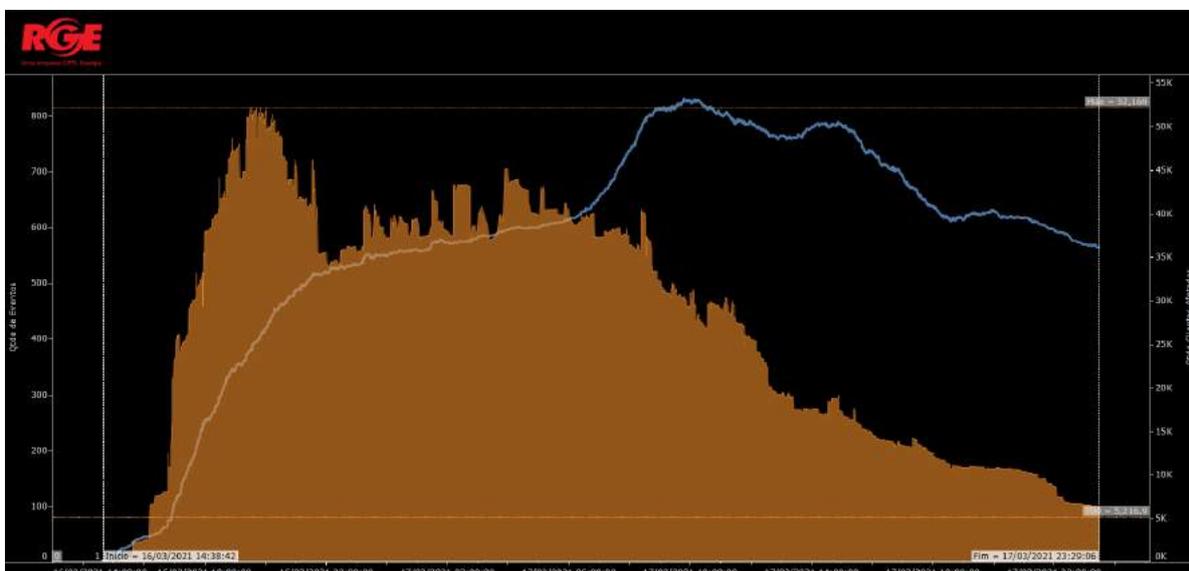


Gráfico 5 – Critério para determinar Início e Fim do Evento Meteorológico

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

Período	Dia	Horário
Início	16/03/2021	14h38min
Fim	17/03/2021	23h29min

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 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 **857.427,50** 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://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2021/03/inmet-alerta-para-risco-de-tempestade-em-parte-do-rs-veja-como-sera-a-quarta-feira-na-sua-regiao-ckmc7lu84003o01989mj1xuln.html> > Acesso em: 20 de abr. 2021

PREVISÃO DO TEMPO

Inmet alerta para risco de tempestade em parte do RS: veja como será a quarta-feira na sua região

Chuva forte é esperada para todo o Estado a qualquer hora do dia, e pode vir acompanhada por raios, vento e até queda de granizo em pontos isolados

16/03/2021 - 15h59min

Figura 6 - Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH

Disponível em: < <https://metsul.com/frente-fria-trara-chuva-e-risco-de-temporais-no-rio-grande-do-sul/> > Acesso em: 20 de abr. 2021

FRENTE FRIA TRARÁ CHUVA E RISCO DE TEMPORAIS NO RIO GRANDE DO SUL

Tempo muda entre esta terça e a quarta-feira no Estado, alerta a MetSul Meteorologia

Postado por MetSul | 15/03/2021



Alexandre Pinto/Arquivo

A MetSul alerta pra uma virada do tempo com chuva e risco de temporais isolados entre esta terça e a quarta-feira no Rio Grande do Sul. O motivo será uma frente fria que vai avançar pelo Estado, trazendo instabilidade.

Figura 7 – Evidência de Mídia. Fonte: MetSul

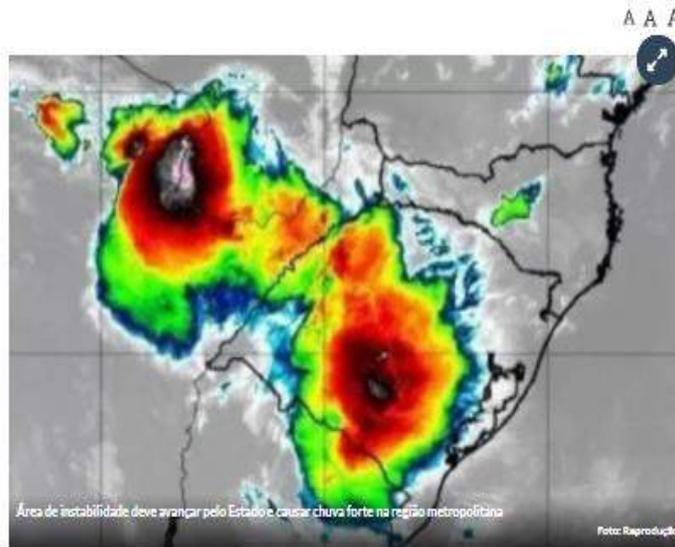
Disponível em: <

https://www.jornalnh.com.br/noticias/rio_grande_do_sul/2021/03/16/vento-forte-causa-estragos-em-cidades-da-fronteira-oeste.html> Acesso em: 20 de abr. 2021

Vento forte causa estragos em cidades da Fronteira Oeste

Área de instabilidade deve avançar pelo Estado e causar chuva forte na região metropolitana

Publicado em: 16.03.2021 às 08:20



A chegada da frente fria, na tarde desta terça-feira (16), já causou estragos em cidades da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. De acordo com a MetSul Meteorologia, ventania de 96 km/h foram registradas em Uruguaiana. Outras cidades como, Barra do Quaraí, Quaraí, Alegrete e Rosário do Sul também foram atingidas por vendavais.

Figura 8 – Evidência de Mídia. Fonte: Jornal NH

Disponível em: < <https://sba1.com/noticias/noticia/12449/Terca-feira-com-chuva-forte-e-temporais-no-sul-do-pais>> Acesso em: 20 de abr. 2021

Terça-feira com chuva forte e temporais no sul do país

Tempo continua firme do sertão de Pernambuco até o centro de Minas Gerais, incluindo o Distrito Federal

16/03/2021 - 08:23 | Por Redação - SBA | Siga-nos no Google News

Figura 9 – Evidência de Mídia. Fonte: SBA

Disponível em: < <https://metsul.com/vento-supera-100-km-h-na-fronteira-e-traz-estragos/>>

Acesso em: 20 de abr. 2021

VENTO SUPERA 100 KM/H NA FRONTEIRA E TRAZ ESTRAGOS

Vendavais atingiram cidades do Oeste do Rio Grande do Sul no fim da tarde

Postado por MetSul | 16/03/2021



Vento acima de 100 km/h atingiu a Fronteira Oeste gaúcha na tarde desta terça-feira (16) com a chegada de uma frente fria. O aeroporto da cidade de Paso de los Libres, que faz fronteira com Uruguaiana, registrou rajadas de 109 km/h.

Figura 10 - Evidência de Mídia. Fonte: Metsul

Disponível em: < <https://agoranors.com/2021/03/defesa-civil-emite-alerta-para-temporais-no-rio-grande-do-sul-223287//> >20 de abr. 2021

Defesa Civil emite alerta para temporais no Rio Grande do Sul

Órgão alerta para chuvas intensas, rajadas de vento, descargas elétricas e risco de queda de granizo.

Leonardo Severo por **Leonardo Severo** — 16 de março de 2021 às 15h16



Foto: Ricardo Giusti/ PMPA

Figura 11 – Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS

Disponível em: < <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2021/03/volta-da-chuva-no-rs-veja-como-sera-a-terca-feira-na-sua-regiao-ckmav0gx1002k016uu0d9cpvu.html>>
Acesso em: 20 de abr. 2021

PREVISÃO DO TEMPO

Volta da chuva no RS: veja como será a terça-feira na sua região

Pancadas fortes são esperadas em todo o território gaúcho, com chance de queda de granizo

15/03/2021 - 15h41min

Figura 12- Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH

Disponível em: < <https://agoranors.com/2021/03/forte-vendaval-atinge-cidades-da-fronteira-oeste-e-causa-estragos/>> Acesso em: 20 de abr. 2021

Forte vendaval atinge cidades da Fronteira Oeste e causa estragos

Ainda não há um levantamento oficial sobre os estragos causados nas cidades atingidas pelo vendaval.

Vitor de Arruda Pereira por Vitor de Arruda Pereira — 16 de março de 2021 às 23h32 - Atualizado em 17 de março de 2021 às 00h03

Figura 13 - Evidência de Mídia. Fonte: Agora no RS

Disponível em: < <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2021/03/volta-da-chuva-no-rs-veja-como-sera-a-terca-feira-na-sua-regiao-ckmav0gx1002k016uu0d9cpvu.html>>
>Acesso em: 20 de abr. 2021

Ciclone se forma próximo do litoral de Rio Grande do Sul

Publicada por Samira Avelar em 17/03/2021

Tags: CICLONE

Compartilhe:    

Figura 14- Evidência de Mídia. Fonte: Gaúcha ZH

Disponível em: < <https://portalghf.com.br/noticia/gastronomia/2021/03/17/frente-fria-e-ciclone-extratropical-levam-ventania-e-temporais-para-regio-sul-do-brasil/750.html/>> Acesso em: 20 de abr.

2021

Frente fria e ciclone extratropical levam ventania e temporais para região Sul do Brasil

Publicado no dia 17/03/2021 às 15h14min

Frente fria e ciclone extratropical levam ventania e temporais para região Sul do Brasil



A chuva já chegou ao Rio Grande do Sul e atingiu 55 milímetros em algumas localidades do estado, como é o caso de Passo Fundo. Diversos produtores de soja comemoram a umidade para a finalização das lavouras, mas os ventos foram bastante fortes. Em Uruguaiana, oeste do estado, as rajadas chegaram a 100 km/h. A ventania e a chuva são decorrentes de uma frente fria está associada a um ciclone extratropical sobre o sul do Uruguai. “A tendência é do afastamento deste ciclone em direção ao alto mar ainda nas próximas 24 horas, mas ainda há previsão de precipitações fortes com ventania e granizo no em parte do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e em parte de São Paulo e Mato

Grosso do Sul até a quinta-feira, 18”, explica, Celso Oliveira, da Somar Meteorologia.

Figura 15- Evidência de Mídia. Fonte: Portal GHF

Disponível em: < <https://www.canalrural.com.br/noticias/tempo/invernada-granizo-e-tempestade/>> Acesso em: 20 de abr. 2021

Invernada, granizo e tempestades atingem o Brasil nos próximos dias; veja onde

Frente fria chega pelo Sul, trazendo instabilidade para vários estados brasileiros. Enquanto isso, invernada continua preocupando produtores de soja

Por **Canal Rural**

16/03/2021 às 19h44

Atualizado em 18 de março de 2021 às 13h59

INFORMAÇÃO

Figura 16 - Evidência de Mídia. Fonte: Canal Rural

Disponível em: < <https://www.climatempo.com.br/noticia/2021/03/17/outono-comeca-com-temporais-no-rio-grande-do-sul-8579>>

Acesso em: 20 de abr. 2021

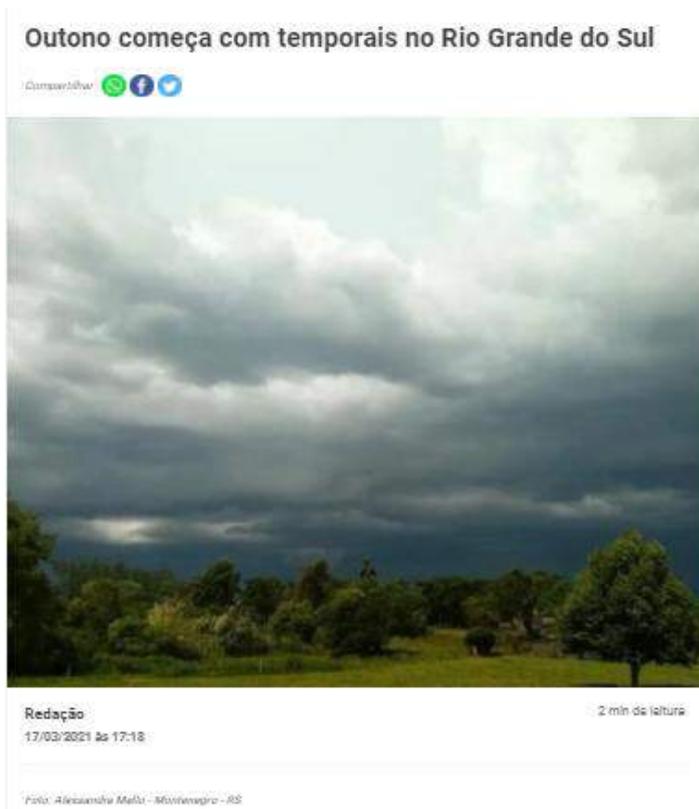


Figura 17 - Evidência de Mídia. Fonte: Clima Tempo

Disponível em: < <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/cidades/temporal-em-uruguaiana-provoca-destelhamentos-e-ventos-de-110-km-h-1.587850>>

Acesso em: 20 de abr. 2021

Temporal em Uruguaiana provoca destelhamentos e ventos de 110 km/h

Faltou luz durante período de forte instabilidade

17/03/2021 | 9:19
Fred Marcovici



Arvores foram derrubadas durante o temporal | Foto: Jairo Souza / Divulgação / CP

Figura 18 - Evidência de Mídia. Fonte: Correio do Povo

CLIMATEMPO

**Lauda Meteorológico de Evento Climático -
RGE - 16 de março de 2021**

São Paulo, SP, Brasil

Março 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.

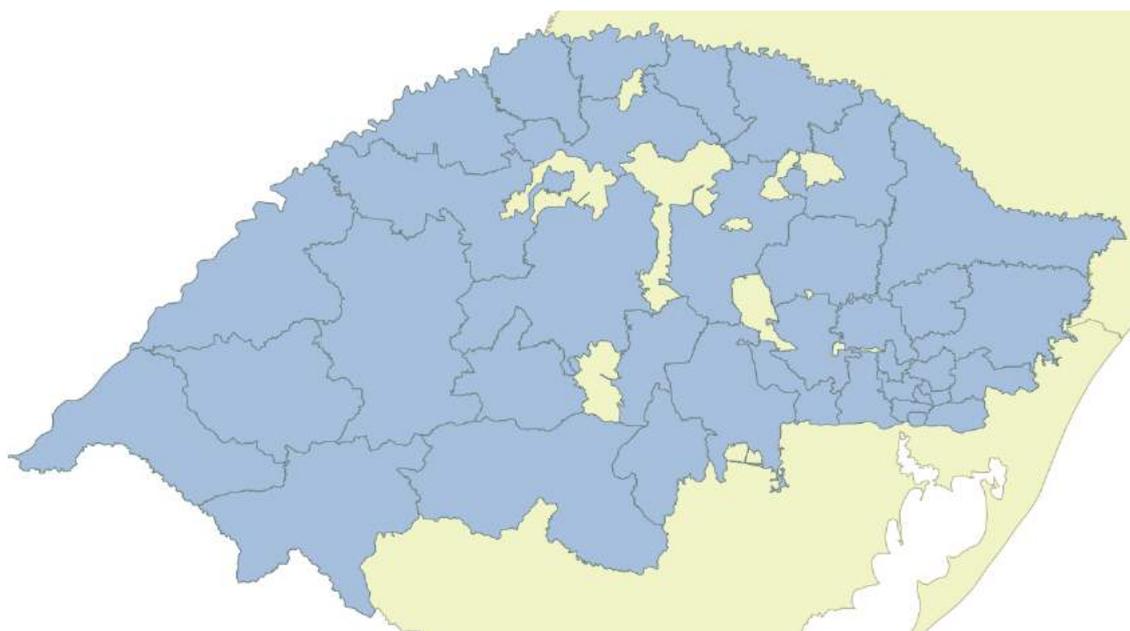


Figura 1 – áreas de concessão da RGE no estado do Rio Grande do Sul.

O aprofundamento de um sistema de baixa pressão e a aproximação de uma frente fria mantinham as condições favoráveis para o desenvolvimento de áreas de instabilidade sobre o Sul do Brasil a partir do dia 16 de março de 2021.

Na Figura 2 são apresentadas as descargas atmosféricas nuvem-solo (raios) detectados pelo sistema Earth Networks. Entre 14h45 do dia 16 e 09h50 do dia 17 de março de 2021 foram detectadas 17398 descargas elétricas atmosféricas nuvem-solo e 130566 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. O maior valor de rajada registrado foi de 96,1 km/h na estação de Uruguaiana as 17h00 do dia 16 de março, vento classificado como tempestade pela escala Beaufort.

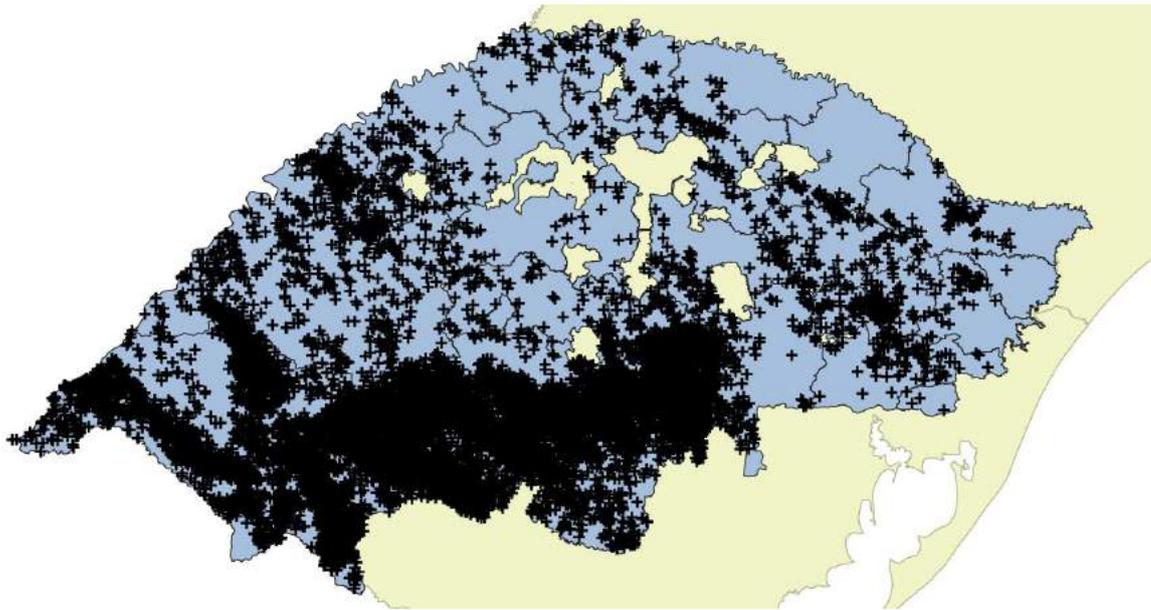


Figura 2 – Descargas atmosféricas nuvem-solo (raios) detectadas pelo sistema Earth Networks entre 14h45 do dia 16 e 09h50 do dia 17 de março de 2021.

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 2 são apresentados os registros de acumulados horários superiores a 7,6 mm.

Na tabela 3 são apresentados os maiores acumulados de chuva em 24 horas registrados pelo INMET nas estações representativas da área de concessão da RGE. A chuva acumulada entre os dias 16 e 17 de março em Passo Fundo (total de 63,2 mm) corresponde a aproximadamente 52% da média 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	2021-03-16 19:00	55.4
Alegrete	2021-03-16 20:00	51.8
Caçapava do Sul	2021-03-16 22:00	61.9
Ibirubá	2021-03-16 23:00	52.9
Ibirubá	2021-03-17 0:00	52.9
Passo Fundo	2021-03-17 1:00	73.1
Quaraí	2021-03-16 19:00	82.8
Santa Rosa	2021-03-16 22:00	67.7
Santiago	2021-03-16 20:00	51.8
Santiago	2021-03-16 21:00	57.2
São Borja	2021-03-16 19:00	86.8
São Borja	2021-03-16 20:00	56.9
São Gabriel	2021-03-16 21:00	78.5
São Luiz Gonzaga	2021-03-16 17:00	55.4
São Luiz Gonzaga	2021-03-16 20:00	65.2
Soledade	2021-03-17 0:00	64.8
Uruguaiiana	2021-03-16 17:00	96.1
Uruguaiiana	2021-03-16 18:00	76.0

Tabela 2 – Acumulado horário de chuva registrado pelo INMET.

Estação	Horário	Precipitação (mm)
Caçapava do Sul	2021-03-16 22:00	19.6
Campo Bom	2021-03-17 5:00	16.2
Campo Bom	2021-03-17 8:00	14.6
Canela	2021-03-17 8:00	16.2
Ibirubá	2021-03-17 4:00	10.2
Passo Fundo	2021-03-17 1:00	22.4
São Borja	2021-03-16 19:00	9.4
São Gabriel	2021-03-16 21:00	11.6
Serafina Corrêa	2021-03-17 7:00	9.8
Soledade	2021-03-17 4:00	16.8

Tabela 3 – Precipitação acumulada entre 09h do dia 16 e 09h do dia 17 de março de 2021.
FONTE: INMET

Estação	Precipitação Acumulada(mm)
PASSO FUNDO	63.2
SERAFINA CORRÊA	52.0
CAMPO BOM	40.2
SÃO GABRIEL	36.2
CAXIAS DO SUL	33.4
PALMEIRA DAS MISSÕES	32.2

2 Abrangência do Evento

A seguir são apresentadas as imagens realçadas do satélite GOES-16 entre as 15h00 do dia 16 e 09h00 do dia 17 de março de 2021. Os tons em vermelho indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.

15h00 - 16 de Março de 2021 - BRT

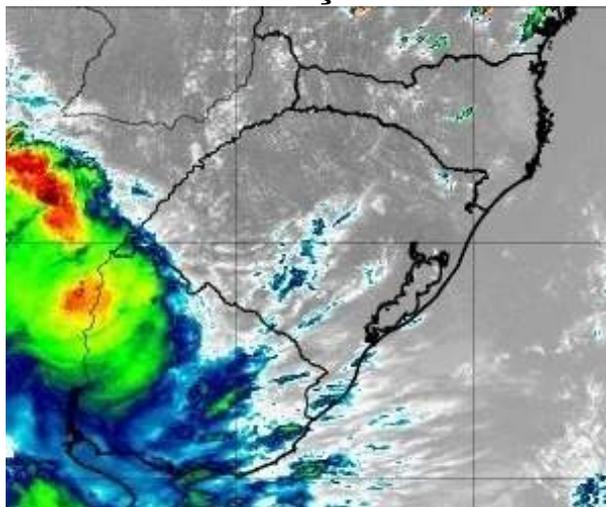


Figura 3 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 15h00 do dia 16 de Março de 2021.
FONTE: Cptec/INPE.

18h00 - 16 de Março de 2021 - BRT

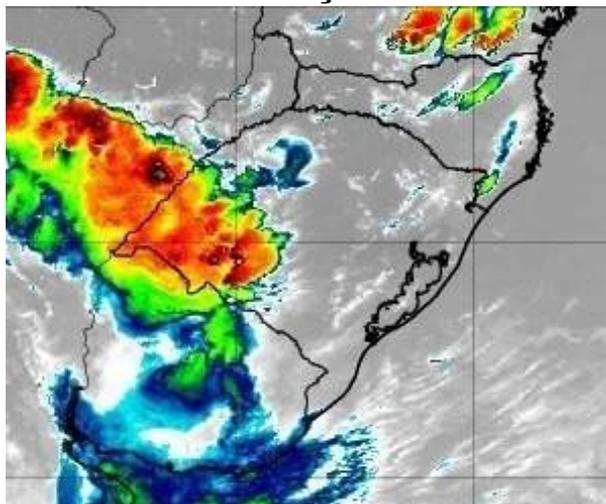


Figura 4 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 18h00 do dia 16 de Março de 2021.
FONTE: Cptec/INPE.

21h00 - 16 de Março de 2021 - BRT

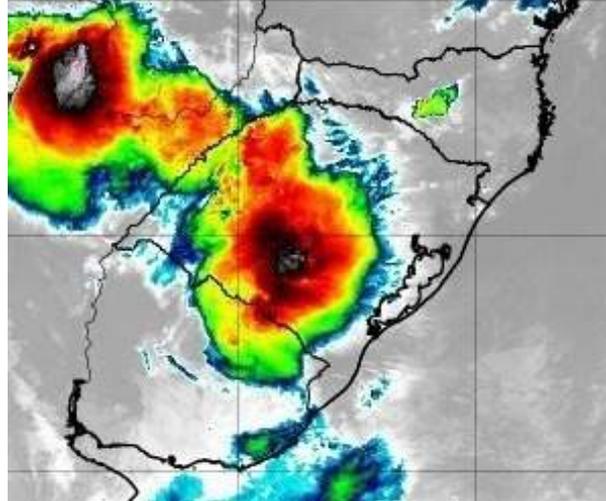


Figura 5 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 21h00 do dia 16 de Março de 2021.
FONTE: Cptec/INPE.

0h00 - 17 de Março de 2021 - BRT

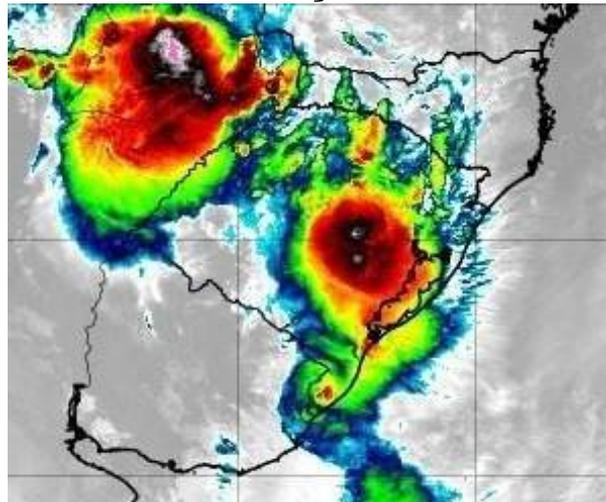


Figura 6 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 0h00 do dia 17 de Março de 2021.
FONTE: Cptec/INPE.

3h00 - 17 de Março de 2021 - BRT

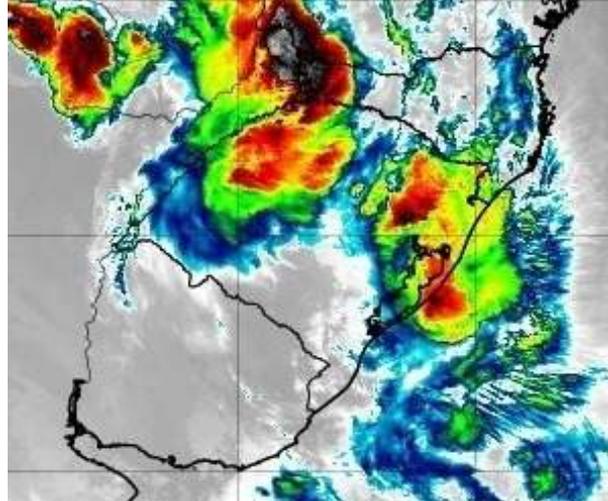


Figura 7 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 3h00 do dia 17 de Março de 2021.
FONTE: Cptec/INPE.

6h00 - 17 de Março de 2021 - BRT

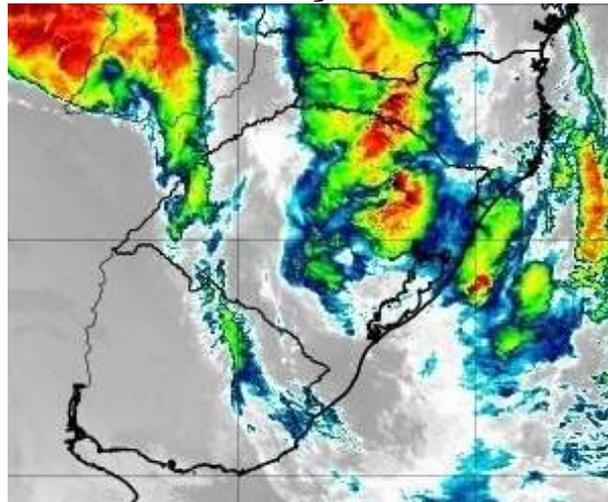


Figura 8 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 6h00 do dia 17 de Março de 2021.
FONTE: Cptec/INPE.

9h00 - 17 de Março de 2021 - BRT

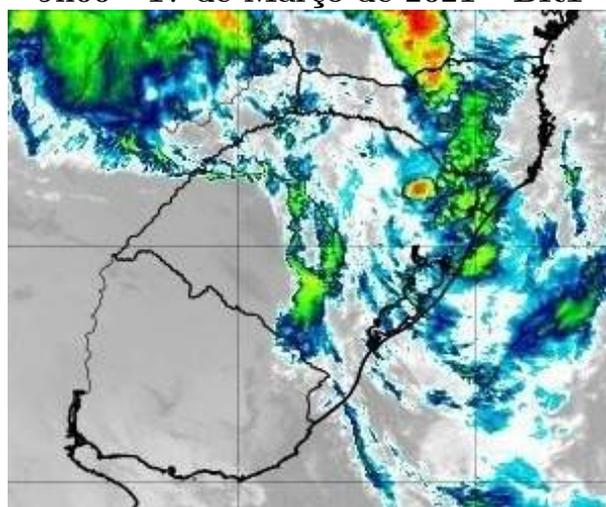


Figura 9 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 9h00 do dia 17 de Março de 2021.
FONTE: Cptec/INPE.

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

Áreas de instabilidade associadas a um sistema de baixa pressão e a organização de uma frente fria foram responsáveis pela formação de nuvens de tempestade que atuaram sobre o estado do Rio Grande do Sul entre os dias 16 e 17 de março de 2021. Chuva volumosa, descargas elétricas atmosféricas e intensas rajadas de vento foram registradas sobre a região de concessão da RGE durante a atuação desses sistemas meteorológicos.

Entre as 14h45 do dia 16 e 09h50 do dia 17 de março de 2021 foram detectadas 147964 descargas elétricas atmosféricas sobre a área de concessão da RGE. Estações do INMET representativas da região registraram rajadas de vento de até 96,1 km/h (definido como tempestade pela escala Beaufort) durante o evento.

Houve também registro de chuva forte e significativa nas estações do INMET representativas da área da RGE. Entre a manhã do dia 16 e a manhã do dia 17 de março foi acumulado cerca de 52% da média para todo o mês em Passo Fundo.

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	14h30 do dia 16 de março de 2021
Hora de fim do evento	10h00 do dia 17 de março 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

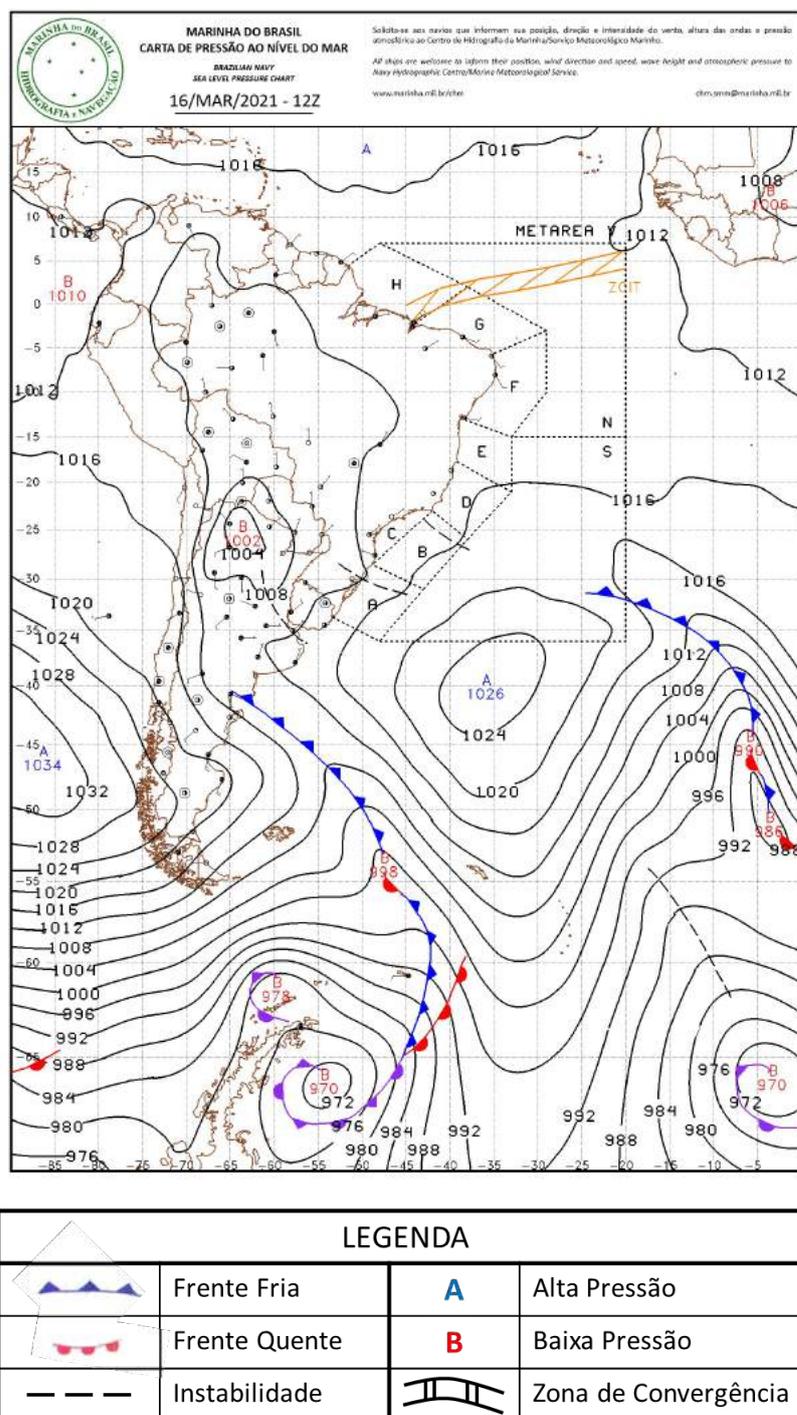


Figura A1 - Carta sinótica da Marinha do Brasil para as 1200Z do dia 16 de março de 2021 (09h00 do dia 16 de março de 2021, hora local).

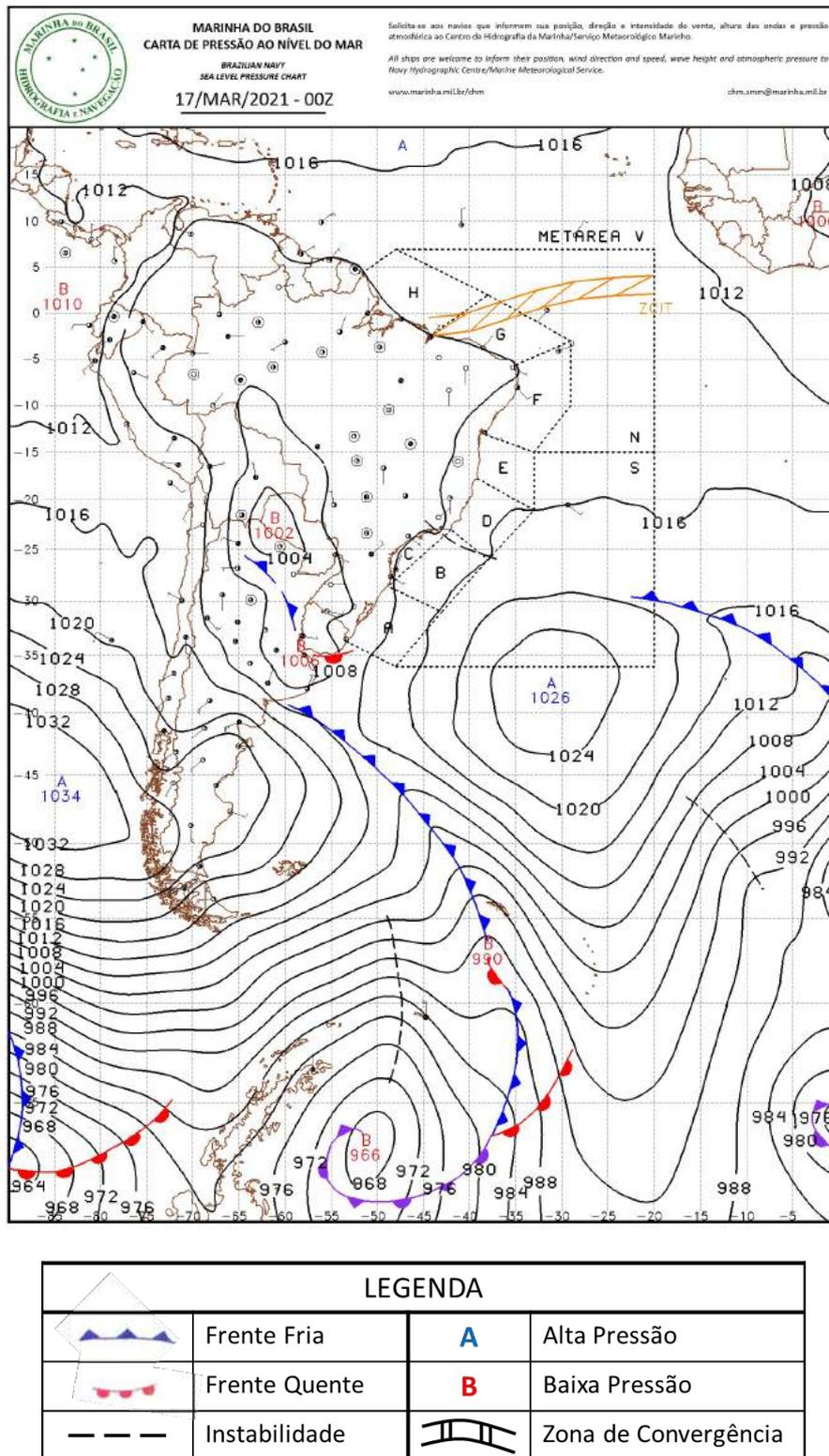


Figura A2 - Carta sinótica da Marinha do Brasil para as 0000Z do dia 17 de março de 2021 (21h00 do dia 16 de março de 2021, hora local).

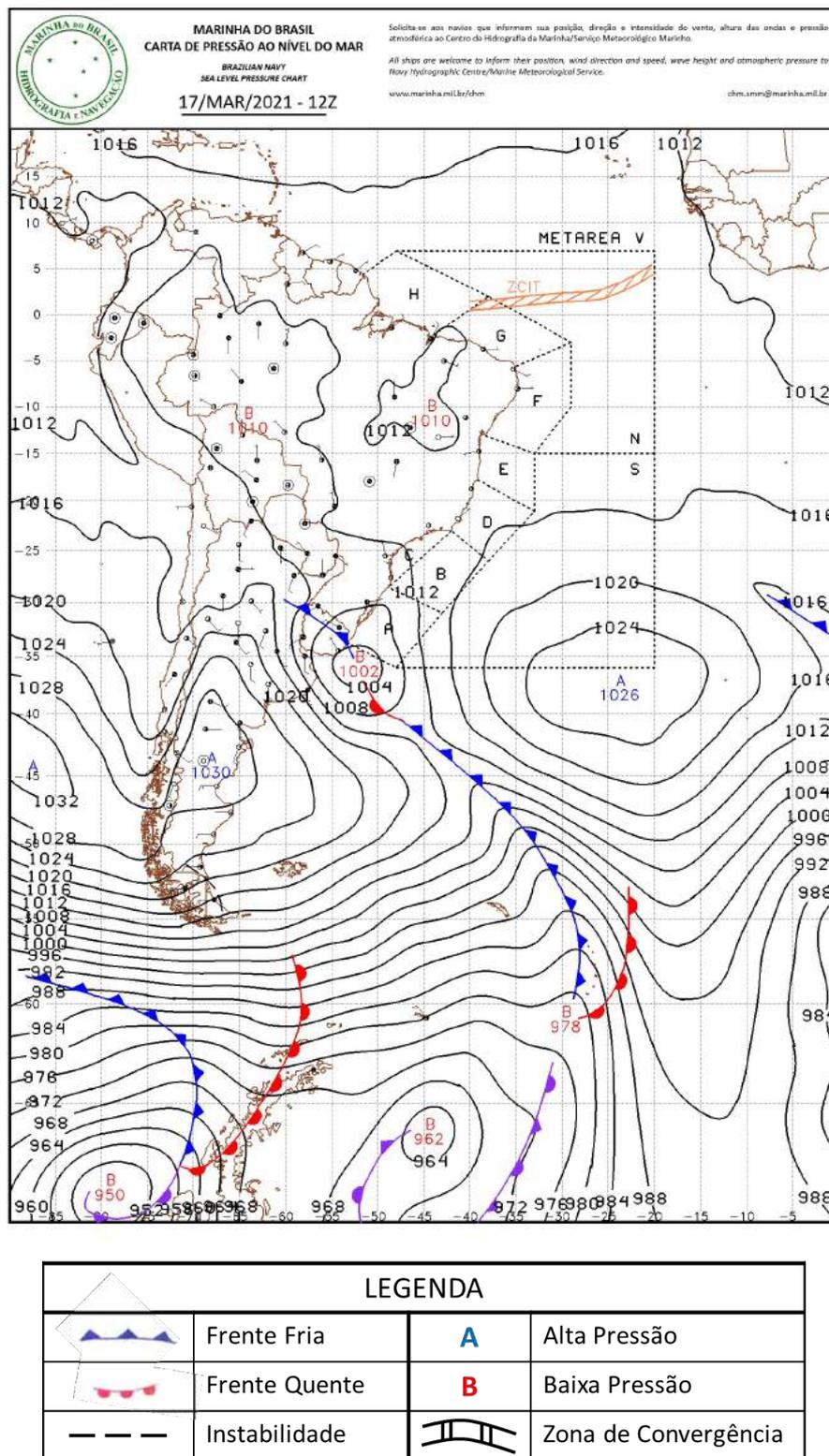


Figura A3 - Carta sinótica da Marinha do Brasil para as 1200Z do dia 17 de março de 2021 (09h00 do dia 17 de março de 2021, hora local).

A.2 Notícias relacionadas

- Frente fria e ciclone extratropical levam ventania e temporais para região Sul do Brasil

<https://www.canalrural.com.br/noticias/frente-fria-temporais-regiao-sul/>

- CHUVA FOI VOLUMOSA EM ALGUNS MUNICÍPIOS GAÚCHOS

<https://metsul.com/chuva-foi-volumosa-em-alguns-municipios-gauchos/>

- Instabilidade avança da Argentina e traz chuva para o RS

<https://www.oreporter.net/instabilidade-avanca-da-argentina-e-traz-chuva-para-o-rs/>

Bianca Lobo Silva

Meteorologista

CREA 5063840461