



**Relatório de Evento em Situação de Emergência - ISE**

**ISE 05 - 03/2023 – RJ**

## Sumário

1	Introdução .....	2
2	Definições.....	3
3	Descrição do evento.....	4
3.1	Mapa geolétrico da ENEL RJ .....	7
3.2	Diagrama unifilar da ENEL RJ.....	11
3.3	Subestações afetadas .....	15
3.4	Municípios afetados.....	16
4	Descrição dos danos causados ao sistema elétrico .....	16
4.1	Equipamentos afetados e sua hierarquia de importância para o sistema .....	17
4.2	Clientes afetados e impactos globais.....	19
4.3	Síntese das informações técnicas do evento.....	21
4.4	Relação de ocorrências emergenciais expurgáveis.....	22
5	Relato técnico sobre a intervenção realizada para restabelecimento .....	22
5.1	Contingente de técnicos utilizados nos serviços .....	22
5.2	Tempos médios de atendimento .....	23
6	Evidências do evento .....	23
6.1	Matérias jornalísticas .....	24
7	ANEXOS.....	34
	ANEXO I - Relação de ocorrências emergências expurgáveis	
	ANEXO II Laudo meteorológico	

---

## 1 Introdução

As concessionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica devem prover o serviço de forma adequada, buscando sempre a eficiência, conforme disposto na legislação e nos respectivos contratos de concessão. Dentre a legislação vigente, destacam-se os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, que consistem em documentos elaborados pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, que normatizam e padronizam as atividades técnicas relacionadas ao funcionamento e desempenho dos sistemas de distribuição de energia elétrica.

O Módulo 8 destes procedimentos, mais especificamente em sua Seção 8.2, regulamenta a qualidade do serviço prestado pelas distribuidoras de energia elétrica, estabelecendo a metodologia para apuração dos indicadores de continuidade e dos tempos de atendimento a ocorrências emergenciais.

O referido regulamento prevê que, na apuração dos indicadores coletivos e individuais deverão ser consideradas todas as interrupções de longa duração que atingirem as unidades consumidoras, admitidas algumas exceções (denominadas expurgos), que podem ser encontradas no Item 187 do Módulo 8 do PRODIST (Resolução Normativa ANEEL nº 956, de 7 de Dezembro 2021), transcrito abaixo:

*187. Na apuração dos indicadores DEC e FEC não devem ser consideradas as seguintes situações:*

*a) falha nas instalações da unidade consumidora que não provoque interrupção em instalações de terceiros;*

*b) interrupção decorrente de obras de interesse exclusivo do usuário e que afete somente sua unidade consumidora;*

***c) Interrupção em Situação de Emergência – ISE;***

*d) suspensão por inadimplemento do consumidor;*

*e) suspensão por deficiência técnica ou de segurança das instalações da unidade consumidora que não provoque interrupção em instalações de terceiros, previstas em regulamentação;*

*f) interrupção vinculada à programa de racionamento instituído pela União;*

*g) interrupção ocorrida em Dia Crítico;*

*h) interrupção oriunda de atuação de Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC estabelecido pelo ONS;*

*i) interrupção de origem externa ao sistema de distribuição. [grifos nossos]*

Para os casos de expurgo por Interrupção em Situação de Emergência (ISE), a alínea “h” do Item 228 do Módulo 8.2 do PRODIST (Resolução Normativa ANEEL nº 956, de 7 de Dezembro 2021) estabelece a obrigatoriedade das distribuidoras em disponibilizar, em seu sítio eletrônico, relatórios digitais com as evidências do evento que tenha gerado tais interrupções enquadradas na alínea “c” do Item 187 do mesmo.

Portanto, o objetivo deste relatório é apresentar as evidências, bem como outras informações relevantes do evento ocorrido na área de concessão da ENEL RJ, entre os dias *01 e 12 de Março de 2023*. Trata-se de evento classificado como a atuação de tempestades locais/convectivas (1.3.2.1) que causaram chuvas intensas (1.3.2.1.4), vendaval (1.3.2.1.5) e tempestade de raios (1.3.2.1.2), provocando diversos impactos na rede de distribuição de energia elétrica, ficando caracterizada a Situação de Emergência, conforme demonstrado a seguir.

Destaca-se que, para o entendimento completo das regras de apuração dos indicadores de continuidade e expurgos, faz-se necessário também a observação das regras contidas nos Módulos 1 e 6 do PRODIST. Todos os módulos destes procedimentos encontram-se disponíveis para consulta no site da ANEEL ([www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)) e as principais definições relacionadas ao tema estão contidas no item 2 deste documento.

## 2 Definições

Abaixo seguem as definições estabelecidas na **Seção 1.1 do Módulo 1 do PRODIST – Resolução Normativa ANEEL nº 956, de 7 de Dezembro 2021**

### **Evento**

*Acontecimento que afete as condições normais de funcionamento de uma rede elétrica, podendo gerar uma ou mais interrupções no fornecimento de energia.*

### **DIC**

*Duração de interrupção individual por unidade consumidora.*

### **FIC**

*Frequência de interrupção individual por unidade consumidora.*

### **Consumidor Hora Interrompido (CHI):**

*Somatório dos DICs dos consumidores atingidos por interrupção no fornecimento de energia, expresso em horas e centésimos de horas.*

### **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 por ela provocada ou agravada por esta e que seja:*

*a) Decorrente de evento associado a Decreto de Declaração de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública emitido por órgão competente; ou*

*b) Decorrente de evento cuja soma do CHI (consumidor hora interrompido) das interrupções ocorridas no sistema de distribuição seja superior ao  $CHI_{limite}$  da distribuidora, calculado conforme equação a seguir:*

$$CHI_{limite} = 2612 \times N^{0,35}$$

*Equação 1 – Cálculo do  $CHI_{limite}$  para avaliação ISE*

*onde:*

*N – número de unidades consumidoras faturadas e atendidas em BT ou MT do mês de outubro do ano anterior ao período de apuração.*

Seguindo esse regramento, demonstra-se abaixo o limite de CHI da Enel RJ.

### **CÁLCULO CHI PARA ENEL RJ**

- Quantidade de unidades consumidoras faturadas em outubro de 2022 (*N*)

Em outubro de 2022 foram faturadas 2.630.319 unidades consumidoras.

- Valor limite CHI para Enel RJ

$$2612 \times 2.630.319^{0,35}$$

461.292,21 *CHI*

### 3 Descrição do evento

O evento abordado neste Relatório ISE 05 - 03/2023 – RJ refere-se à atuação de tempestades locais/convectivas (1.3.2.1) que causaram chuvas intensas (1.3.2.1.4), vendaval (1.3.2.1.5) e tempestade de raios (1.3.2.1.2), afetando a área da concessão da Enel RJ, no período de 01/03/2023 a 12/03/2023. Tal evento impossibilitou a ação imediata da distribuidora e diante o impacto ocasionado na rede de distribuição, detalhado a seguir, o evento registrou um total de 935.645,52 CHI. Portanto, conforme regras estabelecidas no PRODIST, as interrupções oriundas desse evento são classificadas como Interrupções em Situação de Emergência (ISE), pois a quantidade de CHI observada foi superior ao valor de 461.292,21.

O evento meteorológico ocorrido durante os dias 01 a 12 de março, foi causado pela passagem de frentes frias associadas a um sistema de baixa pressão combinada com a circulação de ventos baixos e médios níveis da atmosfera, o calor e a umidade disponíveis na região. Neste período houve registro de chuvas intensas, uma grande densidade de descargas atmosféricas e fortes rajadas de vento. Destaca-se que os maiores impactos ficaram concentrados no centro-sul do estado.

Importante destacar que, para fins de caracterização das interrupções decorrentes do evento, fez-se o uso da lista de Fatos Geradores definidas pelo Anexo II da seção 8.2 do Módulo 8 do PRODIST ((Resolução Normativa ANEEL nº 956, de 7 de Dezembro 2021), tendo sido os expurgos restritos às ocorrências de causa Meio Ambiente.

Diante do exposto, para este evento a distribuidora atribuiu os seguintes registros:

Tabela 1 – Atribuições de Registros do Evento pela Distribuidora

Código único do evento:	ISE 05 - 03/2023 – RJ
COBRADE:	1.3.2.1/1.3.2.1.4/1.3.2.1.5/1.3.2.1.2 – TIPO
Quantidade de interrupções associadas:	2.436
Código único do Relatório:	ISE 05 - 03/2023 – RJ

Este cenário foi atestado pelo Grupo Climatempo Energia, empresa especializada em meteorologia. Apresenta-se no ANEXO II deste relatório o laudo meteorológico, na íntegra, e na Tabela 2 a seguir, uma síntese do parecer da empresa, abordando a classificação COBRADE (Código Brasileiro de Desastres) do evento, assim como o período da atipicidade climática vivenciada na área de concessão.

Tabela 2 – Resumo do laudo meteorológico do evento, ocorrido de 01 a 12 de Março de 2023

Resumo do Evento	
<b>Número/Código do Evento</b>	01/0158
<b>Número/Código do Relatório</b>	0158
<b>Descrição</b>	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
<b>Hora de início</b>	03/03/2023 - 17:00
<b>Hora do término</b>	13/03/2023 - 00:00
<b>Abrangência espacial</b>	Região Lagos da ENEL RJ.

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	01/0158
Número/Código do Relatório	0158
Descrição	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
Código COBRADE	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
Hora de início	01/03/2023 - 15:00
Hora do término	13/03/2023 - 00:00
Abrangência espacial	Região Magé da ENEL RJ.

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	01/0158
Número/Código do Relatório	0158
Descrição	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
Código COBRADE	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
Hora de início	01/03/2023 - 11:00
Hora do término	13/03/2023 - 00:00
Abrangência espacial	Região Niterói da ENEL RJ.

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	01/0158
Número/Código do Relatório	0158
Descrição	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
Código COBRADE	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
Hora de início	01/03/2023 - 11:00
Hora do término	13/03/2023 - 00:00
Abrangência espacial	Região São Gonçalo da ENEL RJ.

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	01/0158
Número/Código do Relatório	0158
Descrição	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
Código COBRADE	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
Hora de início	01/03/2023 - 15:00
Hora do término	13/03/2023 - 00:00
Abrangência espacial	Região Serrana da ENEL RJ.

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	01/0158
Número/Código do Relatório	0158
Descrição	Tempestades associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
Código COBRADE	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
Hora de início	01/03/2023 - 17:00
Hora do término	13/03/2023 - 00:00
Abrangência espacial	Região Sul da ENEL RJ.

Dito isso e, para demonstrar o vínculo territorial e temporal do evento climático, segue a tabela 3 abaixo, que apresenta o impacto sentido pela Distribuidora, distribuído por dia e de maneira a concatenar informações das regionais e subestações afetadas, quantidade de incidências, principais danos e/ou impedimentos, além de algumas evidências.

Tabela 3 – Impacto territorial e temporal do evento, sentido pela distribuidora.

DIA	REGIONAIS AFETADAS	SUBESTAÇÕES AFETADAS	QTD INCIDÊNCIAS	PRINCIPAIS DANOS/ IMPEDIMENTOS
01/03/2023	NITERÓI	ING/INO/MAR/MPA/NVS/PIN/SLR/SPT/ZSL	47	Queda de árvores.
02/03/2023	NITERÓI/ SÃO GONÇALO/ SERRANA	ALC/ARL/ARS/BGN/CQT/FAG/GAB/GXD/ICA/ING/INO/ITA/ITP/ MAR/NVS/PAL/PDR/PIN/PNV/RBN/RDC/SEC/SLR/SPT/TAG/ TER/TRB/ZSL	156	Queda de árvores, deslizamento de encostas e descargas atmosféricas.
03/03/2023	SÃO GONÇALO/ SERRANA	ALC/ARS/GAB/GXD/ITB/MPA/NVS/PDR/RBN/TER/VDP	60	Deslizamento de encostas e descargas atmosféricas.

DIA	REGIONAIS AFETADAS	SUBESTAÇÕES AFETADAS	QTD INCIDÊNCIAS	PRINCIPAIS DANOS/ IMPEDIMENTOS
04/03/2023	SÃO GONÇALO	ALC/MPA/RBN/SPT	4	Queda de árvores.
05/03/2023	LAGOS/MAGÉ/ NITERÓI/ SÃO GONÇALO/ SERRANA/SUL	ALC/ANG/ARA/ARC/ARL/ARS/AVI/BAR/BAX/BGN/BUZ/CAF/	617	Interrupção de vias, queda de árvores, descargas atmosféricas e deslizamento de encostas.
		CDM/CED/CEL/CQT/EAR/FAG/GAB/GXD/ICA/IGB/ING/INO/		
		ITA/ITB/ITO/ITP/JAC/LIB/MAM/MAR/MPA/MUR/NPA/PAL/		
		PAP/PAR/PDR/PIN/PNV/POC/PRL/PRM/PTI/PTM/RBN/RDC/		
		SCS/SEC/SJA/SLR/SPA/SPT/TAG/TAM/TER/TRB/VDP/ZSL		
06/03/2023	LAGOS/MAGÉ/ NITERÓI/ SÃO GONÇALO/ SERRANA/SUL	ALC/ANG/ARA/ARC/ARL/ARS/AVI/BAR/BAX/BGN/BUZ/CAF/	549	Interrupção de vias, queda de árvores, descargas atmosféricas e deslizamento de encostas.
		CDM/CED/CEL/CQT/EAR/FAG/GAB/GXD/ICA/IGB/ING/INO/		
		ITA/ITB/ITI/ITO/ITP/JAC/LIB/MAM/MAR/MPA/MUR/PAL/		
		PAP/PAR/PDR/PIN/PIR/PNV/POC/PRL/PRM/PTI/PTM/RBN/		
		RDC/RSD/SCS/SEC/SJA/SLR/SPA/SPT/SRO/TAG/TAM/TAT/		
		TER/TRB/VDP/ZSL		
07/03/2023	SERRANA/SUL	ANG/ARL/BAR/BGN/CQT/FAG/ITA/ITI/ITO/ITP/JAC/LIB/MAM/	226	Interrupção de vias, queda de árvores, descargas atmosféricas.
		MUR/PAL/PIR/PNV/PRL/PTI/PTM/RDC/RSD/SEC/TAT/TER/TRB		
09/03/2023	NITERÓI/SUL	ANG/BAR/ICA/ING/INO/ITI/JAC/LIB/MAM/MAR/MPA/MUR/	117	Interrupção de vias, queda de árvores
		NVS/PIN/PRL/PTI/RSD/SLR/SPT/ZSL		
10/03/2023	MAGÉ/NITERÓI/ SERRANA/SUL	ANG/ARL/AVI/BAR/BGN/CQT/FAG/ICA/ITA/ITI/ITO/ITP/JAC/	299	Interrupção de vias, queda de árvores, descargas atmosféricas
		LIB/MAM/MAR/MPA/MUR/PAL/PAR/PIN/PIR/PNV/PRL/PRM/		
		PTI/PTM/RDC/RSD/SCS/SEC/SRO/TAT/TER/TRB		
11/03/2023	MAGÉ/ SÃO GONÇALO/ SERRANA/SUL	ALC/ANG/ANG-FURNAS/ARL/ARS/AVI/BAR/BGN/CEL/CQT/	317	Interrupção de vias, queda de árvores, descargas atmosféricas
		GAB/GXD/ITA/ITB/ITI/ITO/ITP/JAC/LIB/MAM/MPA/MUR/NVS/		
		PAL/PAP/PAR/PDR/PNV/PRL/PRM/PTI/PTM/RBN/RDC/RSD/		
		SCS/SEC/SPT/SRO/TAG/TAT/TER/TRB/VDP		
12/03/2023	MAGÉ/NITERÓI	CDM/ING/INO/MAR/MPA/PIN/SLR/SPT/ZSL	44	Queda de árvores.

Os principais danos ocasionados pelo evento climático descrito neste relatório podem ser comprovados tanto pelo laudo meteorológico exposto no anexo II quanto pelas matérias jornalísticas e evidências das ocorrências atendidas pelos polos operacionais no item 6.1.

A consequência das contingências pode apresentar reflexos em períodos posteriores aos eventos, muito em função das condições de instabilidade do solo no caso de grande volume de precipitação em curto espaço de tempo, alagamentos e com continuada chuva ao longo do período. Decorrente do supracitado, o impacto do evento na Rede de Distribuição poderá gerar uma fragilidade da mesma e que em período posterior mostrará este reflexo.

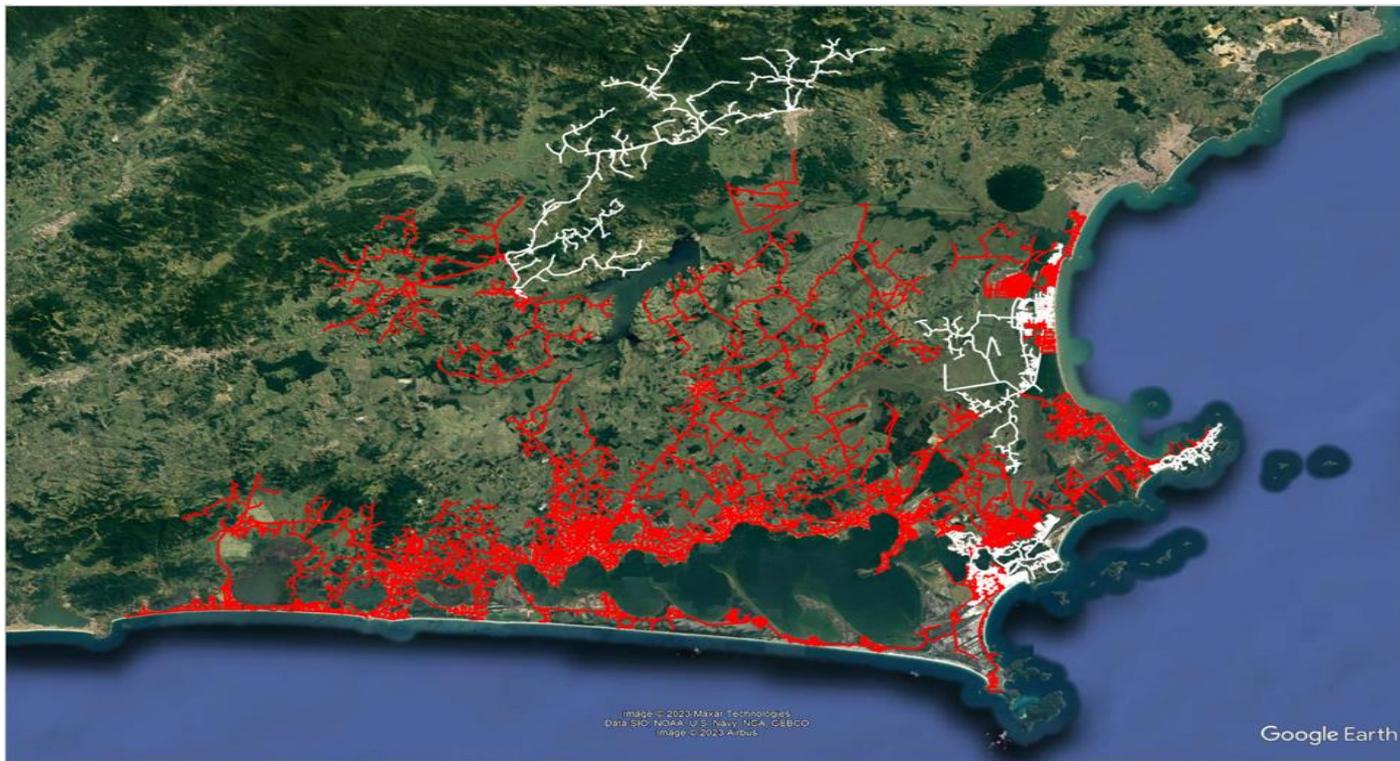
### 3.1 Mapa geométrico da ENEL RJ

Conforme destacado anteriormente, o evento ISE 05 - 03/2023 – RJ causou diversos impactos na rede de distribuição de energia elétrica, assim como, na operação de restabelecimento de energia nos locais afetados. Para demonstrar a dimensão do impacto observado pela Enel RJ, apresenta-se abaixo os mapas geométricos das regionais afetadas.

Figura 1 – Mapas geolétricos das regionais afetadas

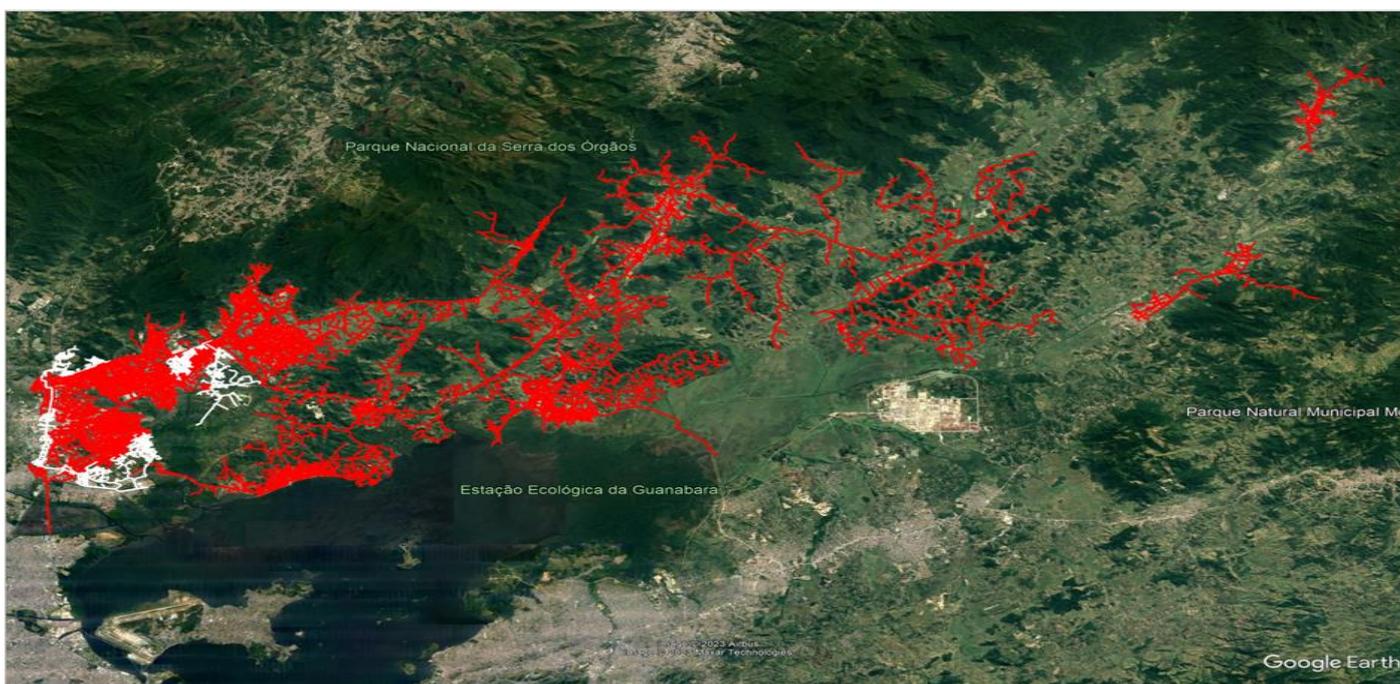
**Mapa Geolétrico Lagos**

- Área afetada
- Área não afetada



**Mapa Geolétrico Magé**

- Área afetada
- Área não afetada



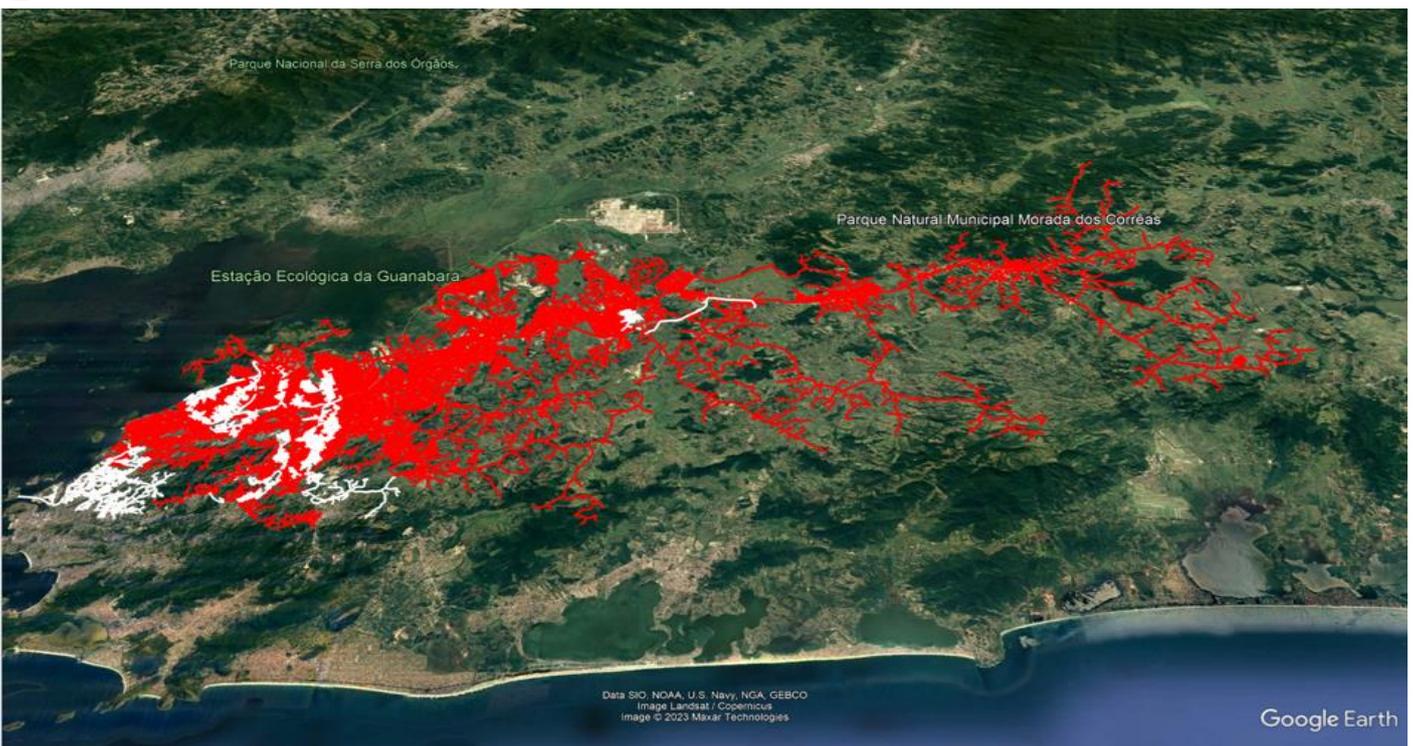
### Mapa Geolétrico Niterói

- Área afetada
- Área não afetada



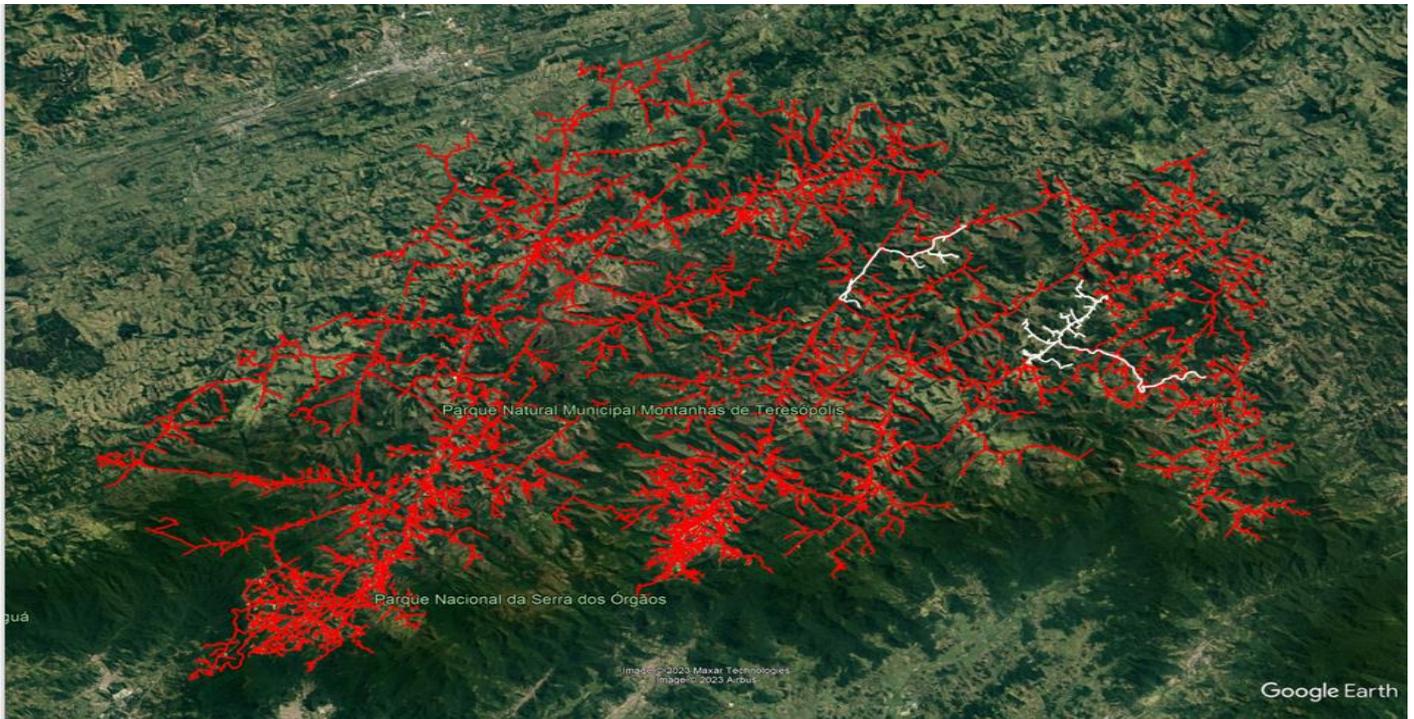
### Mapa Geolétrico São Gonçalo

- Área afetada
- Área não afetada



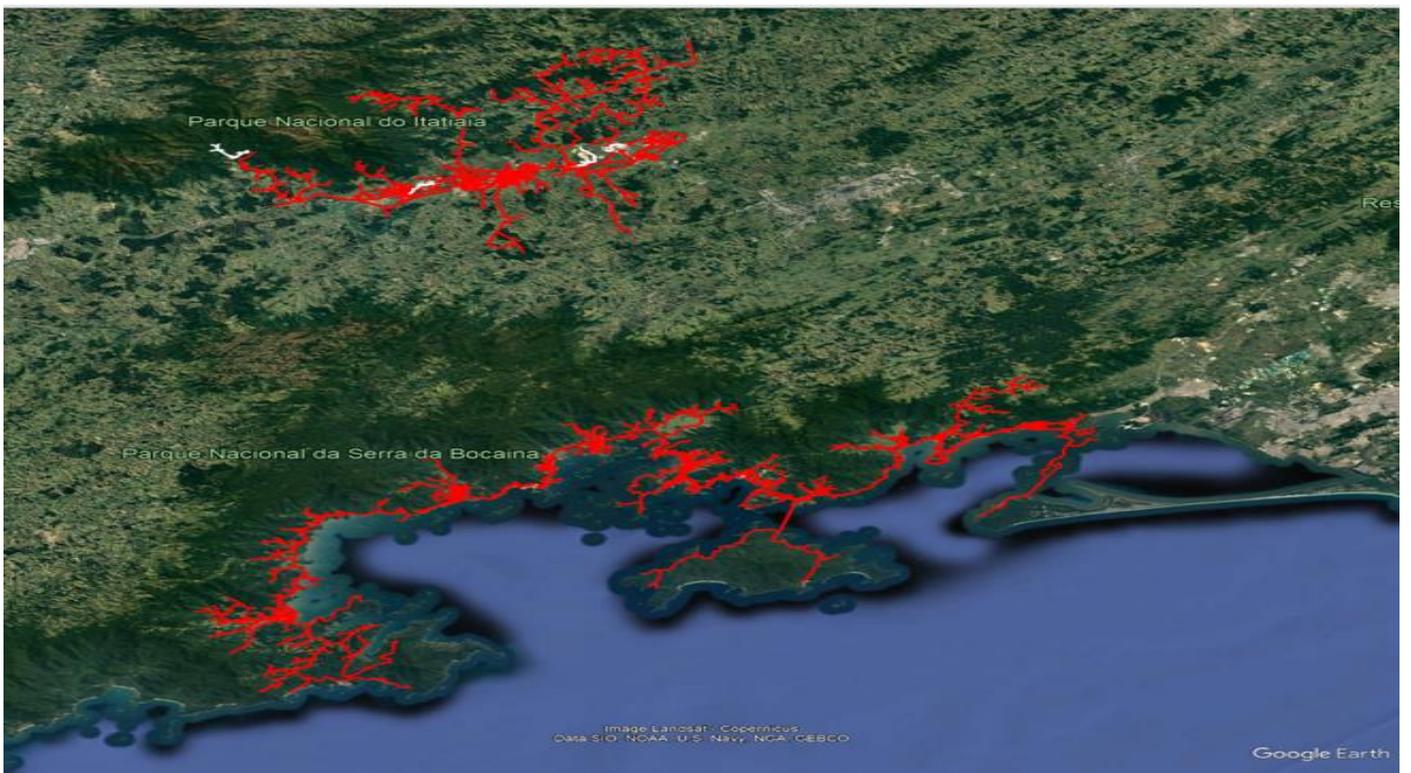
### Mapa Geolétrico Serrana

- Área afetada
- Área não afetada



### Mapa Geolétrico Sul

- Área afetada
- Área não afetada

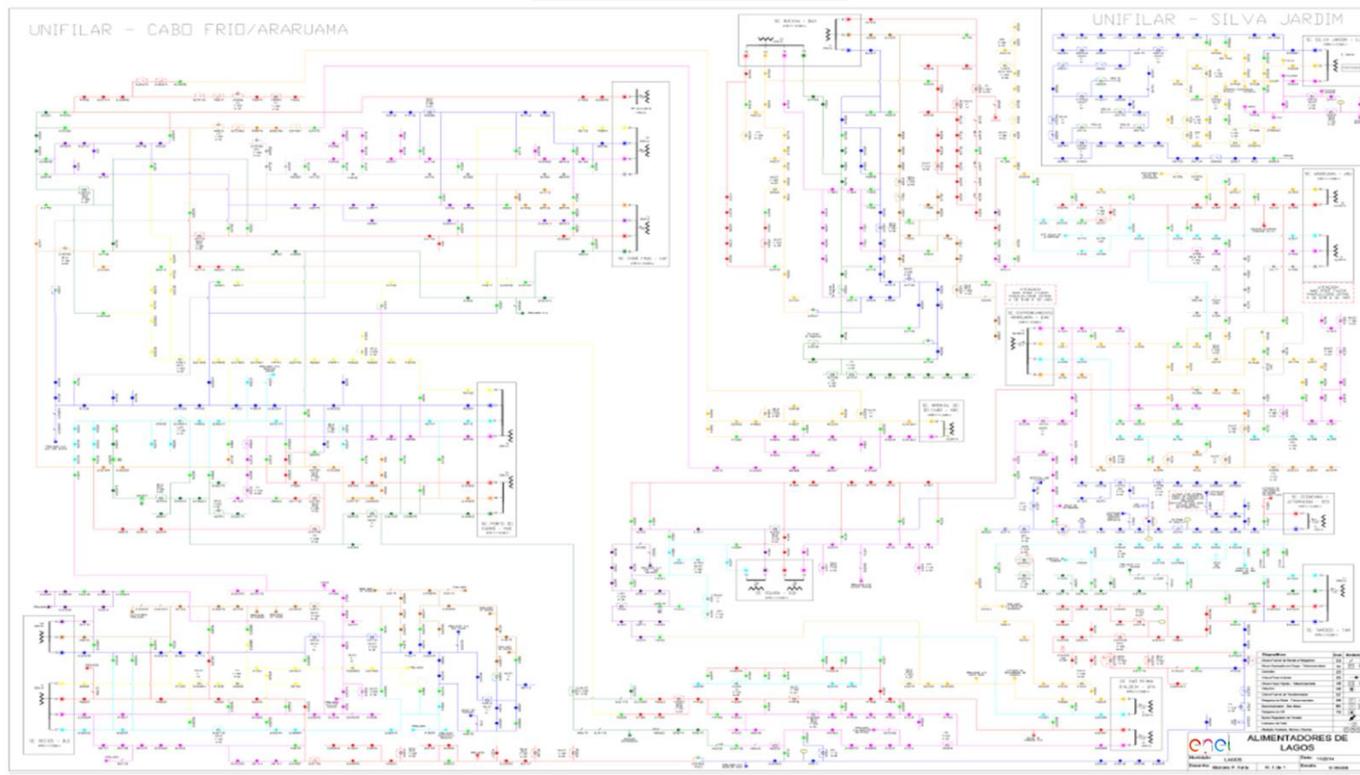


### 3.2 Diagrama unifilar da ENEL RJ

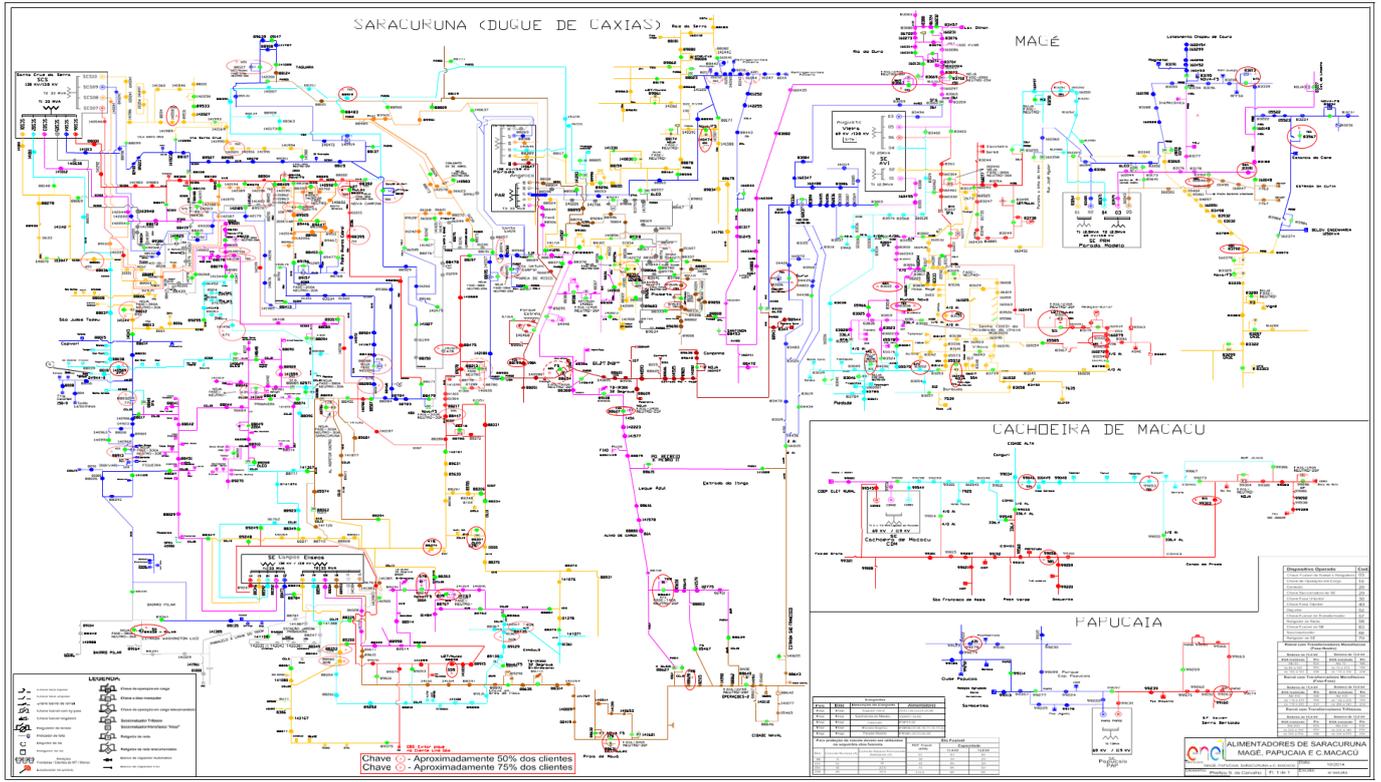
Além do mapa geelétrico apresentado anteriormente, segue ainda abaixo o diagrama unifilar da Enel RJ onde estão representadas todas as subestações relativas à Área de Concessão e a forma que estão conectadas ao sistema elétrico.

Figura 2 – Diagrama unifilar das regionais afetadas

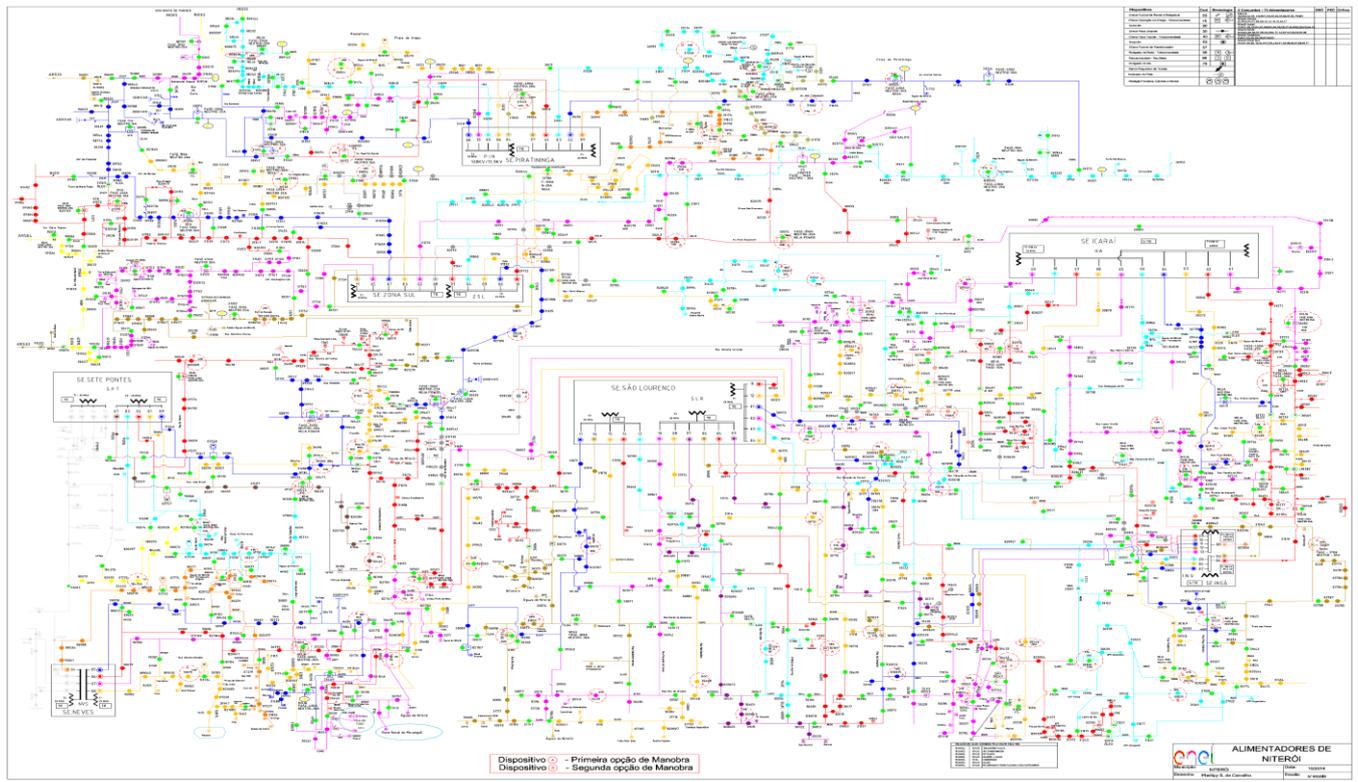
#### Diagrama Unifilar Lagos



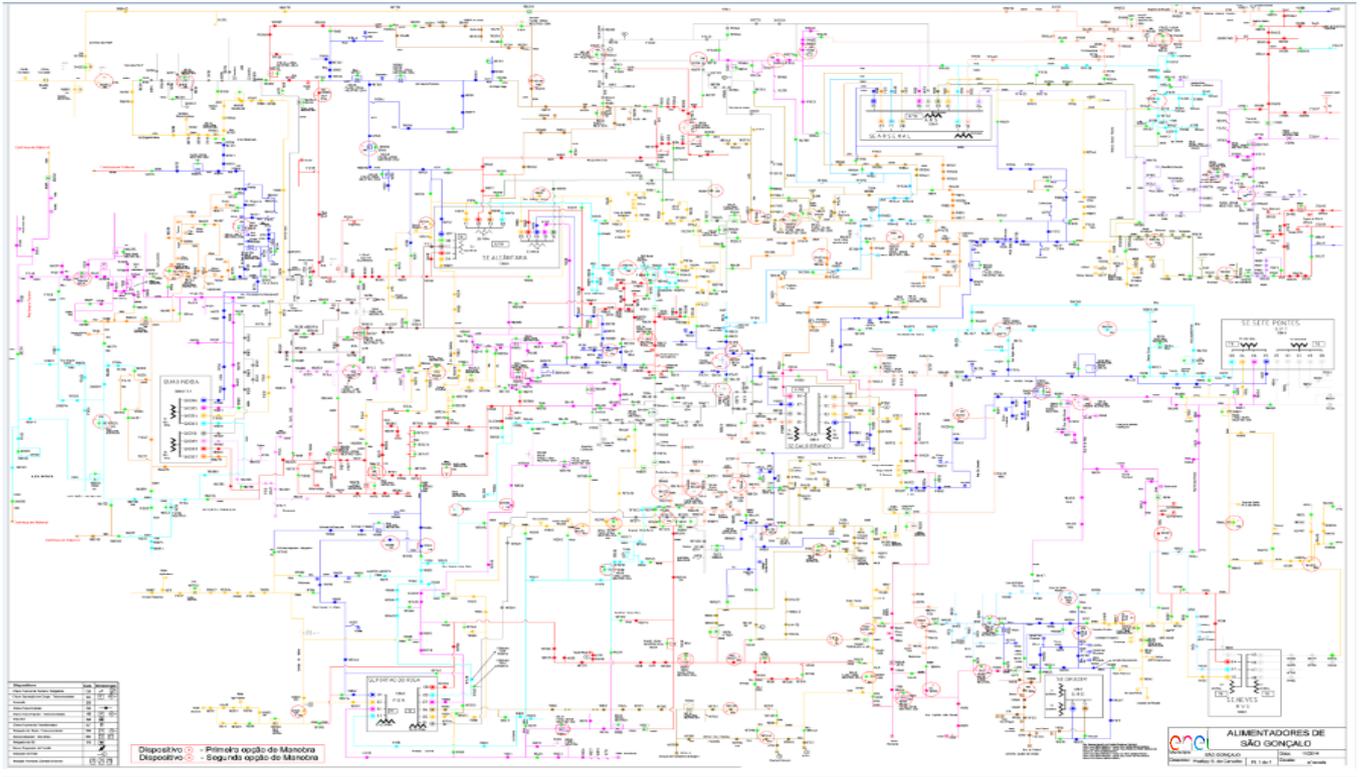
### Diagrama Unifilar Magé



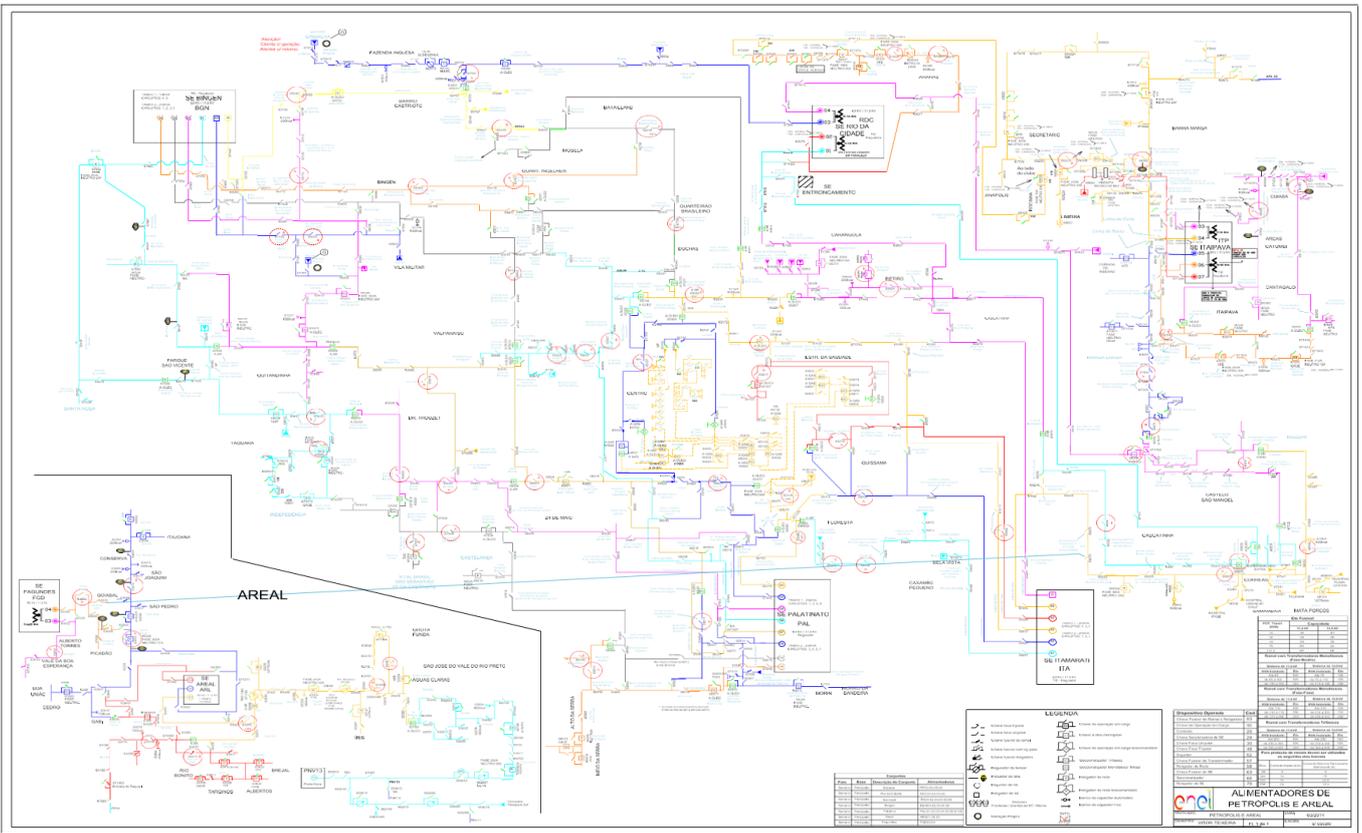
### Diagrama Unifilar Niterói



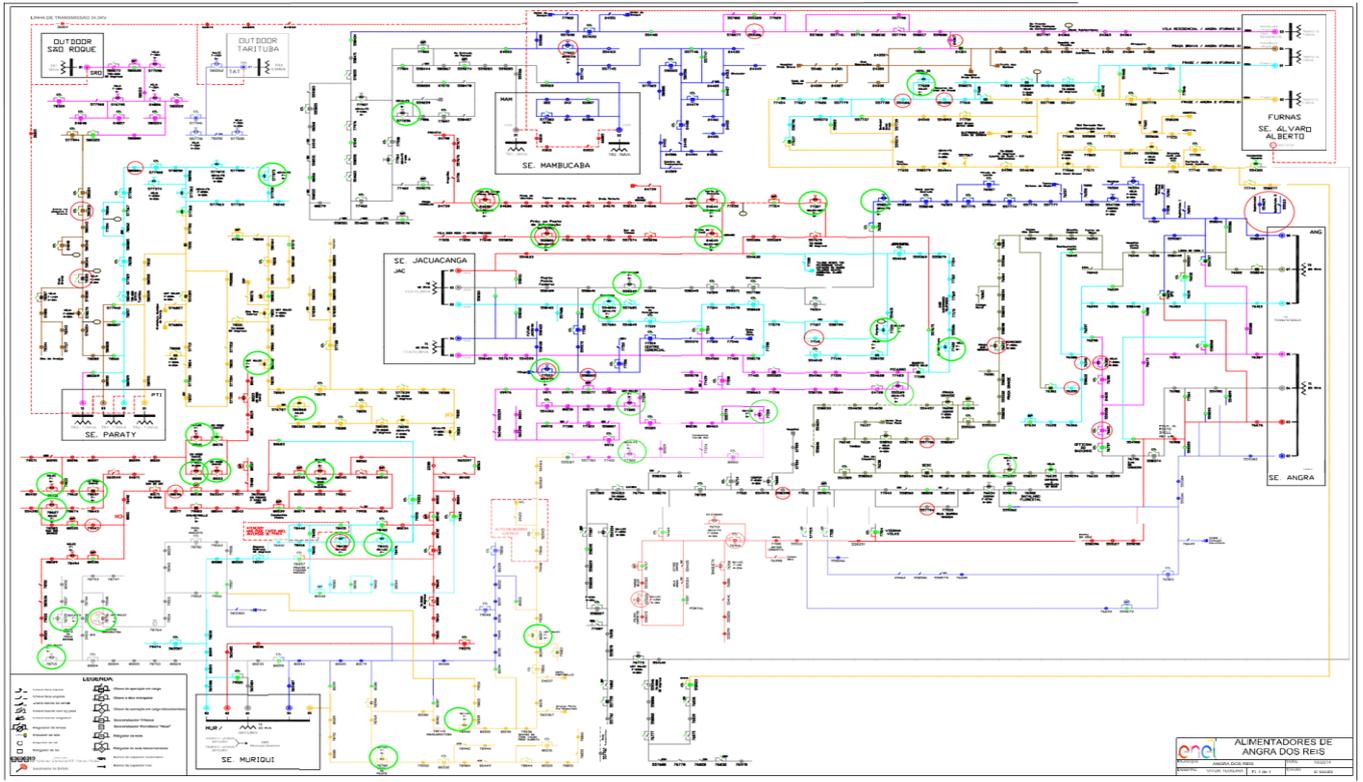
### Diagrama Unifilar São Gonçalo



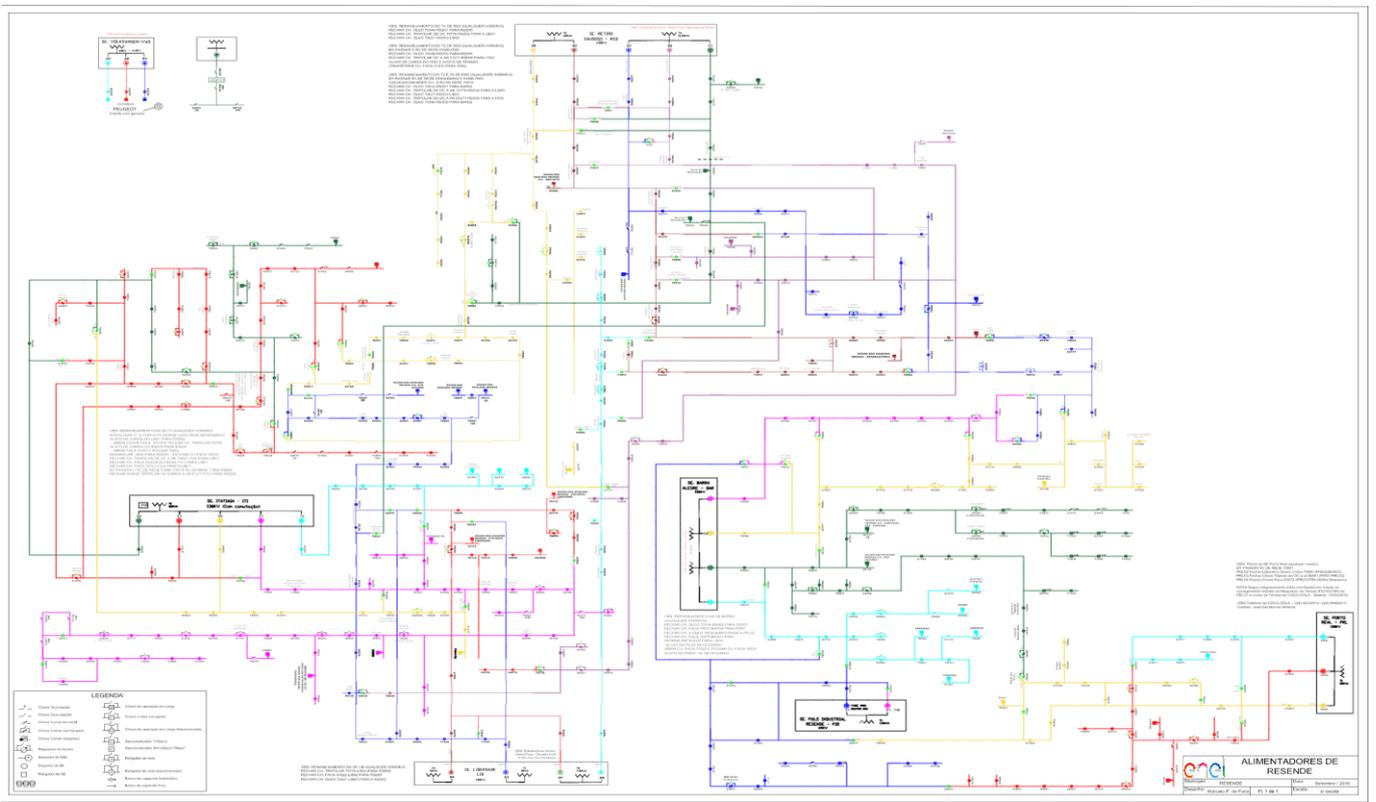
### Diagrama Unifilar Serrana



### Diagrama Unifilar Angra dos Reis



### Diagrama Unifilar Resende



Devido a dimensão do sistema elétrico na Área de Concessão da Enel RJ e, conseqüentemente dificuldades quanto à escala e resolução das imagens, não é possível se demonstrar graficamente todos os elementos com riqueza de detalhes, contudo, a listagem das subestações e municípios afetados, pode ser consultada nas tabelas 4 e 5.

### 3.3 Subestações afetadas

Conforme previamente abordado, o evento em tela, impactou áreas da concessão da ENEL RJ, foram observadas conseqüências em 67 das 127 subestações da concessão, conforme tabelas abaixo.

Tabela 4 – Subestações afetadas pelo evento.

ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO	ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO
1	ALC	ALCÂNTARA	35	MPA	MARIA PAULA
2	ANG	ANGRA DOS REIS	36	MUR	MURIQUI
3	ANG-FURNAS	ANGRA-FURNAS	37	NPA	NOVA PARADA ANGÉLICA
4	ARA	ARARUAMA	38	NVS	NEVES
5	ARC	ARRAIAL DO CABO	39	PAL	PALATINATO
6	ARL	AREAL	40	PAP	PAPUCAIA
7	ARS	ARSENAL	41	PAR	PARADA ANGÉLICA
8	AVI	AUGUSTO VIEIRA	42	PDR	PORTÃO DO ROSA
9	BAR	BARRA	43	PIN	PIRATININGA
10	BAX	BACAXÁ	44	PIR	POLO INDUSTRIAL RESENDE
11	BGN	BINGEN	45	PNV	PONTE NOVA
12	BUZ	BÚZIOS	46	POC	PORTO DO CARRO
13	CAF	CABO FRIO	47	PRL	PORTO REAL
14	CDM	CACHOEIRAS DE MACACU	48	PRM	PARADA MODELO
15	CED	CEDAEMA	49	PTI	PARATI
16	CEL	CAMPOS ELÍSEOS	50	PTM	PATRIMÔNIO
17	CQT	CONQUISTA	51	RBN	RIO BONITO
18	EAR	ENTRONCAMENTO DE ARARUAMA	52	RDC	RIO DA CIDADE
19	FAG	FAGUNDES	53	RSD	RETIRO SAUDOSO
20	GAB	GALO BRANCO	54	SCS	SANTA CRUZ DA SERRA
21	GXD	GUAXINDIBA	55	SEC	SECRETÁRIO
22	ICA	ICARAÍ	56	SJA	SILVA JARDIM
23	IGB	IGUABA	57	SLR	SÃO LOURENÇO
24	ING	INGÁ	58	SPA	SÃO PEDRO DA ALDEIA
25	INO	INOÃ	59	SPT	SETE PONTES
26	ITA	ITAMARATI	60	SRO	SÃO ROQUE
27	ITB	ITAMBI	61	TAG	TANGUÁ
28	ITI	ITATIAIA	62	TAM	TAMOIOS
29	ITO	ITAORNA	63	TAT	TARITUBA
30	ITP	ITAIPAVA	64	TER	TERESÓPOLIS
31	JAC	JACUACANGA	65	TRB	TROMBETAS

ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO	ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO
32	LIB	LIBERDADE	66	VDP	VENDA DAS PEDRAS
33	MAM	MAMBUCABA	67	ZSL	ZONA SUL
34	MAR	MARICÁ			

### 3.4 Municípios afetados

Conforme previamente abordado, o evento em tela, impactou áreas de concessão da ENEL RJ, todavia, foram observadas consequências em 32 dos 67 municípios da área de concessão, conforme tabelas abaixo.

Tabela 5 – Municípios afetados pelo evento.

ID	MUNICÍPIO	ID	MUNICÍPIO
1	ANGRA DOS REIS	17	NITERÓI
2	ARARUAMA	18	PARAÍBA DO SUL
3	AREAL	19	PARATY
4	ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	20	PETRÓPOLIS
5	ARRAIAL DO CABO	21	PORTO REAL
6	CABO FRIO	22	RESENDE
7	CACHOEIRAS DE MACACU	23	RIO BONITO
8	CASIMIRO ABREU	24	SÃO GONÇALO
9	DUQUE DE CAXIAS	25	SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO
10	GUAPIMIRIM	26	SÃO PEDRO DA ALDEIA
11	IGUABA GRANDE	27	SAQUAREMA
12	ITABORAÍ	28	SILVA JARDIM
13	ITATIAIA	29	TANGUÁ
14	MAGÉ	30	TERESÓPOLIS
15	MANGARATIBA	31	TERESÓPOLIS/SUMIDOURO
16	MARICÁ	32	TRÊS RIOS

## 4 Descrição dos danos causados ao sistema elétrico

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 ocorrido sobre a área de concessão da ENEL RJ como a atuação de tempestades locais/convectivas (COBRADE - 1.3.2.1) que causaram chuvas intensas (COBRADE - 1.3.2.1.4), vendaval (CORBADE - 1.3.2.1.5) e tempestade de raios (CORBADE - 1.3.2.1.2).

Devido a intensidade do evento ocorreram diversas atuações de equipamentos de proteção ao longo da rede da Enel RJ por diversos motivos associados às chuvas fortes, descargas atmosféricas e rajadas de vento.

Com a finalidade de ilustrar de forma detalhada os danos causados pelo evento, apresenta-se na tabela 6 os eventos que mais contribuíram para a formação do CHI.

Tabela 6 – Estrato dos principais impactos associados ao evento de ISE

INCIDÊNCIA	INÍCIO	FIM	REGIONAL	SE	CLIENTES	CHI	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA / CAUSA / SOLUÇÃO
BA02353966	09/03/2023 15:46:02	10/03/2023 03:27:01	SUL	BAR	2.050	23.950,26	Localizado árvore tombada na rede e 5 lances de MT partidos ao solo no ponto 00149. Fechado BAR03, fechado CTL 04879. Obs: Indicação de curto na CTL 04879. Causa: ÁRVORE TOMBADA.
BA02354478	10/03/2023 04:09:15	11/03/2023 16:00:00	SUL	BAR	1.005	21.657,30	Localizado MT partida e árvore sobre a rede a jusante da CF.03898 Às 13h50min localizado condutor partido ao solo dentro da mata, cabo 1/O AWG desenergizado. Proteção: 50N-51N. Fechado o RD 00889, o CU 70700, o CU 01582, a FS 02225, o CF03750 e o CF03898. Causa: ÁRVORE TOMBADA.
BA02355558	11/03/2023 03:15:41	12/03/2023 12:50:00	SUL	JAC	1.336	17.484,54	Localizado conexão queimada no cabo de 15KV no ponto AN77235. Localizado vegetação na rede a jusante da CU AN77250. Proteção: 50-51-B. Fechado RD AN555851, o AN555852, o CF AN77248. Obs: Localizado CF AN77248 com duas fases operadas. Causa: VEGETAÇÃO.
0019707377	09/03/2023 15:44:28	10/03/2023 02:44:11	SUL	LIB/RDS	1.520	14.751,65	A equipe informou que não havia condições de executar as 5 regras de ouro devido chuva forte e descarga atmosférica no local. Causa: DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.
BA02353972	09/03/2023 15:47:34	11/03/2023 15:30:00	SUL	BAR	887	12.642,83	Foi localizado folha de palmeira na CF 70641. Localizado condutor partido a jusante da CU 03371, 8 lances de MT ao solo e poste tombado e desnivelado. Localizado linha fora do isolador a jusante da CU 709844. Fechado CTL 04595 de encontro e a CTL 04616. Ocorreu novo desarme às 17h29min. Fechado CTL 04728, alimentador BAR04, a CU 04384 e CF 7064. Causa: ÁRVORE TOMBADA.
BA02353964	09/03/2023 15:43:34	11/03/2023 22:07:40	SUL	BAR	639	7.330,87	Localizado condutor partido a jusante da CU 03371, 8 lances de MT ao solo e poste tombado e desnivelado. Localizado isolador quebrado na fase C da CU 01804. Fechado BAR02P, a CTL 70029, a CTL 04804. Obs1: Indicação de curto na CTL 04588. Obs2: Às 16h15min houve novo desarme do BAR02P. Causa: ÁRVORE TOMBADA.
0019717921	10/03/2023 20:53:57	12/03/2023 15:05:00	SUL	PTI	223	6.346,49	Na fúsel AN78021, substituído 1 elo de 25K na fase C. Na fúsel intermediária AN580062, substituído 1 elo de 6K na fase A. Na fúsel intermediária S/Nº, substituídos 2 elos de 6K nas fases AB. No transformador AN580351 substituídos 2 elos de 2k nas fases AB. REFEITO BT PARTIDA, GASTO 20 METROS DE CABO 25MM PRÉ- REUNIDO, PODAS NO CIRCUITO E 3 LUVAS DE EMENDA.LOCAL DE DIFICIL ACESSO. Causa: VEGETAÇÃO.
BA02349840	05/03/2023 17:10:10	06/03/2023 14:46:41	SÃO GONÇALO	TAG	760	5.994,69	Localizado árvore tombada sobre a rede a jusante da CF SG97601. Localizado condutor de MT partido, fase "A" + "B" ponto SG97491. Localizado conexão partida na SEC-SG59200 + condutor sobre estrutura ponto S325400. Proteção: 50-51-A. Fechado RD-SG97347 e a CTL 36018. Causa: VEGETAÇÃO.
BA02356662	12/03/2023 08:32:13	12/03/2023 15:50:50	NITERÓI	PIN	1.483	5.780,53	Localizado pendentes das fases A, B da CF NI31388 trançado. Localizado galho de médio porte sobre o condutor de MT a jusante da CF NI31050. Localizado folha de coqueiro sobre o TF NI34628. Proteção: 50-51 C. Fechado o RD NI30334, o by pass do RD NI30334, a CTL NI822656, o Secc NI31050, o CF NI820533 e a CF NI31585. Causa: GALHO/FOLHA.
0019670515	05/03/2023 17:59:33	06/03/2023 08:35:00	LAGOS	BAX	389	5.675,83	Na fúsel AR42671, substituídos 3 elos de 15k nas fases A/B/C. Causa: VEGETAÇÃO.

#### 4.1 Equipamentos afetados e sua hierarquia de importância para o sistema

A fim de possibilitar melhor entendimento da importância dos equipamentos afetados na concessão da ENEL RJ durante período do Evento, apresenta-se na tabela 7 a hierarquia dos equipamentos da rede de distribuição.

Tabela 7 – Importância dos equipamentos para o sistema elétrico em termos de hierarquia.

Hierarquia	Sigla	Nome do Equipamento
1	DJ	Disjuntor
1	DM	Disjuntor Média
1	DI	Disjuntor Interligação
2	CF	Chave Faca Unipolar
2	CA	Chave Automática
2	CM	Chave Faca Multipolar
2	CH	Chave Unipolar
3	JP	Jumper
3	RA	Religadora Automática
3	RM	Religadora Monofásica
4	FS	Fuse Saver
4	as	Seccionalizador Automático
4	BF	Base Fusível
4	FF	Faca Fusível
4	CR	Chave Repetidora
5	EP	Entrada Primária
5	ET	Estação Transformadora

Adicionalmente, segue abaixo a tabela 8, que demonstra o detalhamento da quantidade e o total de equipamentos afetados.

Tabela 8 – Equipamentos afetados no período do evento.

Dispositivo	Quantidade
Disjuntor Média	39
Chave Faca Multipolar	44
jumper	29
Religadora Automática	250
Base Fusível	891
Estação Transformadora	1.002
<b>Total Geral</b>	<b>2.255</b>

Vale ressaltar que, sempre que possível, nas operações em tempo real, são realizadas manobras tanto de forma automática, quanto manual, com a intenção de minimizar os impactos. Nesse sentido, além de as equipes avaliarem a possibilidade da recomposição total ou parcial, a Enel RJ possui em seu sistema elétrico: equipamentos automatizados, chaves repetidoras, religadores e equipamentos telecontrolados. Assim, na lista de interrupções apresentada na tabela 14 (anexo I), é possível identificar que muitas delas possuem mais de uma etapa, que o reflexo das recomposições realizadas para aquelas condições específicas dos problemas identificados, em função da normalização das unidades consumidoras afetadas.

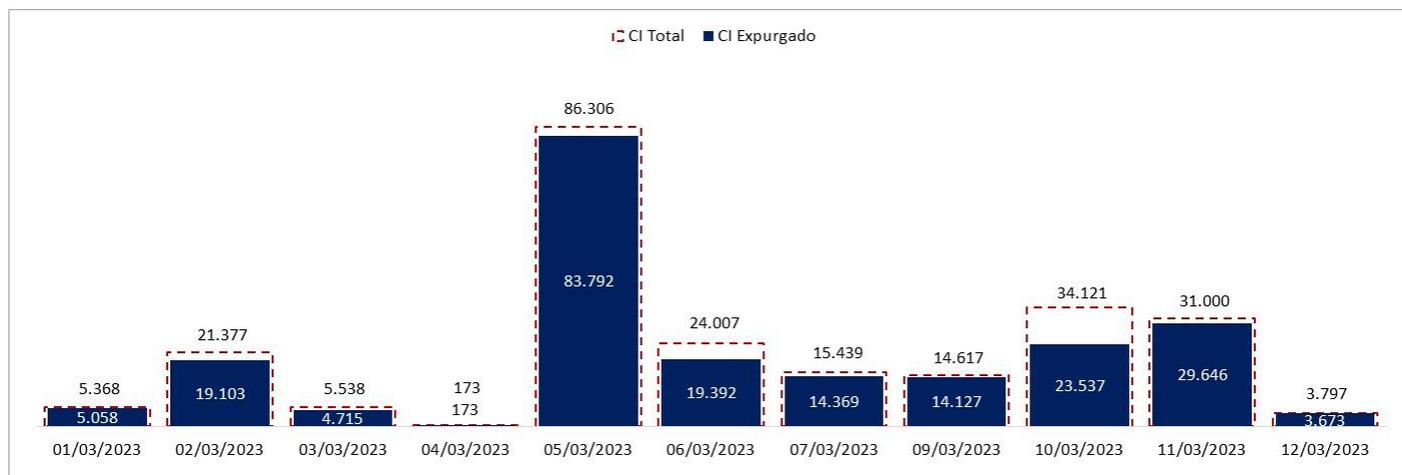
Em demanda da melhoria contínua da qualidade de energia, a Enel busca por novos conceitos tecnológicos capazes de fornecer maior autonomia e controle do seu sistema de distribuição. Um desses conceitos é o Smart Grid ou redes elétricas inteligentes. Este recurso apresenta uma análise com o objetivo de reduzir o tempo de interrupção de energia nos consumidores, otimizando os indicadores de continuidade, melhorando a confiabilidade do sistema e garantindo o fornecimento para o maior número de clientes possível por meio da implantação de sistemas **Self-Healing** através de religadores telecomandados nas redes de média tensão. O conceito **Self Healing** possui a capacidade de detectar, isolar e se recompor automaticamente após a ocorrência de uma falta. Isto é possível devido aos agentes do sistema

executarem ações pré-programadas de chaveamento com resposta imediata à falta ocorrida. Toda essa ação é realizada por métodos aplicados no sistema de microprocessamento para que todas as situações e soluções possíveis sejam avaliadas e aplicadas para a resolução rápida da problemática ocasionada pelas faltas.

## 4.2 Clientes afetados e impactos globais

Em análise ao número de clientes interrompidos – CI nas áreas afetadas da concessão da ENEL RJ, a figura abaixo apresenta a quantidade de clientes interrompidos totais e dos clientes expurgados pelo evento, evidenciando assim, atipicidade vivenciada entre os dias 01 e 12 de Março de 2023, intervalo este que, conforme laudo meteorológico emitido por empresa especializada, a referida concessão passou por um período de condições climáticas atípicas.

Figura 3 – CI Total x CI Expurgado do evento – CI acumulado por dia



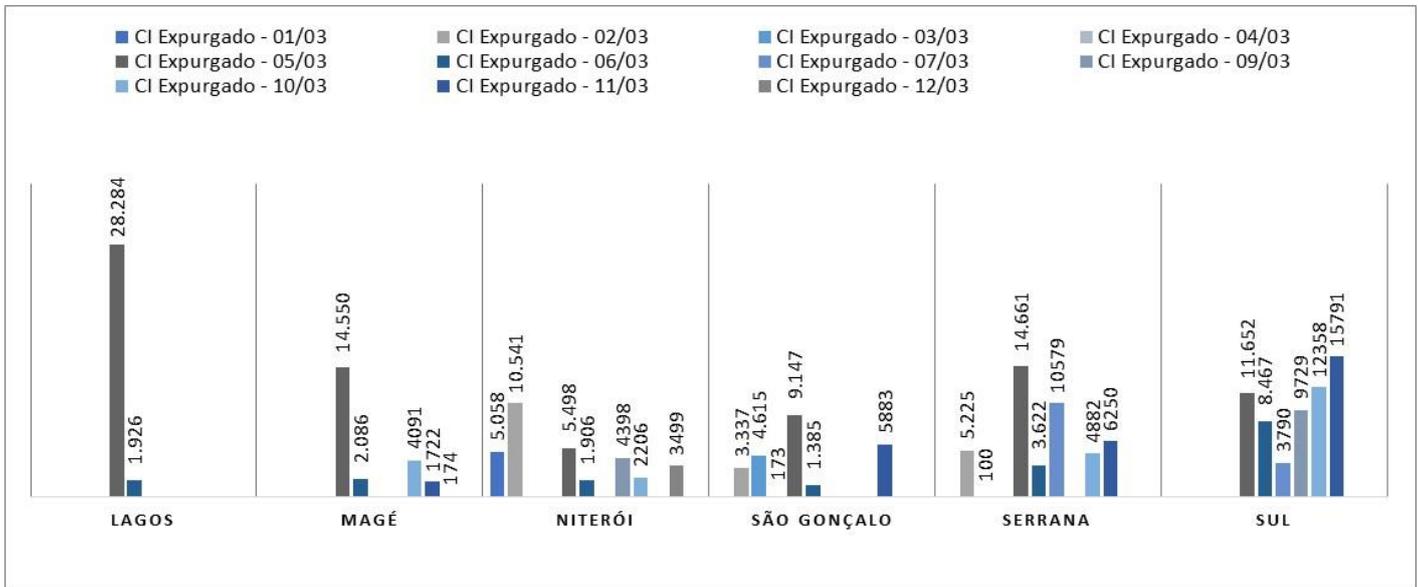
Na figura acima, as barras azuis representam a quantidade de clientes interrompidos expurgada pelo evento e as barras em linha vermelha tracejada, a quantidade de clientes totais interrompidos simultaneamente no período do evento.

Observa-se que, o CI acumulado expurgado, resultante da somatória dos clientes interrompidos decorrente do evento, resultou em um montante de 217.585 CI (90% dos clientes interrompidos totais nesse período).

Os dias 05/03/2023 e 11/03/2023 foram os mais impactados do evento, contribuindo com 52% (113.438 clientes interrompidos) na quantidade de CI expurgado total.

Na figura seguinte, é apresentado uma outra visão da quantidade de clientes interrompidos expurgada, segregada por dia e Regional

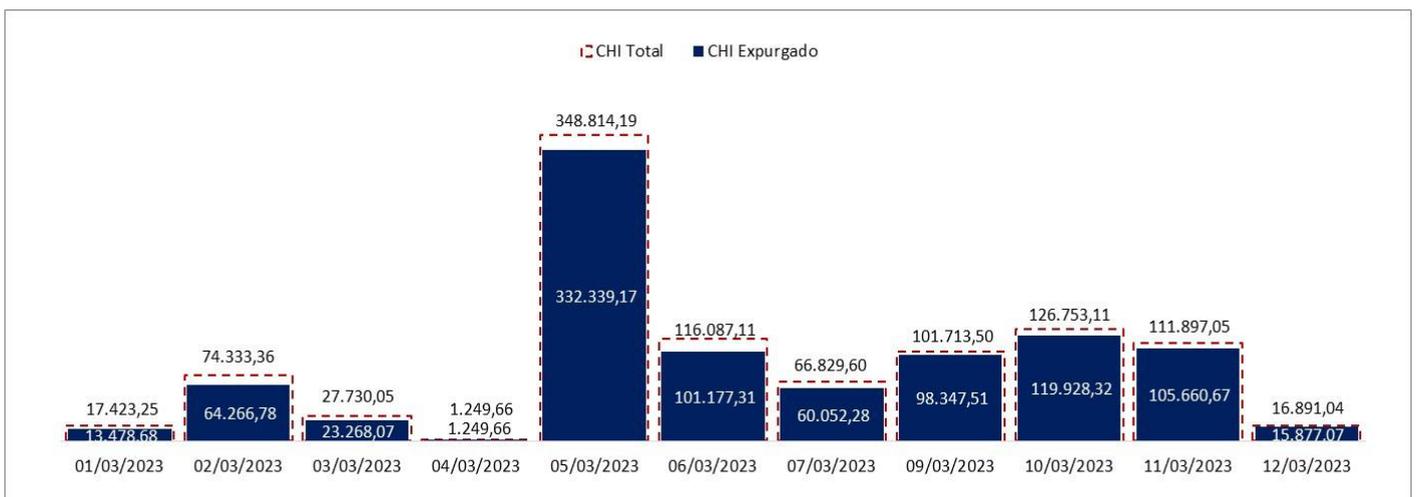
Figura 4 – CI Expurgado do evento por dia nas Regionais



As Regionais Serrana e Sul foram as mais afetadas, representando 49% (107.106 clientes interrompidos) da quantidade de CI expurgada total no evento.

Em termos de Consumidor Hora Interrompido – CHI, a figura abaixo apresenta seu comportamento ao longo do evento. O CHI acumulado expurgado, resultante da somatória das interrupções decorrentes do evento, foi de 935.645,52 CHI (93% do CHI Total no período). As barras azuis, representam a quantidade de consumidor hora interrompido expurgada e as barras em linha vermelha tracejada, a quantidade total de consumidor hora interrompido simultaneamente no período do evento.

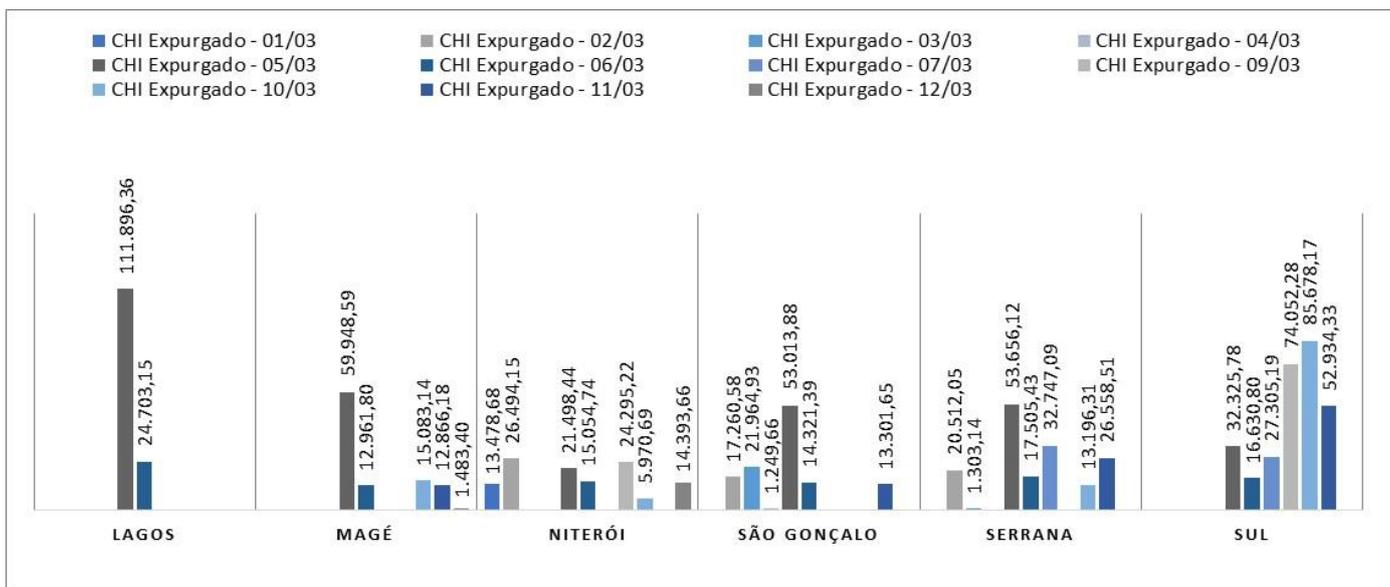
Figura 5 – CHI Total x CHI Expurgado do evento – CHI acumulado por dia



Os dias 05/03/2023 e 10/03/2023 foram os mais afetados, impactando em 48% (452.267,49 CHI) na quantidade de CHI expurgada total pelo evento.

Na figura seguinte, são apresentados os valores expurgados de Consumidor Hora Interrompido (CHI) durante o evento, segregado por dia e Regional.

Figura 6 – CHI Expurgado do evento por dia nas Regionais



As Regionais Serrana e Sul foram as que sofreram os maiores impactos, representando 49% (454.405,22 CHI) da quantidade de CHI expurgada total durante o evento.

### 4.3 Síntese das informações técnicas do evento

A tabela 9 apresenta uma síntese de informações relevantes a respeito do impacto do evento em tela e das interrupções decorrentes deste.

Tabela 9 – Síntese de informações gerais do evento.

Relatório:	ISE 05 - 03/2023 – RJ	Evento:	ISE 05 - 03/2023 – RJ	Período:	Início (dd/mm/aaaa hh:mm:ss) 01/03/2023 11:00:00	Fim (dd/mm/aaa hh:mm:ss) 12/03/2023 17:59:59
<b>ABRANGÊNCIA DO LAUDO METEOROLÓGICO PARA VERIFICAÇÃO DE EXPURGO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>						
Regionais Lagos, Magé, Niterói, São Gonçalo, Serrana e Sul						
ITEM	DESCRIÇÃO			VALOR	UNIDADE	
1	Tempo Médio de Preparação das equipes durante os dias de evento			819	min	
2	Tempo Médio de Deslocamento das equipes durante os dias de evento			30	min	
3	Tempo Médio de Execução das obras durante os dias de evento.			95	min	
4	Quantidade de municípios afetados durante o período do evento			32	-	
5	Quantidade de subestações afetadas durante o período do evento			67	-	
6	Data e hora do início da primeira interrupção com causas expurgáveis			01/03/2023 11:04	dd/mm/aaaa hh:mm	
7	Data e hora do término da última interrupção com causas expurgáveis			13/03/2023 17:32	dd/mm/aaaa hh:mm	

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	UNIDADE
8	Soma dos CHI das interrupções associadas ao evento e causas expurgáveis	935.645,52	hora
9	Número de unidades consumidoras atingidas (CI) com causas expurgáveis	217.585	-
10	Média da duração das interrupções com causas expurgáveis (CHI/CI)	12,25	hora
11	Duração da interrupção mais longa com causas expurgáveis	65,90	hora

#### 4.4 Relação de ocorrências emergenciais expurgáveis

No anexo I, estão relacionadas todas as ocorrências emergenciais expurgadas em decorrências do evento em tela.

### 5 Relato técnico sobre a intervenção realizada para restabelecimento

Em qualquer evento de situação de emergência, a rede de distribuição registra ocorrências emergenciais que podem estar associadas ao meio ambiente (não gerenciáveis) ou relacionadas à operação do sistema (gerenciáveis). Nesse sentido, é importante destacar que, em qualquer situação, a ENEL RJ despacha suas equipes de forma eficiente sem distinção da causa raiz, uma vez que o fato gerador somente é confirmado in loco, incluindo as ocorrências sem serviços executados (por exemplo, defeito interno), que podem atrasar o atendimento de ocorrências com desligamentos.

Assim, a fim de agilizar o reestabelecimento do serviço, além das equipes de atendimento de emergência, foram mobilizadas as equipes extras. Neste cenário, durante o período do evento, foram totalizados 1.764 atendimentos realizados por 1.427 equipes.

Assim, adiante serão apresentadas, com maior nível de detalhes, as ações adotadas pela distribuidora.

#### 5.1 Contingente de técnicos utilizados nos serviços

Dentro da gestão da empresa destaca-se que, 1.427 equipes trabalharam no atendimento de 1.862 ocorrências emergenciais iniciadas no período do evento. Sendo que para o atendimento de algumas ocorrências fez-se necessária a alocação de mais de uma equipe. As Tabelas abaixo ilustram a quantidade de equipes normais e extras utilizadas durante o evento.

Tabela 10 – Contingente técnico utilizado durante o evento.

DEPARTAMENTO	Atributo	01/03/2023	02/03/2023	03/03/2023	04/03/2023	05/03/2023	06/03/2023	07/03/2023	08/03/2023	09/03/2023	10/03/2023	11/03/2023	12/03/2023
LAGOS	USUAL					39	38						
LAGOS	ADICIONAL					18	17						
LAGOS	TOTAL					57	55						
MAGÉ	USUAL					33	33				33	33	33
MAGÉ	ADICIONAL					4	23				10	21	11
MAGÉ	TOTAL					37	56				43	54	44
NITERÓI	USUAL	38	37			37	39			38	32		29
NITERÓI	ADICIONAL	5	6			5	7			5	5		4
NITERÓI	TOTAL	43	43			42	46			43	37		33
SÃO GONÇALO	USUAL		35	33	34	35	36						30
SÃO GONÇALO	ADICIONAL		3	2	3	2	2						4
SÃO GONÇALO	TOTAL		38	35	37	37	38						34
SERRANA	USUAL		29	29		29	29	29				29	29
SERRANA	ADICIONAL		14	10		21	11	18				15	26
SERRANA	TOTAL		43	39		50	40	47				44	55
SUL	USUAL					33	33	33		33	33	33	
SUL	ADICIONAL					5	5	5		14	10	20	
SUL	TOTAL					38	38	38		47	43	53	

## 5.2 Tempos médios de atendimento

Apresenta-se na tabela 11, informações a respeito dos tempos médios de atendimento das equipes de campo durante o evento, incluindo as ocorrências classificadas como situação de emergência.

Tabela - 11 – Tempos de atendimento registrados no período do evento.

DEPARTAMENTO	Atributo	01/03/2023	02/03/2023	03/03/2023	04/03/2023	05/03/2023	06/03/2023	07/03/2023	09/03/2023	10/03/2023	11/03/2023	12/03/2023
LAGOS	Tempo de Preparação (Min.)					1006	871					
LAGOS	Tempo de Deslocamento (Min.)					33	31					
LAGOS	Tempo de Execução (Min.)					92	66					
MAGÉ	Tempo de Preparação (Min.)					790	807			439	526	367
MAGÉ	Tempo de Deslocamento (Min.)					30	28			27	29	34
MAGÉ	Tempo de Execução (Min.)					81	88			94	118	44
NITERÓI	Tempo de Preparação (Min.)	1281	993			502	935		1453	569		261
NITERÓI	Tempo de Deslocamento (Min.)	25	30			32	33		25	26		27
NITERÓI	Tempo de Execução (Min.)	70	82			73	103		49	48		67
SÃO GONÇALO	Tempo de Preparação (Min.)		967	1008	508	611	837					518
SÃO GONÇALO	Tempo de Deslocamento (Min.)		29	30	24	29	27					27
SÃO GONÇALO	Tempo de Execução (Min.)		84	49	47	125	78					49
SERRANA	Tempo de Preparação (Min.)		391	13		387	494	464		431		263
SERRANA	Tempo de Deslocamento (Min.)		38	29		33	33	34		37		37
SERRANA	Tempo de Execução (Min.)		93	740		172	87	89		88		111
SUL	Tempo de Preparação (Min.)					783	1016	1198	735	1396		1086
SUL	Tempo de Deslocamento (Min.)					29	25	28	22	25		29
SUL	Tempo de Execução (Min.)					176	91	113	452	100		102

Conforme mostrado nas tabelas acima, o aumento de ocorrências no período do evento também trouxe um aumento nas parcelas dos tempos médios de atendimento (preparo, deslocamento e execução). Note-se ainda que, a parcela mais impactada foi o tempo médio de preparo (TMP), em função da quantidade de ocorrências que ficaram em tempo de espera.

## 6 Evidências do evento

Seguem no subitem abaixo as matérias jornalísticas que evidenciam a severidade e abrangência do evento relatado.

## 6.1 Matérias jornalísticas



Registro Polo Lagos –  
Data: 05/03/2023



Registro Polo Lagos –  
Data: 06/03/2023



Registro Polo Lagos –  
Data: 07/03/2023



Link:

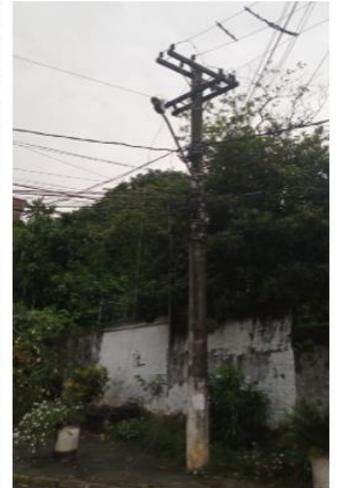
<https://www.facebook.com/prefeituramage/posts/pfbid023gkp2m8J8bSkQ6ewhLwhkNOYjb7DMMiZTSNPWhrty8t6VzrssZ9U9XkC5dQjiV3bqI>



Registro Polo Magé –  
Data: 05/03/2023



Registro Polo Magé –  
Data: 05/03/2023



Registro Polo Magé –  
Data: 05/03/2023



Registro Polo Magé –  
Data: 05/03/2023



Registro Polo Magé –  
Data: 05/03/2023



Registro Polo Magé –  
Data: 05/03/2023



Registro Polo Magé –  
Data: 06/03/2023



Registro Polo Magé –  
Data: 06/03/2023



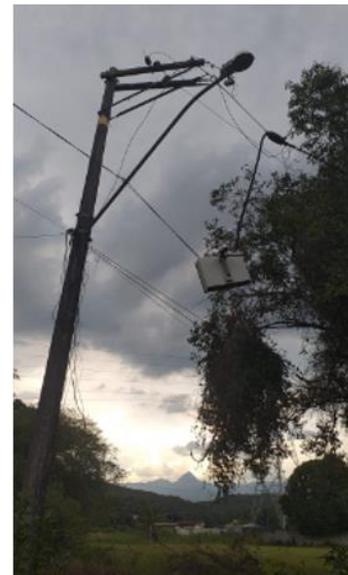
Registro Polo Magé –  
Data: 06/03/2023



Registro Polo Magé –  
Data: 06/03/2023



Registro Polo Magé –  
Data: 10/03/2023



Registro Polo Magé –  
Data: 10/03/2023

# Chuva forte interrompe viagens em dois ramais da Supervia no RJ

Cidade do Rio entrou em Estágio de Mobilização às 15h. Em alguns bairros houve chuva de granizo

Por g1 Rio

07/03/2023 15h37 · Atualizado há um mês



<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2023/03/07/rio-entra-em-estagio-de-mobilizacao-por-previsao-de-chuva-forte.ghtml>

## Estágio de Atenção em Niterói

Em Niterói, na Região Metropolitana do Rio, o Centro de Monitoramento e Operações da Defesa Civil informou, por volta das 17h30, que entrou em Estágio de Atenção, devido ao deslocamento de núcleos de chuva de intensidade moderada a forte, que atuavam em Itaboraí e São Gonçalo, em direção à cidade.

Fonte: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2023/03/07/rio-entra-em-estagio-de-mobilizacao-por-previsao-de-chuva-forte.ghtml>

# Formação de nuvem assusta moradores de Itaboraí; veja vídeo

A paisagem formada tinha a semelhança de uma nuvem funil

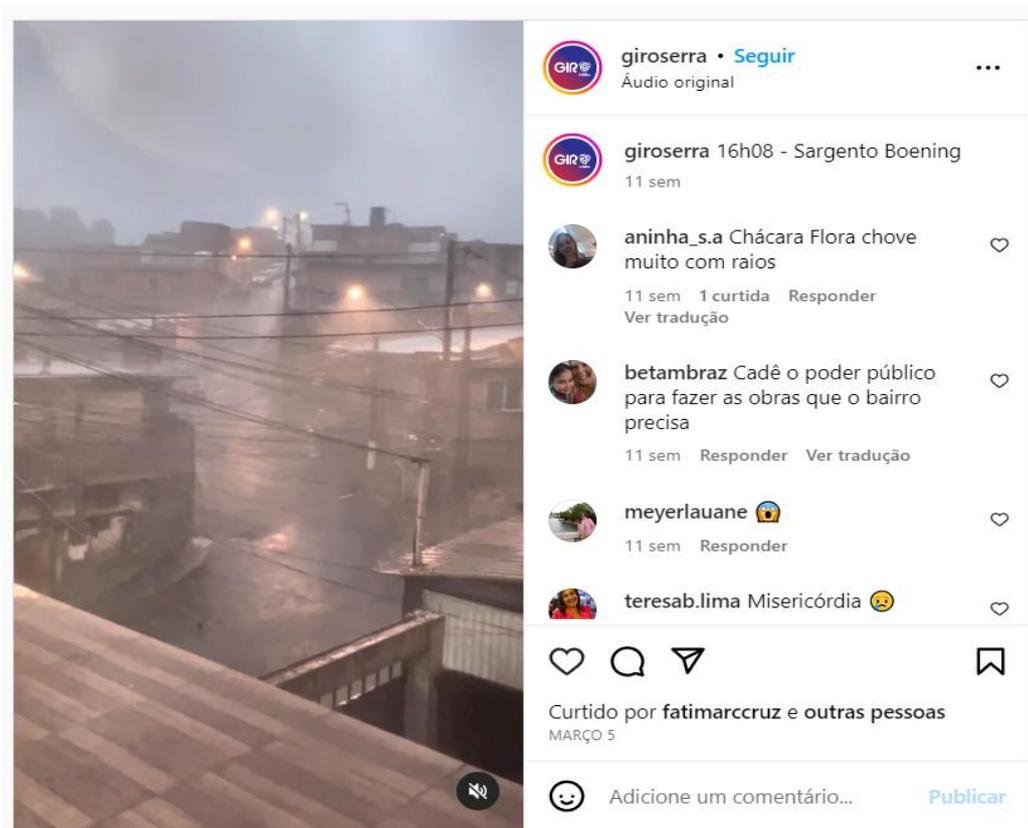
📅 Publicado 12 de março de 2023 às 16:28 h | Atualizado em 13/03/2023, 09:55 | Autor: Tiago Souza



Fonte: <https://enfoco.com.br/noticias/cidades/formacao-de-nuvem-assusta-moradores-de-itaborai-veja-video-92107>



<https://www.instagram.com/reel/CpaxkBhu9Wy/?igshid=OTRmMjhIYjM%3D>



<https://www.instagram.com/reel/Cpax5MvjSx6/?igshid=OTRmMjhIYjM%3D>



**Registro polo Serrana–Petrópolis**  
Data: 07/03/2023



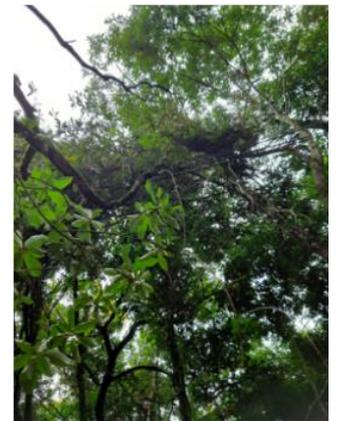
**Registro polo Serrana–Teresópolis**  
Data: 08/03/2023



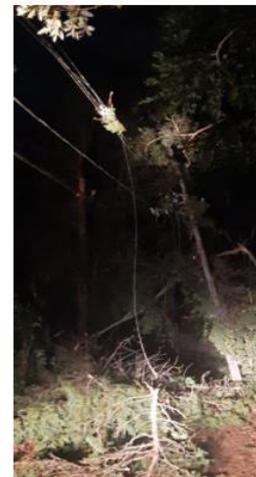
**Registro polo Serrana–Petrópolis**  
Data: 09/03/2023



**Registro polo Serrana –Petrópolis**  
Data: 03/03/2023



**Registro polo Serrana–Petrópolis**  
Data: 04/03/2023



**Registro polo Serrana–Teresópolis**  
Data: 12/03/2023

## Angra: Temporal causa acidente e queda de árvores e alagamentos nos bairros

Por **Gabriel Ferreira**  
06/03/2023



<https://rjcostaverde.com.br/2023/03/06/angra-temporal-causa-acidente-e-queda-de-arvores-e-alagamentos-nos-bairros/>

MARICÁ

## Meteorologia: Início de semana com chuvas em Maricá

Atuação de um sistema de baixa pressão influencia as condições do tempo entre os dias 6 e 7 de março na cidade



Lagoa de Araçatiba  
Foto: Clarildo Menezes

**ODIA** O Dia  
mdacao@odia.com.br

Publicado 06/03/2023 17:37 | Atualizado 06/03/2023 17:37

<https://odia.ig.com.br/marica/2023/03/6587653-meteorologia-inicio-de-semana-com-chuvas-em-marica.html>

# Temporal acompanhado de fortes ventos derruba árvores em Resende

Segundo a Defesa Civil, volume de chuva registrado foi de 39,6 milímetros em 1h10 e as rajadas de vento chegaram a 73 km/h.

Por g1 Sul do Rio e Costa Verde

09/03/2023 18h46 · Atualizado há 2 meses



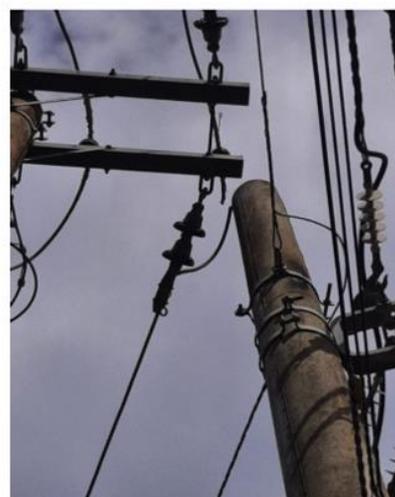
<https://g1.globo.com/rj/sul-do-rio-costa-verde/noticia/2023/03/09/temporal-acompanhado-de-fortes-ventos-derruba-arvores-em-resende.ghtml>



Registro Polo SUL –  
Data: 05/03/2023



Registro Polo SUL –  
Data: 05/03/2023



Registro Polo SUL –  
Data: 06/03/2023



Registro Polo SUL –  
Data: 07/03/2023



Registro Polo SUL –  
Data: 08/03/2023



Registro Polo SUL  
Data: 11/03/2023

## 7 ANEXOS

### ANEXO I - Relação de ocorrências emergências expurgáveis

Tabela 12 – Tabela Resumo do evento.

Relatório: ISE 05 - 03/2023 – RJ	Evento: ISE 05 - 03/2023 – RJ	Período:	Início (dd/mm/aaaa hh:mm:ss)	Fim (dd/mm/aaaa hh:mm:ss)
			01/03/2023 11:00:00	12/03/2023 17:59:59
<b>ABRANGÊNCIA DO LAUDO METEOROLÓGICO</b>				
Regionais Lagos, Magé, Niterói, São Gonçalo, Serrana e Sul				

Segue abaixo a tabela resumo relativo às interrupções expurgadas por Situação de Emergência para o período do evento supracitado, bem como o limite de CHI da Distribuidora.

Tabela 13 – Tabela Resumo das interrupções versus limite CHI.

RESUMO			
TOTAL DE INTERRUPTÕES	TOTAL CHI	TOTAL CI	LIMITE CHI
2.436	935.645,52	217.585	461.292,21

Segue ainda a relação, na íntegra, a lista de interrupções com o devido detalhamento das informações.





















































Item	Agente	Mês_Competência	Ano_Competência	Código Conjunto	Alimentador	Subestação	Número Ordem Interrupção	Cód Tipo Interrupção	Cód Motivo Expurgo	Data Hora Início Interrupção	Data Hora Restabilização	Fato Gerador	Nível Tensão	Qtd Consumidoras Atingidas	Num Consumidores Conjunto	CHI
2419	383	3	2023	13046	INO02	INO	0019728429	1	3	12/03/2023 15:15:51	12/03/2023 17:29:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	13800	300	51581	665,75
2420	383	3	2023	13096	ZSL11	ZSL	0019728519	1	3	12/03/2023 15:34:45	12/03/2023 21:30:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	220	12	47685	71,05
2421	383	3	2023	13046	INO02	INO	0019728527	1	3	12/03/2023 15:35:18	13/03/2023 03:52:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	13800	25	51581	306,96
2422	383	3	2023	13046	INO06	INO	0019728535	1	3	12/03/2023 15:36:25	13/03/2023 13:10:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Vento	220	24	51581	517,43
2423	383	3	2023	13096	ZSL03	ZSL	0019728625	1	3	12/03/2023 15:47:42	12/03/2023 17:10:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	13800	35	47685	48,01
2424	383	3	2023	13046	INO03	INO	0019728701	1	3	12/03/2023 16:00:43	13/03/2023 05:40:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Vento	220	1	51581	13,65
2425	383	3	2023	13046	INO07	INO	0019728849	1	3	12/03/2023 16:10:52	12/03/2023 18:05:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Vento	13800	302	51581	574,47
2426	383	3	2023	13046	INO03	INO	0019728785	1	3	12/03/2023 16:16:12	12/03/2023 17:10:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	13800	147	51581	131,81
2427	383	3	2023	13068	PIN04	PIN	0019728807	1	3	12/03/2023 16:16:50	12/03/2023 17:55:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	13800	207	43945	338,68
2428	383	3	2023	13068	PIN08	PIN	0019728815	1	3	12/03/2023 16:19:23	12/03/2023 21:39:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	220	30	43945	159,81
2429	383	3	2023	13046	INO06	INO	0019728879	1	3	12/03/2023 16:29:19	12/03/2023 18:05:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	13800	17	51581	27,11
2430	383	3	2023	13046	INO01	INO	0019728917	1	3	12/03/2023 16:36:52	12/03/2023 21:30:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Vento	220	4	51581	19,54
2431	383	3	2023	13046	INO01	INO	0019728999	1	3	12/03/2023 16:49:44	12/03/2023 23:05:03	Interna-Não programada-Meio ambiente-Vento	13800	53	51581	331,53
2432	383	3	2023	13046	INO03	INO	0019728785	1	3	12/03/2023 16:50:00	12/03/2023 17:10:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	13800	1	51581	0,33
2433	383	3	2023	13058	MAR04	MAR	0019729045	1	3	12/03/2023 16:58:35	13/03/2023 02:32:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Vento	220	15	56771	143,35
2434	383	3	2023	13096	MPA03	MPA	0019729093	1	3	12/03/2023 17:06:37	12/03/2023 18:36:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	13800	106	47685	157,91
2435	383	3	2023	13068	PIN04	PIN	0019728807	1	3	12/03/2023 17:15:00	12/03/2023 17:55:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Arvore ou Vegetacao	13800	1	43945	0,67
2436	383	3	2023	13046	INO01	INO	0019735867	1	3	12/03/2023 17:38:20	13/03/2023 17:32:00	Interna-Não programada-Meio ambiente-Vento	13800	76	51581	1815,98

**ANEXO II    Laudo meteorológico**

**Laudo Meteorológico de Evento  
Climático - ENEL RJ – 01/03/2023 a  
12/03/2023.**



Climatempo Energia

## **LAUDO DE EVENTO METEOROLÓGICO 01 a 12 de março de 2023**

**Produzido por:**

CLIMATEMPO

**Cliente:**

Enel-RJ

Maio, 2023

## Sumário

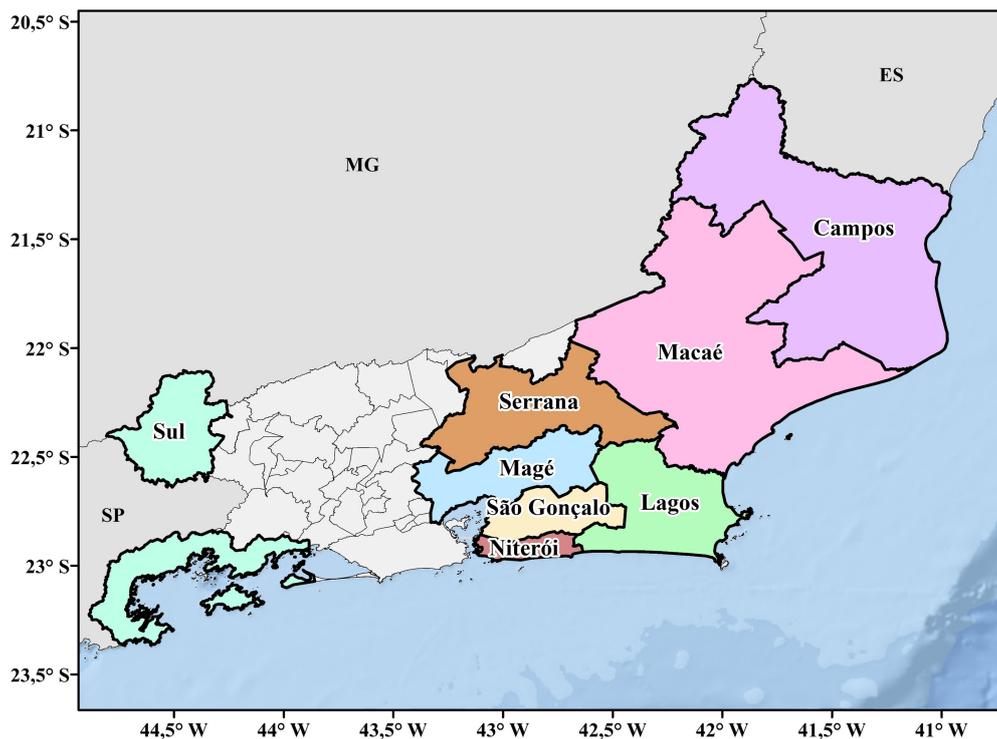
<b>1</b>	<b>Análise de Evento Meteorológico</b>	<b>2</b>
1.1	Região de Estudo . . . . .	2
1.2	Descrição do Evento . . . . .	2
1.3	Abrangência do Evento . . . . .	3
1.3.1	Satélite . . . . .	3
1.3.2	Descargas Atmosféricas . . . . .	11
1.3.3	Chuva . . . . .	19
1.3.4	Rajadas de Vento . . . . .	36
<b>2</b>	<b>Notícias</b>	<b>50</b>
<b>3</b>	<b>Classificação COBRADE</b>	<b>51</b>
3.1	Resumo do Evento . . . . .	51
<b>4</b>	<b>Referências</b>	<b>56</b>
<b>5</b>	<b>Anexos</b>	<b>57</b>

# 1 Análise de Evento Meteorológico

## 1.1 Região de Estudo

Na figura a seguir é apresentada a área de concessão da Enel-RJ dividida em regionais, a serem analisadas neste relatório.

Figura 1: Regionais do estado de Rio de Janeiro atendidas pela Enel-RJ.



## 1.2 Descrição do Evento

No período de 01 a 12 de março de 2023, a passagem de frentes frias associadas a sistemas de baixa pressão combinadas com a circulação dos ventos em baixos e médios níveis da atmosfera e o calor e a umidade disponíveis na região, favoreceram a formação de tempestades sobre o estado do Rio de Janeiro. Neste período houve registro de chuvas intensas, uma grande densidade de descargas atmosféricas e fortes rajadas de vento.

## 1.3 Abrangência do Evento

### 1.3.1 Satélite

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

As Figuras 2 a 13 apresentam as imagens do satélite GOES 16 (Canal 13) a cada 3 horas para cada dia do evento, durante o período de 01 a 12 de março de 2023. Os tons mais quentes (amarelo, vermelho e rosa) indicam a presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical, geralmente associadas à ocorrência de tempo severo.

Na madrugada do dia 01 de março (Figura 2), verifica-se a presença de uma nebulosidade rasa que se dissipa ao longo do período. A partir da noite, observa-se a atuação de um núcleo convectivo de chuva sobre a regional Sul, que vai enfraquecendo ao longo da noite.

No dia 02 de março (Figura 3), nota-se a presença de nebulosidade rasa que não está associada a chuvas, ao longo do período da madrugada e manhã. A partir da tarde, nuvens de grande desenvolvimento vertical começam a atuar sobre o centro-sul do estado. Essa nebulosidade está associada a chuvas intensas, fortes rajadas de vento e raios.

Durante a madrugada e manhã do dia 03 de março (Figura 4), há a presença de poucas nuvens que não estão associadas à ocorrência de chuvas. A partir da tarde, núcleos convectivos de chuva se formam sobre a regional Sul e avançam em direção ao restante do estado. Essa nebulosidade está associada a tempo severo.

No início da madrugada do dia 04 de março (Figura 5), nota-se a atuação de nuvens que podem estar associadas a chuvas de intensidade fraca a moderada, especialmente sobre a regional Sul. Ao longo do período as nuvens se dissipam e a chuva cessa. A partir da tarde, novas tempestades se formam sobre a regional Sul e avançam em direção a região Serrana.

No dia 05 de março (Figura 6), há a presença de nebulosidade ao longo de todo o dia. Essas nuvens podem estar associadas a chuvas de intensidade fraca a moderada de forma pontual em alguns períodos da madrugada. À tarde, há a formação de um intenso núcleo de chuva associado a tempo severo sobre o estado.

Ao longo do dia 06 de março (Figura 7), observa-se nuvens associadas a chuvas de intensidade fraca a moderada de forma pontual, especialmente no centro-sul do estado.

No dia 07 de março (Figura 8), há a presença de nuvens rasas ao longo da madrugada e da manhã. A partir da tarde, nuvens de grande desenvolvimento vertical atuam sobre grande parte do estado, principalmente, sobre o centro-sul do Rio de Janeiro. Essa nebulosidade está associada a chuvas intensas, raios e fortes rajadas de vento.

Durante o dia 08 de março (Figura 9), verifica-se a presença de nebulosidade que podem estar associadas à chuva ao longo de todo o dia. À tarde, é quando essa nebulosidade se torna mais profunda e chuva intensifica em alguns pontos do estado.

No dia 09 de março (Figura 10), observa-se uma nebulosidade rasa que vai se dissipando ao longo da manhã. A partir da tarde, há a formação de tempestades sobre o estado que atuam, principalmente, sobre o centro-sul do estado.

Durante o dia 10 de março (Figura 11), há a presença de nuvens rasas que não estão associadas a chuvas ao longo da madrugada e da manhã. A partir da tarde, nuvens de tempestade se formam sobre todo o estado. Essa nebulosidade está associada a tempo muito severo, como a ocorrência de chuvas intensas, raios e fortes rajadas de vento.

Ao longo da madrugada e manhã do dia 11 de março (Figura 12), ainda há a presença de nuvens com potencial para causar chuvas com intensidade fraca a moderada. A partir da tarde, novamente, nuvens de tempestades associadas a tempo muito severo voltam a impactar todo o estado do Rio de Janeiro.

Por fim, ao longo de todo o dia 12 de março (Figura 13), há a presença de nebulosidade associada a chuvas. Especialmente, a partir da tarde, essas instabilidades ganham força e as chuvas se intensificam sobre todo o estado.

Figura 2: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 01 de março.

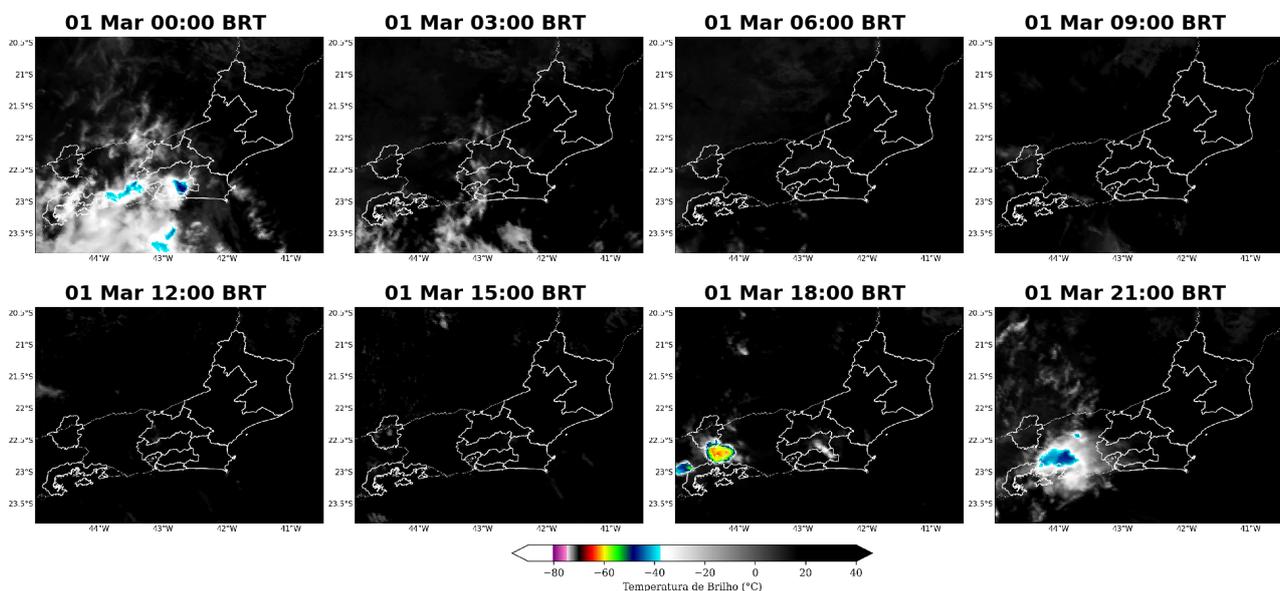


Figura 3: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 02 de março.

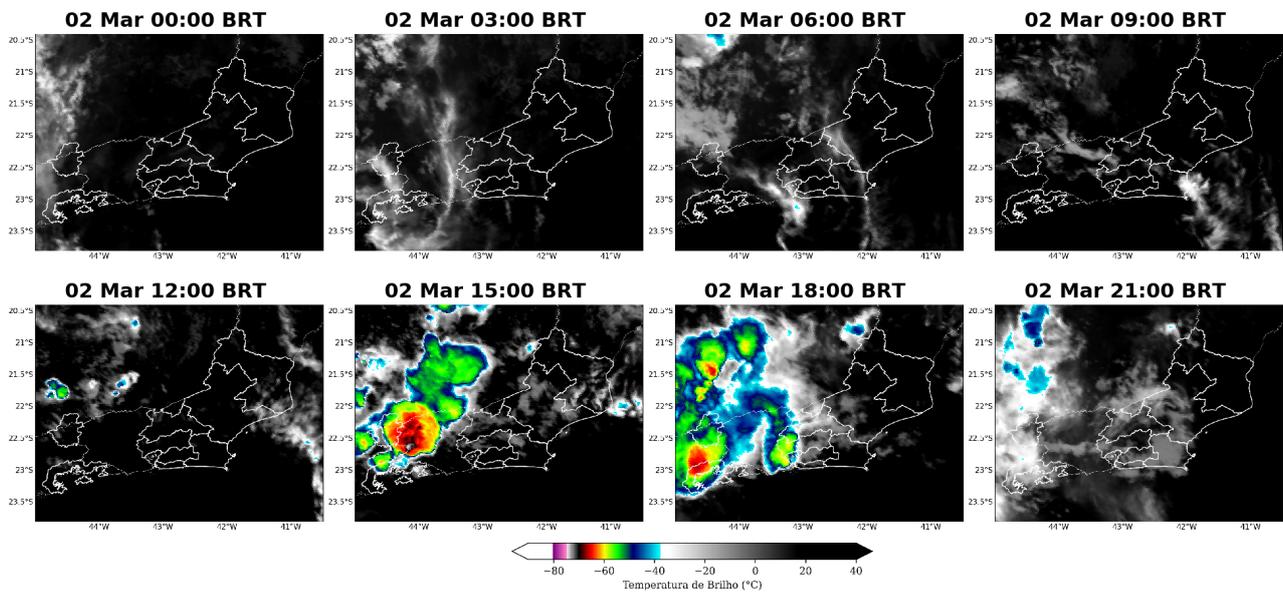


Figura 4: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 03 de março.

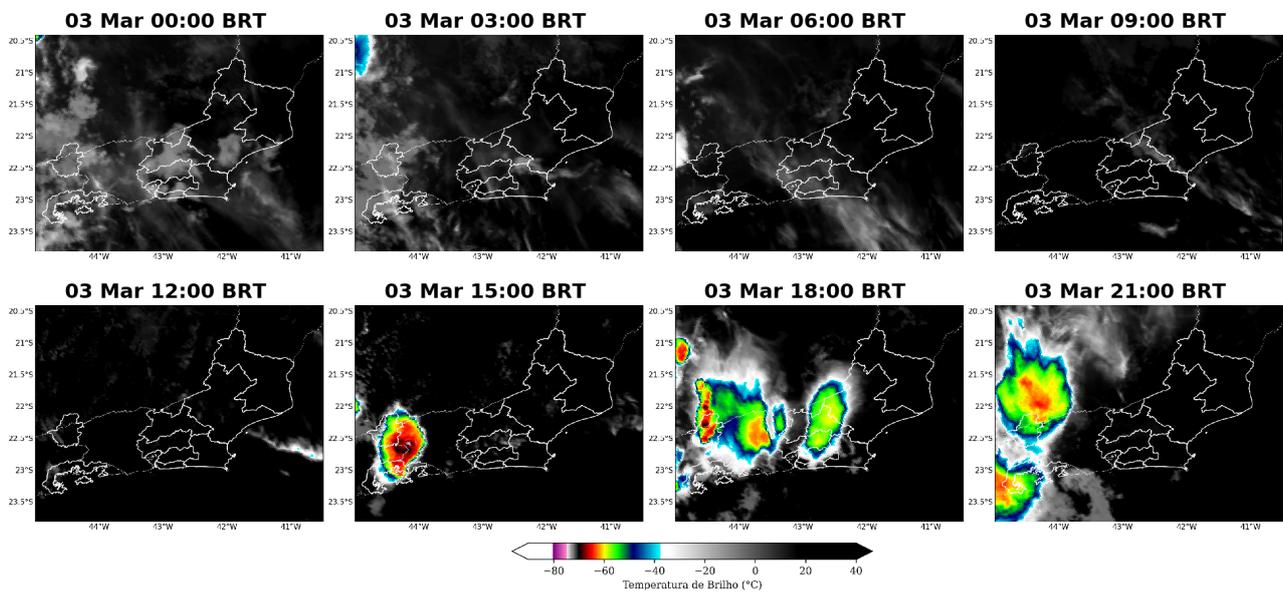


Figura 5: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 04 de março.

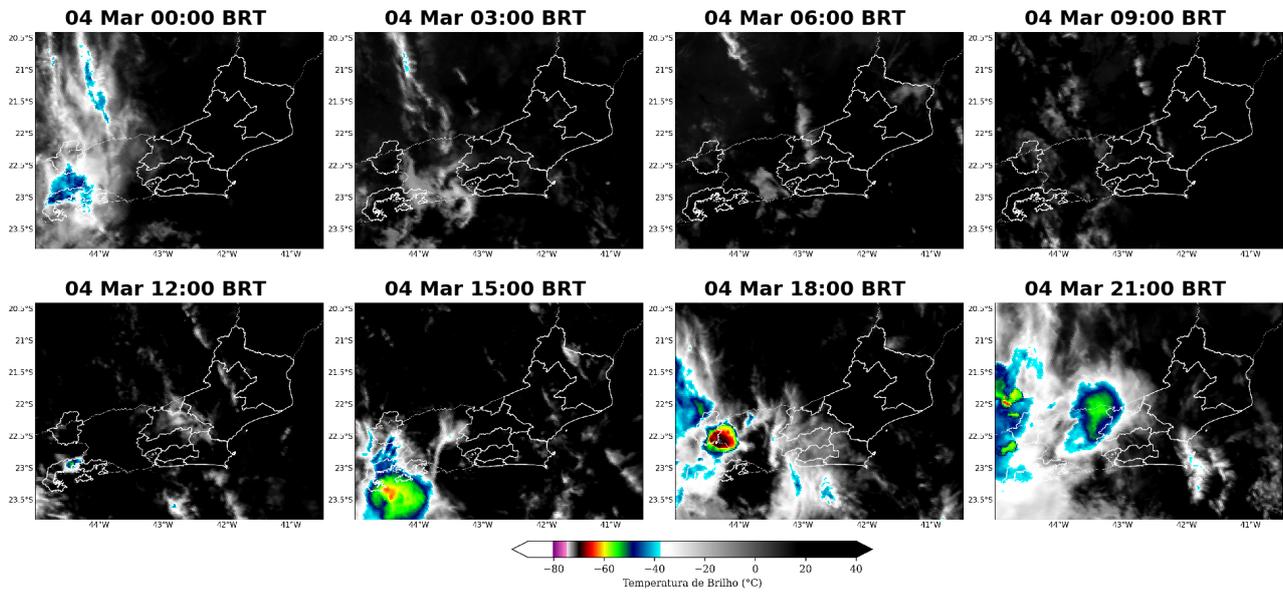


Figura 6: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 05 de março.

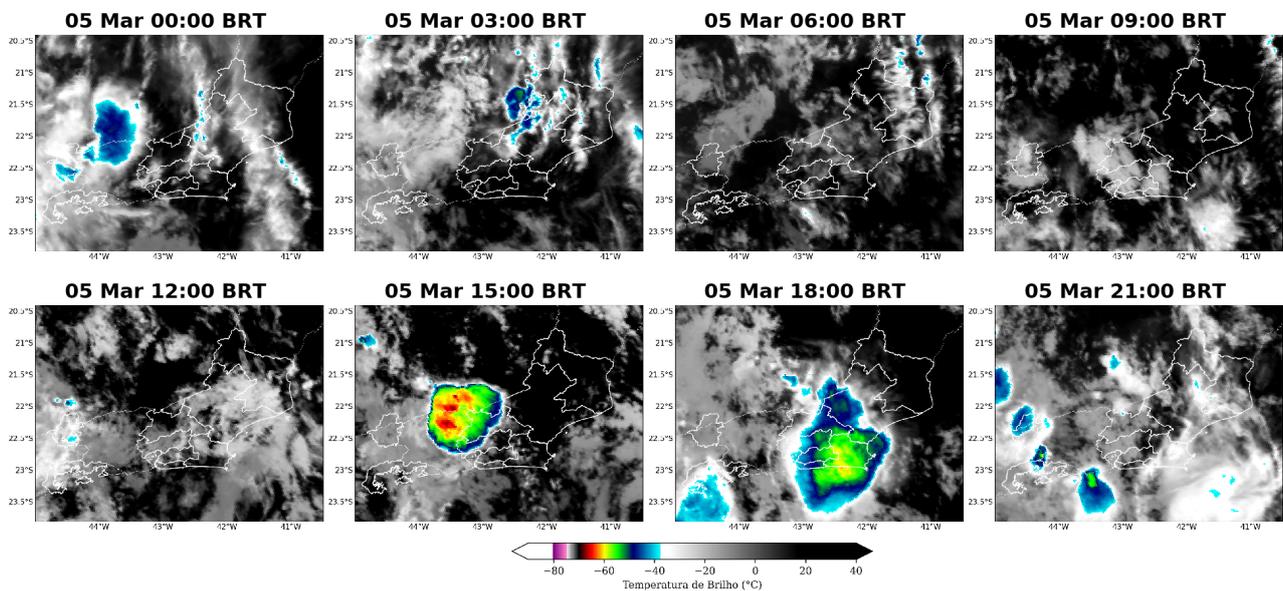


Figura 7: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 06 de março.

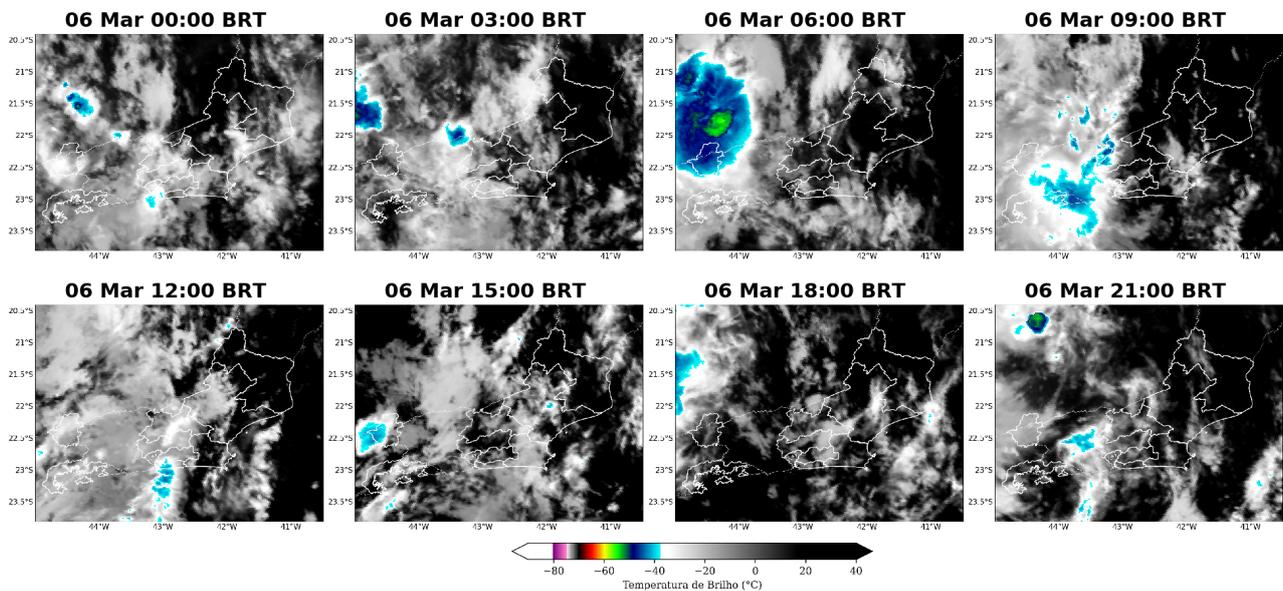


Figura 8: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 07 de março.

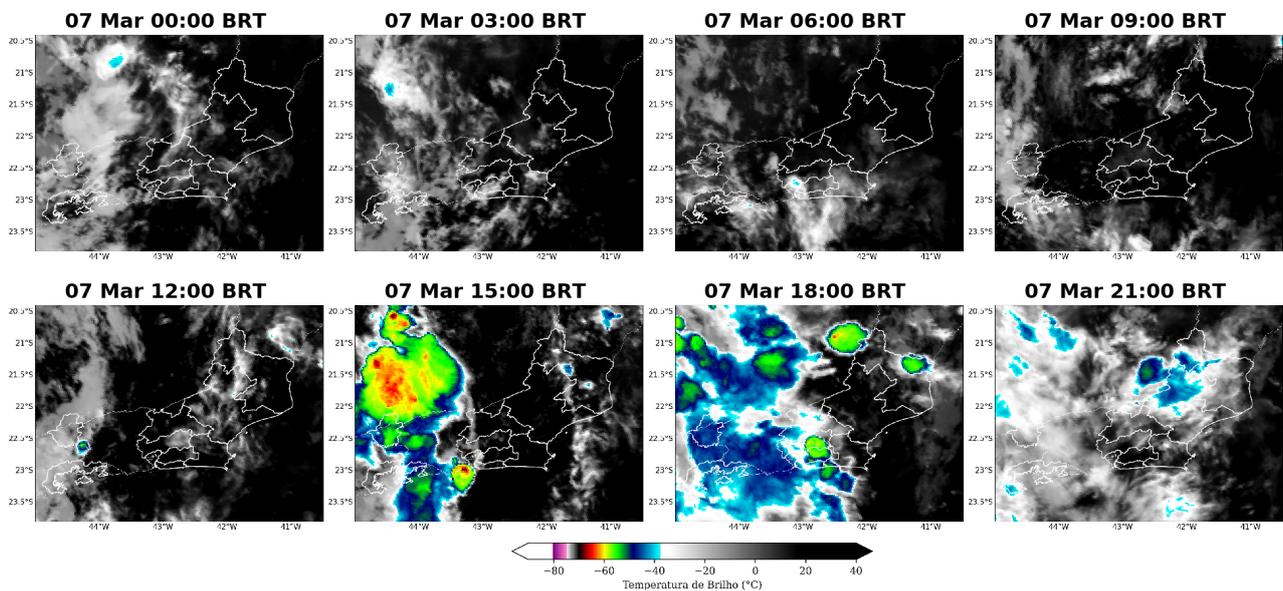


Figura 9: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 08 de março.

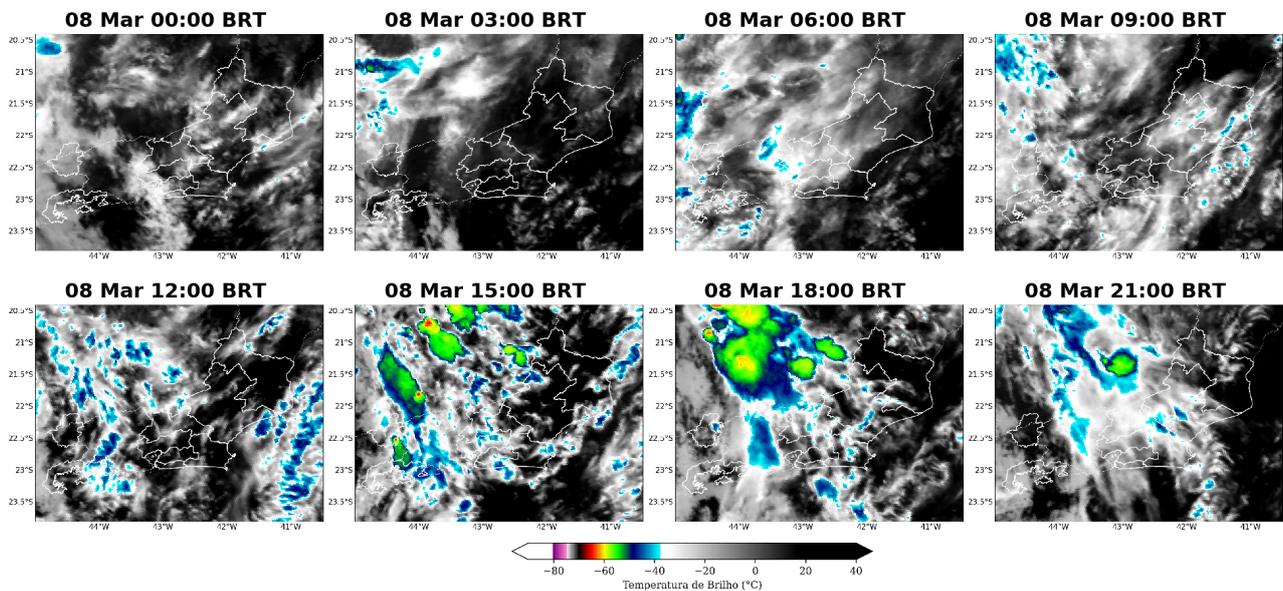


Figura 10: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 09 de março.

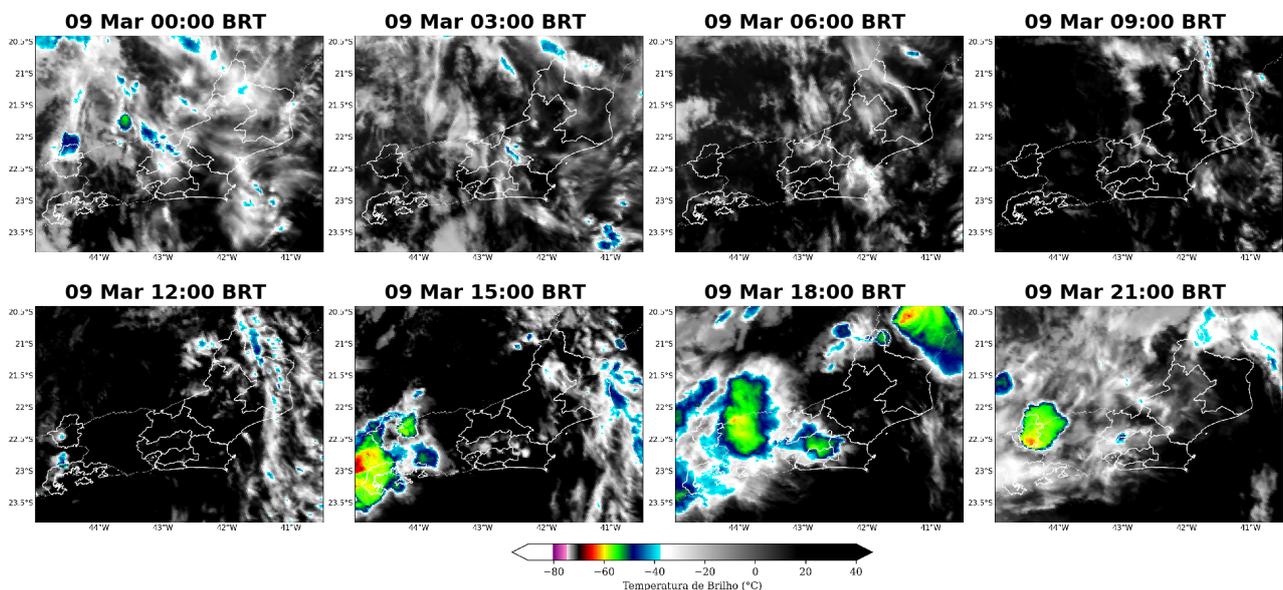


Figura 11: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 10 de março.

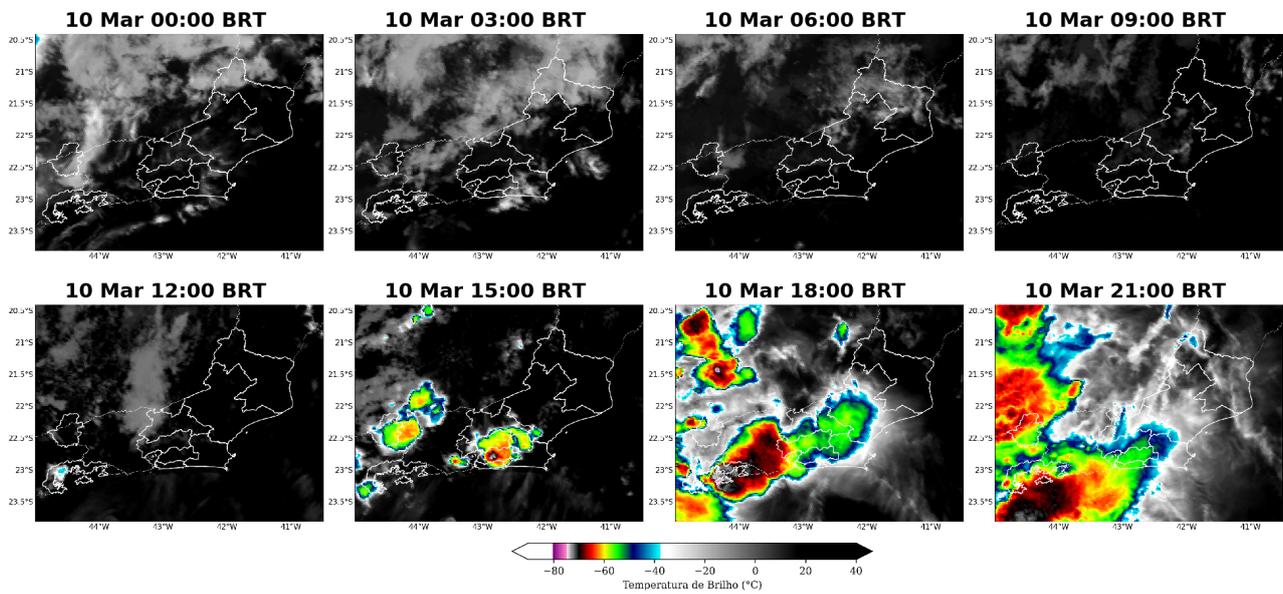


Figura 12: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 11 de março.

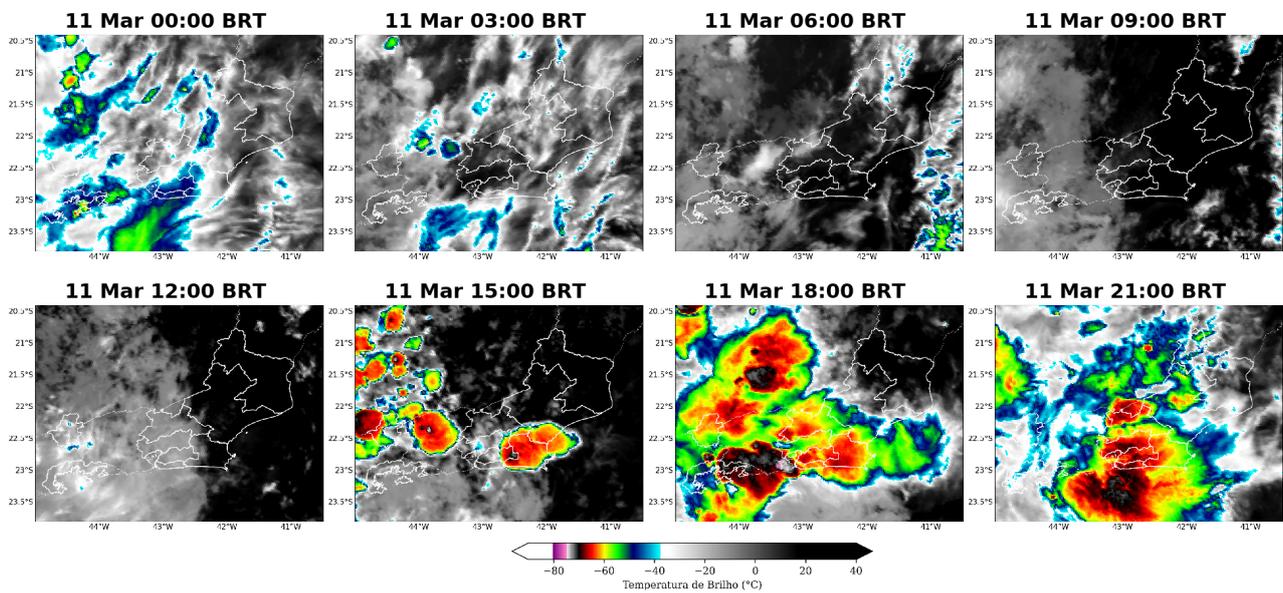
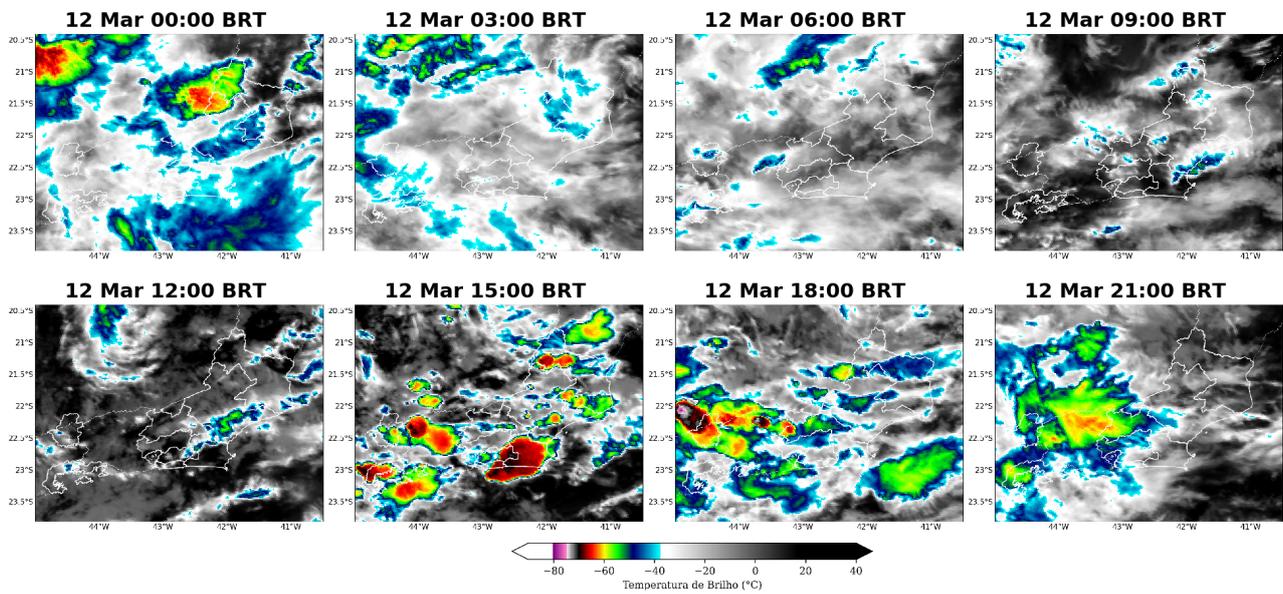


Figura 13: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 12 de março.



### 1.3.2 Descargas Atmosféricas

Para os dados de descargas atmosféricas, utiliza-se a base de dados da rede Earth Networks, sendo esta uma rede global que apresenta melhoria ano após ano em sua detecção de qualquer tipo de raios, seja nuvem-solo, nuvem-nuvem e solo-nuvem. Para o propósito deste trabalho, utiliza-se apenas os raios nuvem-solo em suas quantidades totais diárias, os quais apresentam o maior impacto à infraestrutura e vida humana. Dessa maneira, de agora em diante sempre que mencionado a palavra raios, será referido à nuvem-solo.

Durante todos os dias do evento, 01 a 12 de março de 2023, foram registradas ocorrências de raios. Destaca-se que as maiores densidades de descargas atmosféricas ficaram concentradas no centro-sul do estado do Rio de Janeiro, onde ocorreram as tempestades mais intensas.

No período de 01 a 12 de março de 2023 (Figura 26) foram registradas altas densidades de descargas atmosféricas na maior parte da área de concessão da Enel-RJ, caracterizando a ocorrência de uma tempestade de raios. Destaca-se a regional Sul e entre as regionais Magé e São Gonçalo por apresentarem as maiores densidades de raios.

A partir da análise da Tabela 1, verifica-se que as regionais Sul, Magé, São Gonçalo e Serrana registraram o maior total de raios durante todo o período do evento, com mais de 1100 ocorrências.

Figura 14: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 01 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

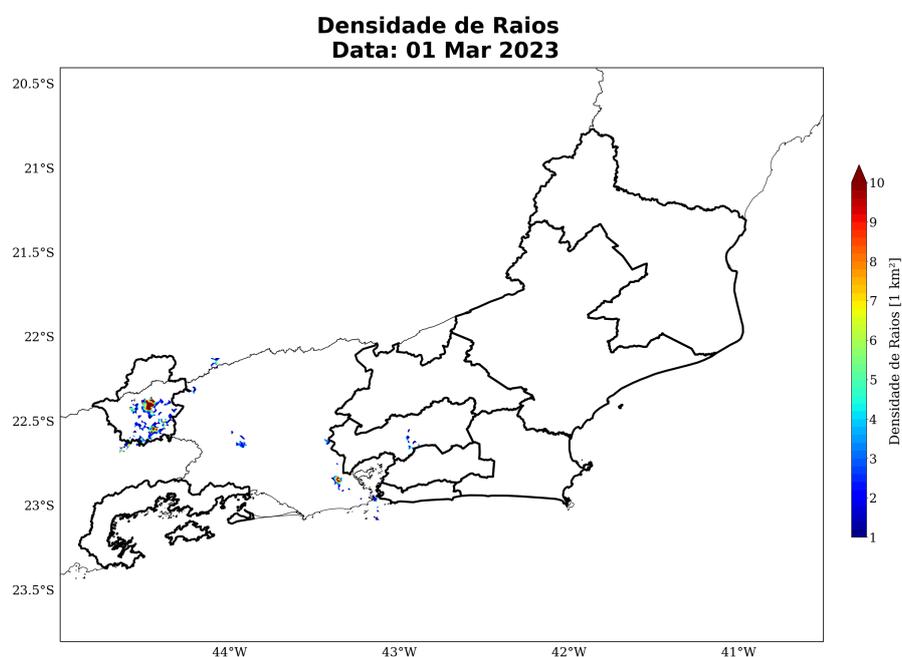


Figura 15: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 02 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

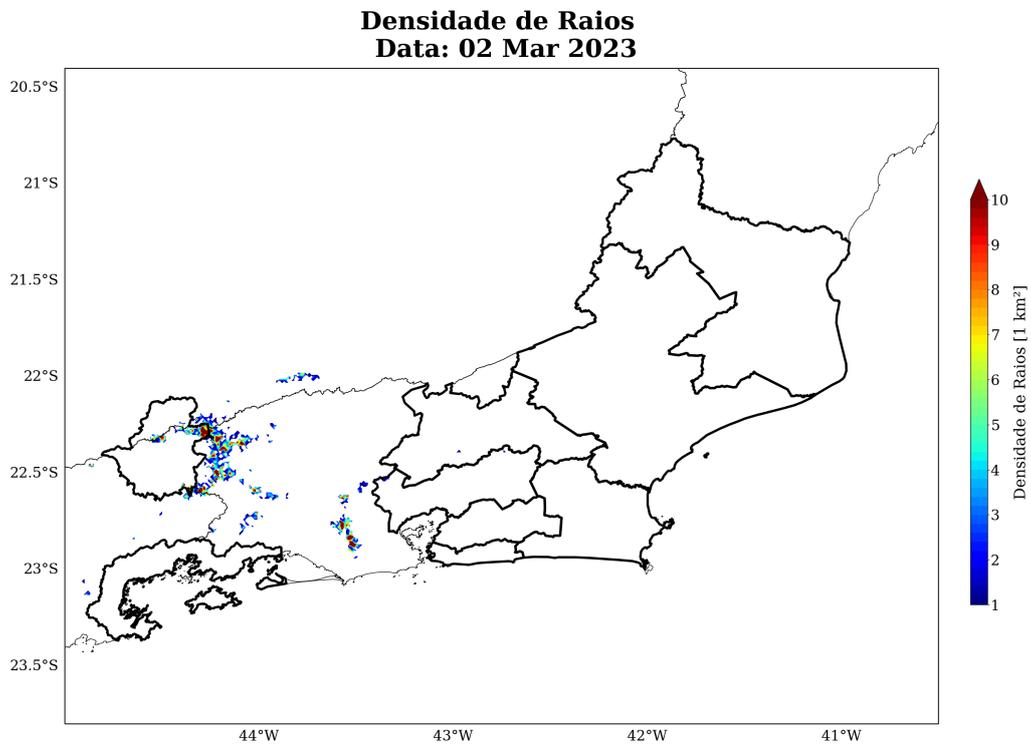


Figura 16: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 03 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

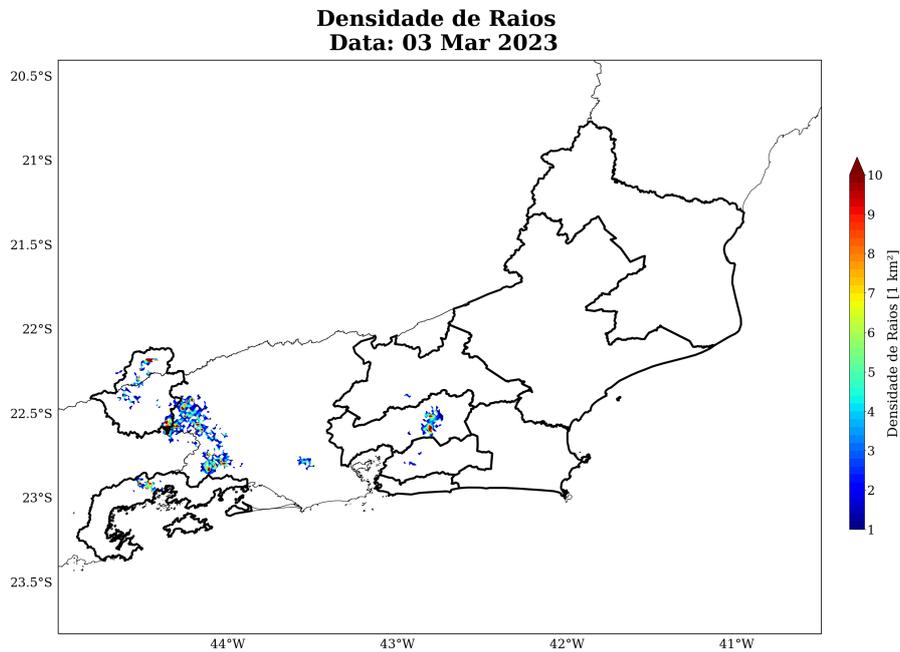


Figura 17: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 04 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

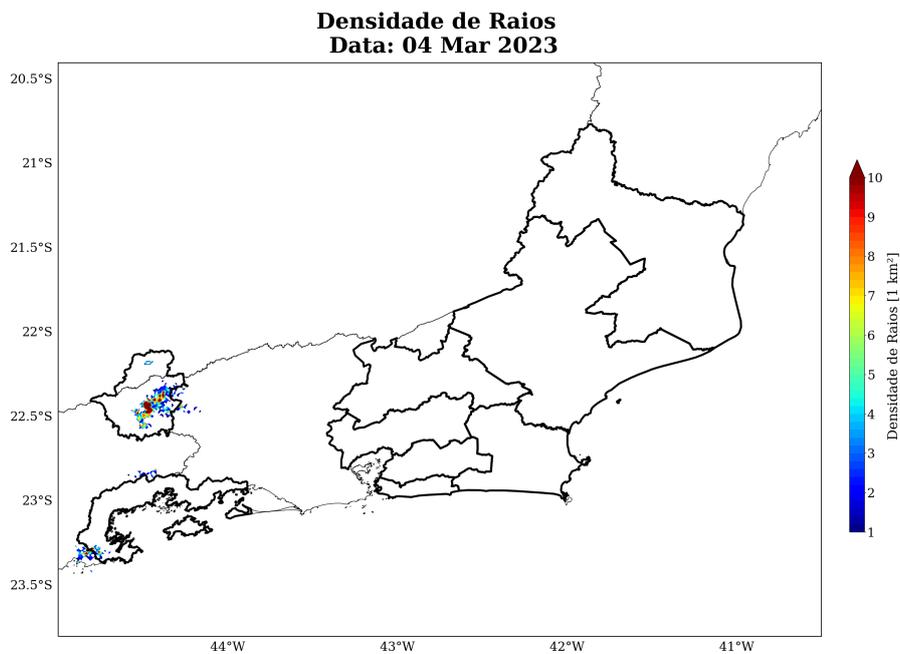


Figura 18: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 05 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

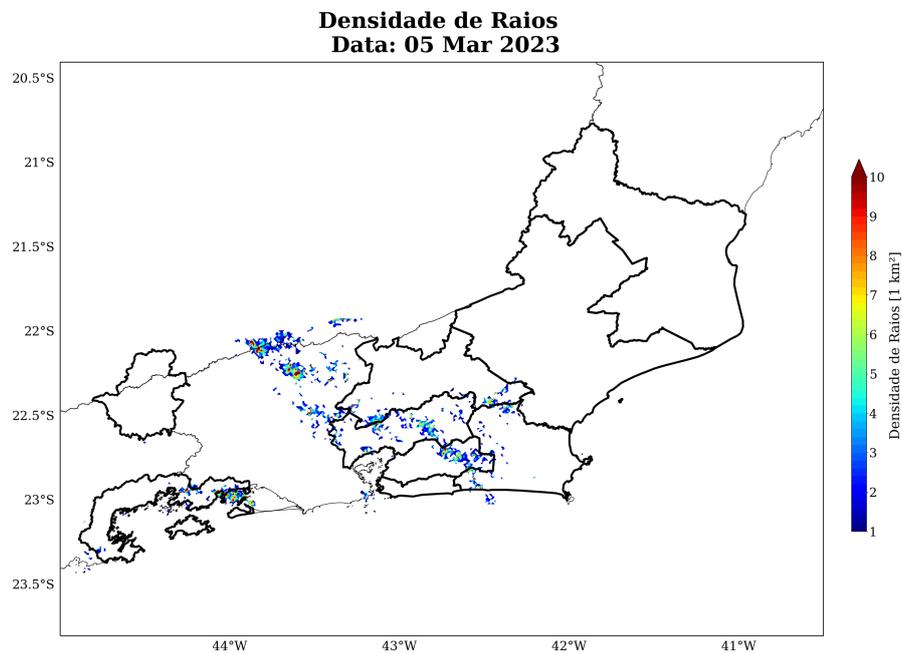


Figura 19: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 06 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

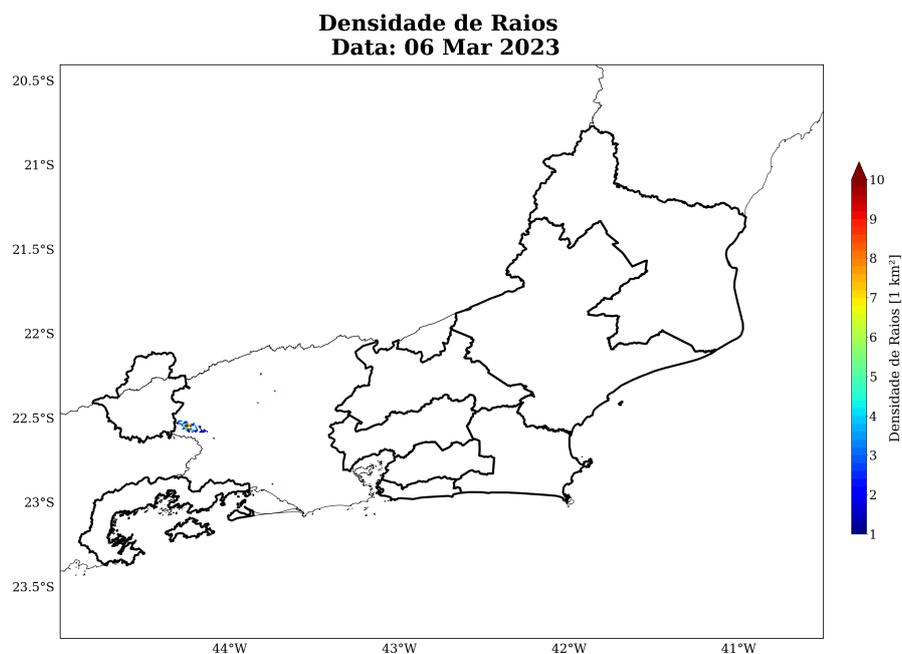


Figura 20: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 07 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

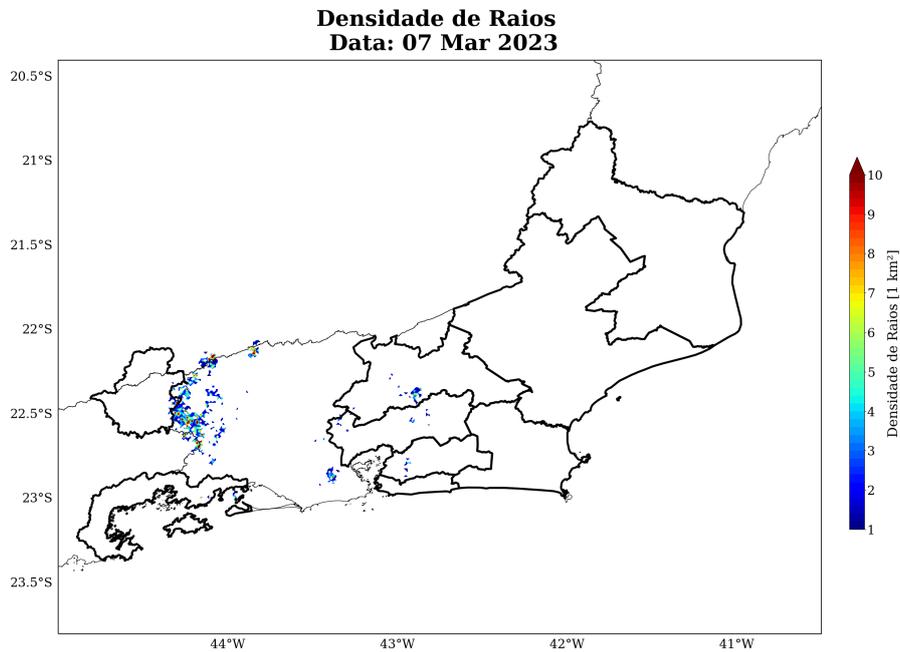


Figura 21: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 08 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

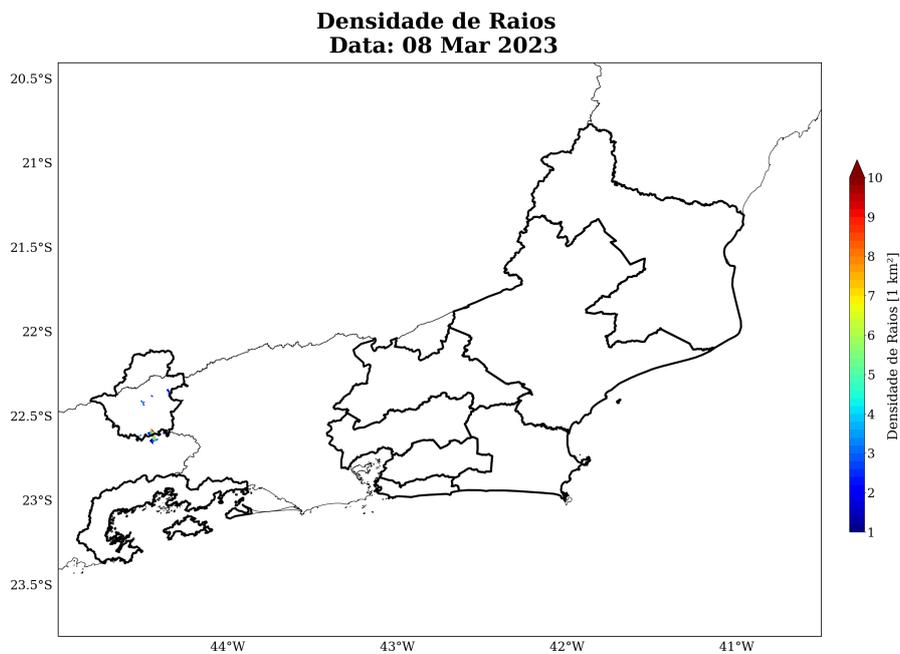


Figura 22: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 09 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

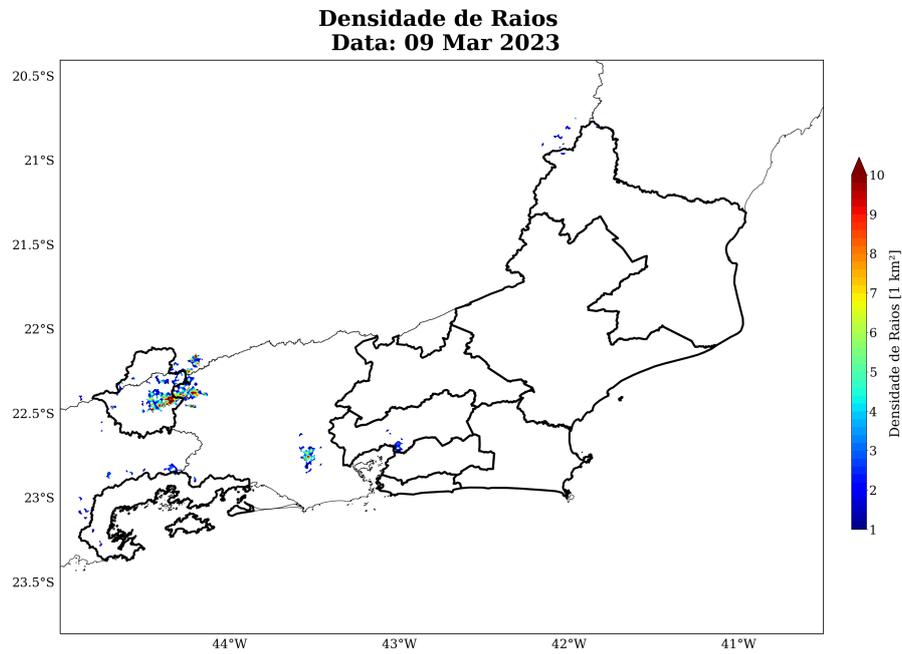


Figura 23: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 10 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

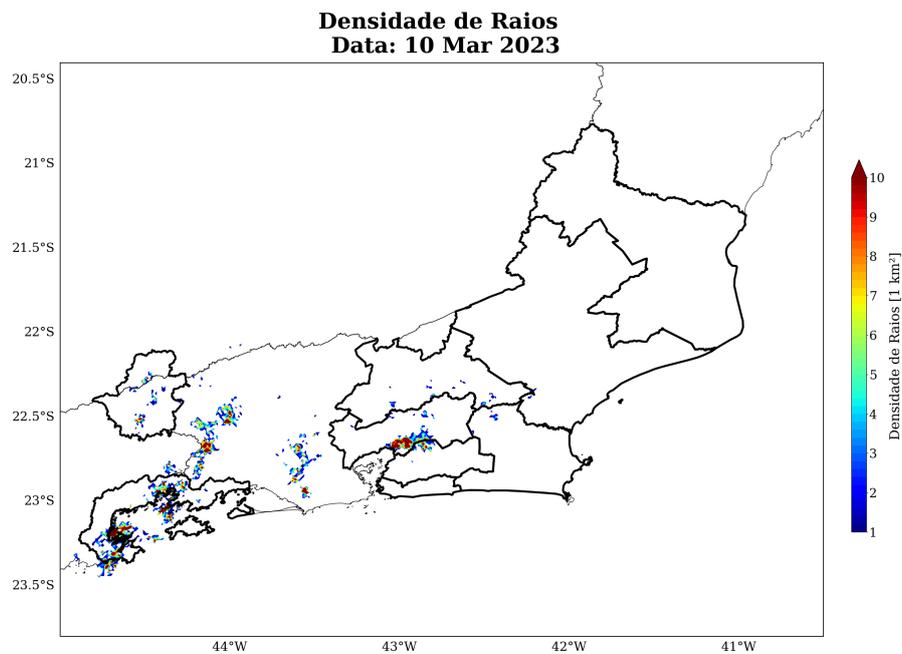


Figura 24: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 11 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

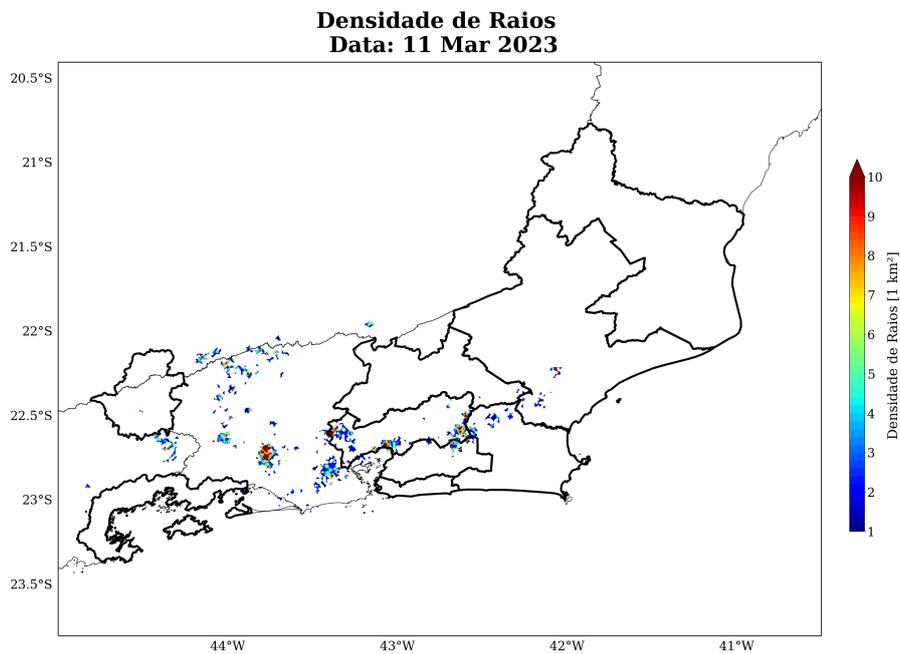


Figura 25: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 12 de março sobre a área de concessão da Enel-RJ.

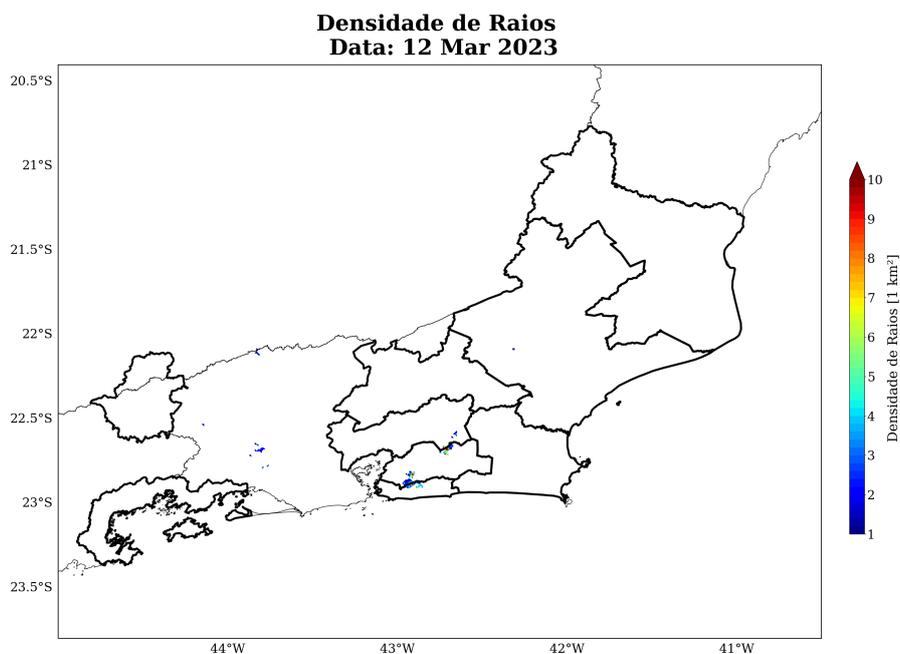


Figura 26: Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks durante o período de 01 a 12 de março de 2023 sobre a área de concessão da Enel-RJ.

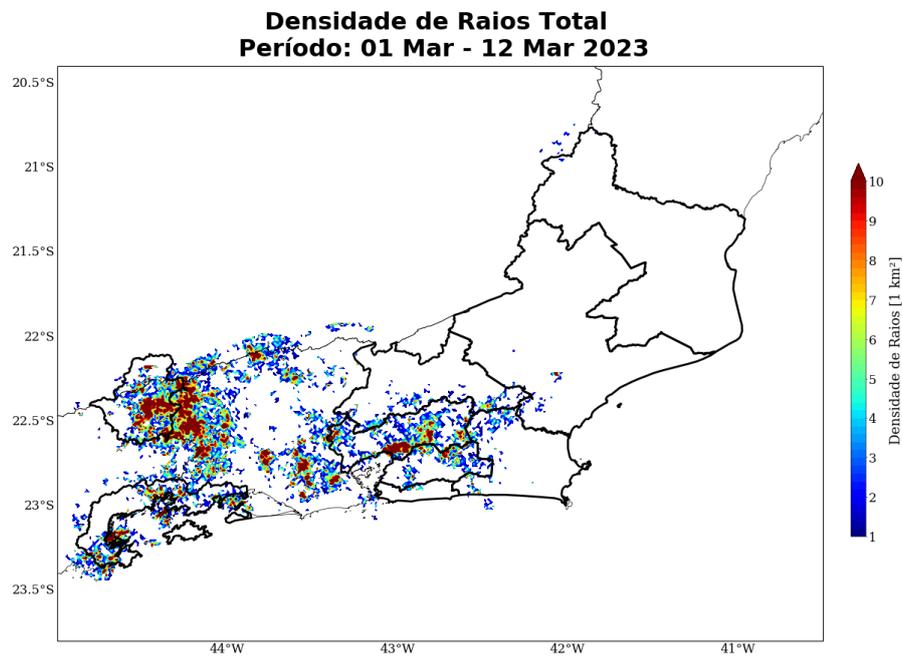


Tabela 1: Total de raios no período de 01 a 12 de março de 2023 nas regionais sob concessão da Enel-RJ.

Regional	Total de Raios
Sul	8815
Magé	4684
São Gonçalo	1554
Serrana	1135
Lagos	920
Macaé	289
Niterói	129
Campos	40

### 1.3.3 Chuva

Para facilitar a compreensão espacial dos volumes de chuva registrados em Rio de Janeiro, as figuras à seguir mostram o acumulado diário de chuva (Figuras 27 a 31) registrada pelas estações meteorológicas do INMET e do CEMADEN. Os tons mais frios (verde, azul e roxo) indicam chuvas mais intensas. A classificação da intensidade da chuva acumulada diária é apresentada na referência [4].

As estações meteorológicas realizam medições pontuais, porém, esses valores são representativos de toda a área em seu entorno. Além disso, essa análise pode ser combinada com as imagens de satélite a fim de se obter uma maior confiabilidade da ocorrência de chuva na região.

No dia 01 de março (Figura 27), houve registro de chuva fraca a moderada nas regionais Sul, Serrana e Magé.

Durante o dia 02 de março (Figura 28), a chuva se intensificou e houve registro de chuvas fortes sobre a regional Sul. Nas regionais Magé e Serrana a chuva foi de fraca intensidade.

Em 03 de março (Figura 29), houve registro de chuva extrema na regional, com acumulados de chuva superiores a 50 mm/dia. Nas regionais Serrana, Magé e São Gonçalo houve registro de chuvisco e chuva fraca.

No dia 04 de março (Figura 30), as chuvas ficaram mais concentradas sobre a regional Sul e houve registro de chuva forte nessa região.

Ao longo do dia 05 de março (Figura 31), as chuvas se tornaram mais intensas e abrangentes sobre o estado. Houve registro de chuvas fortes nas regionais Sul, Serrana, Magé, São Gonçalo e Lagos. Em Niterói, choveu com fraca intensidade.

No dia 06 de março (Figura 32), as chuvas permaneceram concentradas no centro-sul do Rio de Janeiro. Houve registro de chuva fraca a moderada nessas áreas.

Durante o dia 07 de março (Figura 33), houve registro de chuva extrema próximo a regional Sul. A chuva variou entre fraca a moderada entre as regionais Serrana, Magé e São Gonçalo.

Em 08 de março (Figura 34), as chuvas enfraqueceram e ocorreram de forma pontual e com fraca intensidade sobre as regionais Sul, Serrana e São Gonçalo.

No dia 09 de março (Figura 35), houve a ocorrência de tempestades locais que causaram chuvas extremas na regional Sul. Além disso, houve registro de chuvas com intensidade fraca a moderada entre as regionais Serrana e Magé.

O dia 10 de março (Figura 36) foi um dos dias mais críticos. Houve registro de chuvas extremas e chuvas fortes de forma generalizada sobre a regional Sul. Nas regionais Serrana, Magé e São Gonçalo, a intensidade da chuva variou entre fraca a moderada.

No dia 11 de março (Figura 37), as chuvas foram intensas, persistentes e abrangentes. Houve registro

de chuvas com moderada a forte intensidade sobre as regionais Sul, Serrana, Magé, São Gonçalo e Macaé. Nas regionais Niterói e Lagos, choveu com fraca intensidade.

Por fim, durante o dia 12 de março (Figura 38), houve a persistência das chuvas fortes nas regionais Sul, Serrana, Magé e São Gonçalo. Além disso, houve registro chuva extrema próximo a regional Sul. Nas regionais Niterói, Lagos e Macaé, a chuva foi fraca.

Os maiores acumulados de chuva para o evento de 01 a 12 de março de 2023 (Figura 39) ficaram concentrados sobre o centro-sul do estado, principalmente, nas regionais Sul, Serrana, Magé e São Gonçalo. Destaca-se a ocorrência de acumulados de chuva próximos de 200 mm na regional SUI.

Figura 27: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 01 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

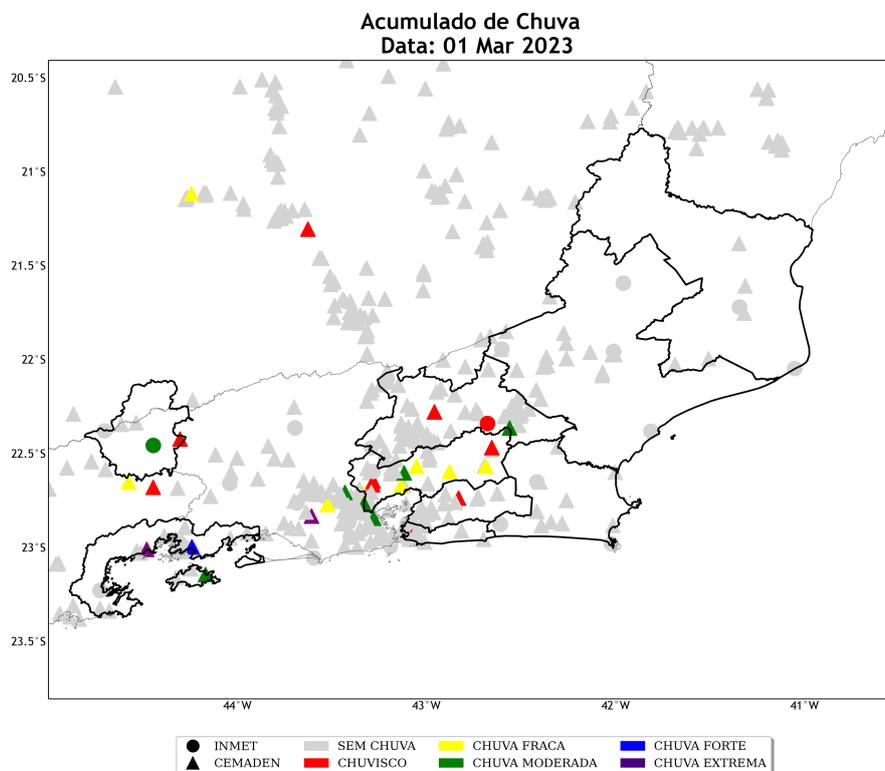


Figura 28: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 02 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

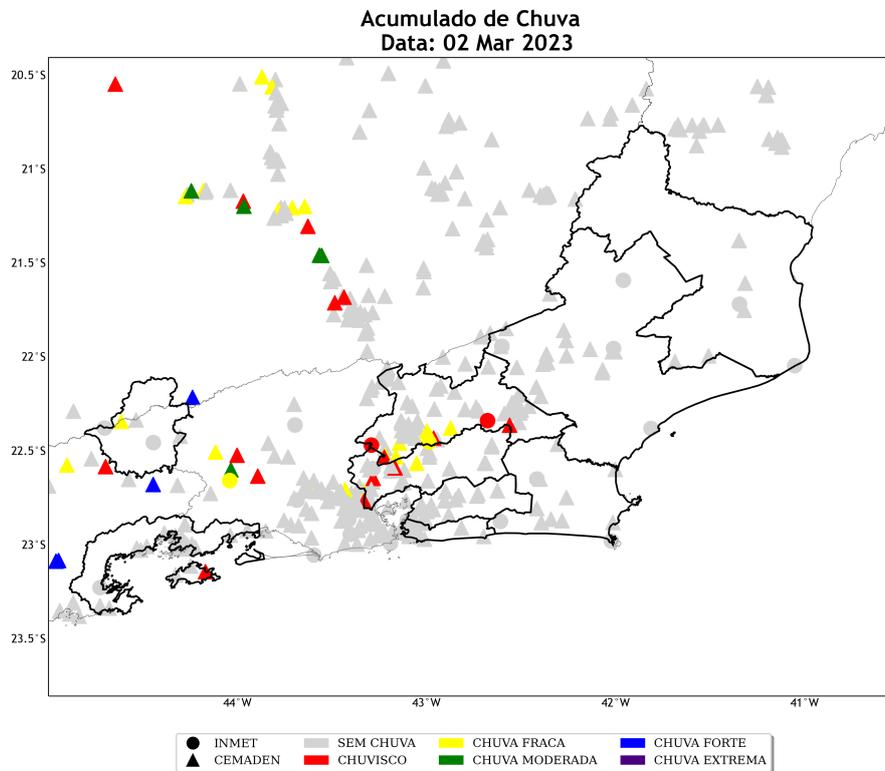


Figura 29: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 03 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

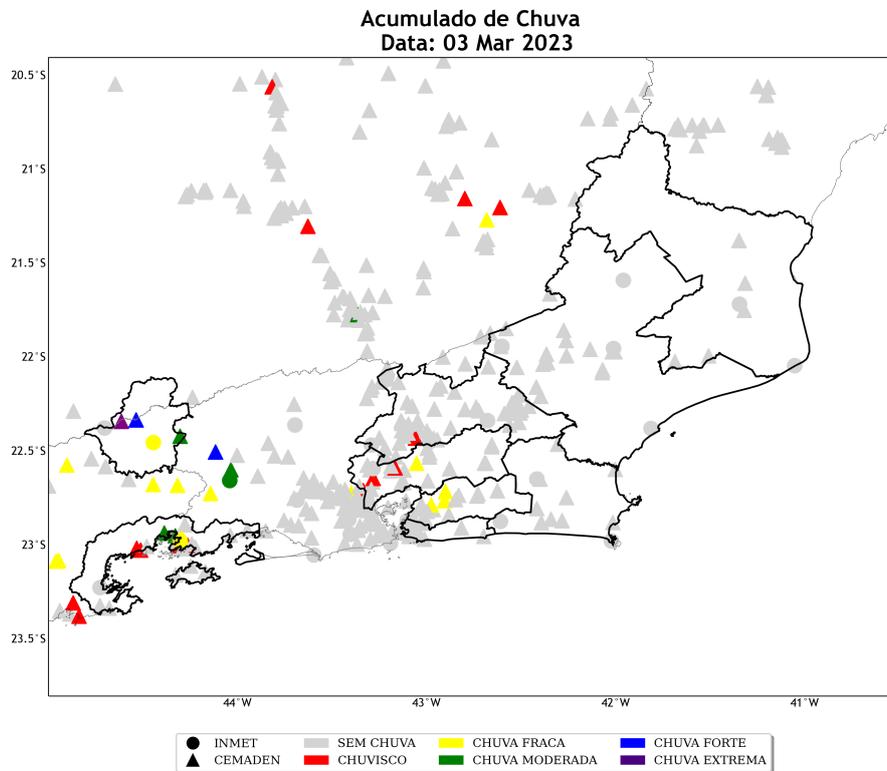


Figura 30: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 04 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

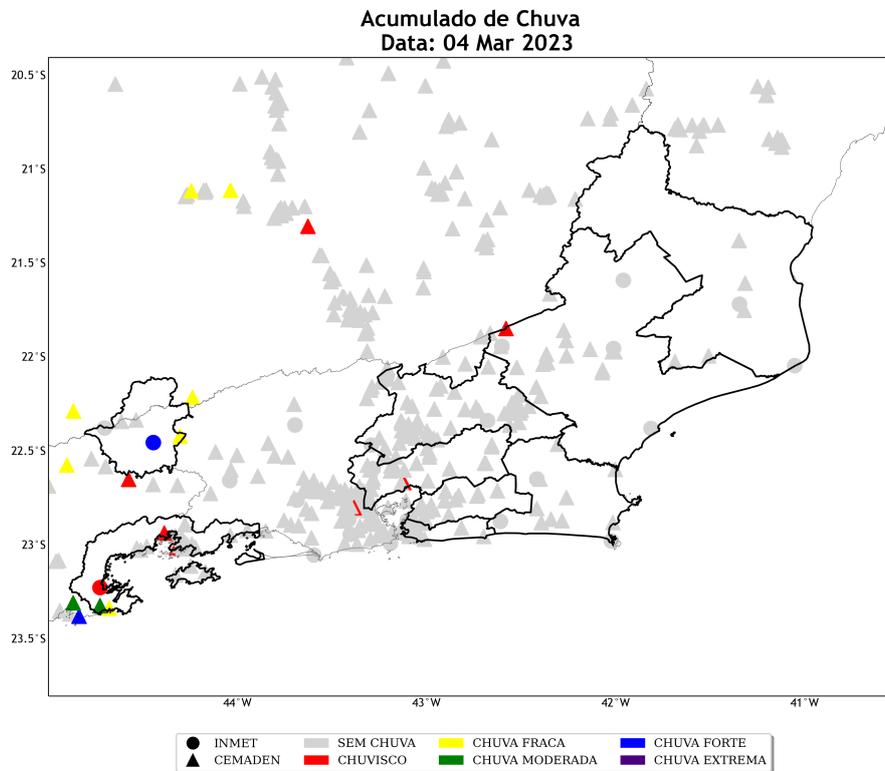


Figura 31: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 05 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

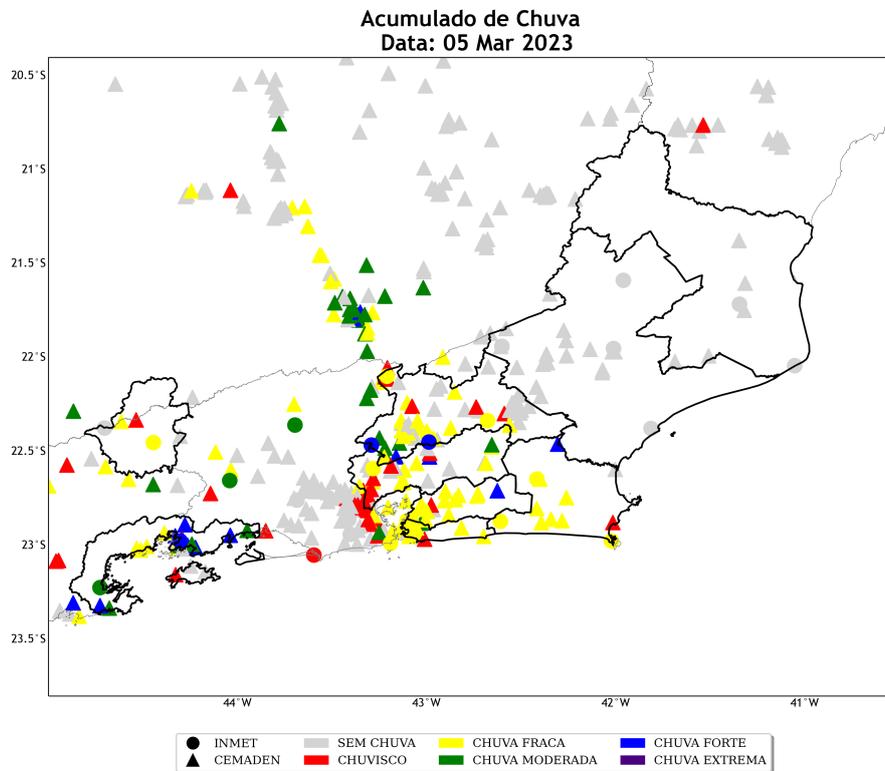


Figura 32: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 06 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

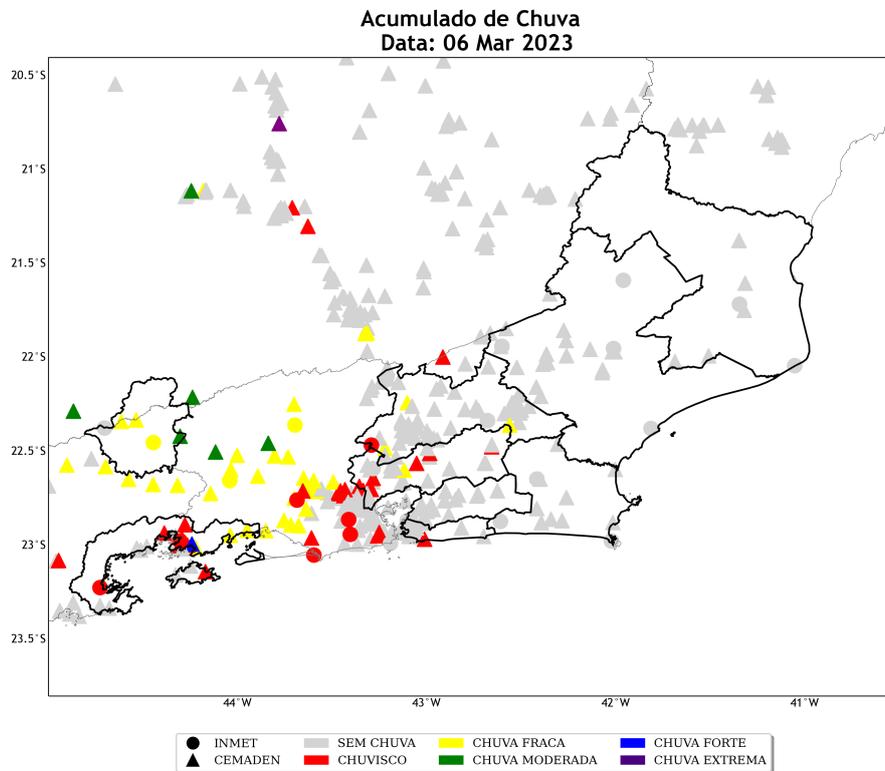


Figura 33: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 07 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

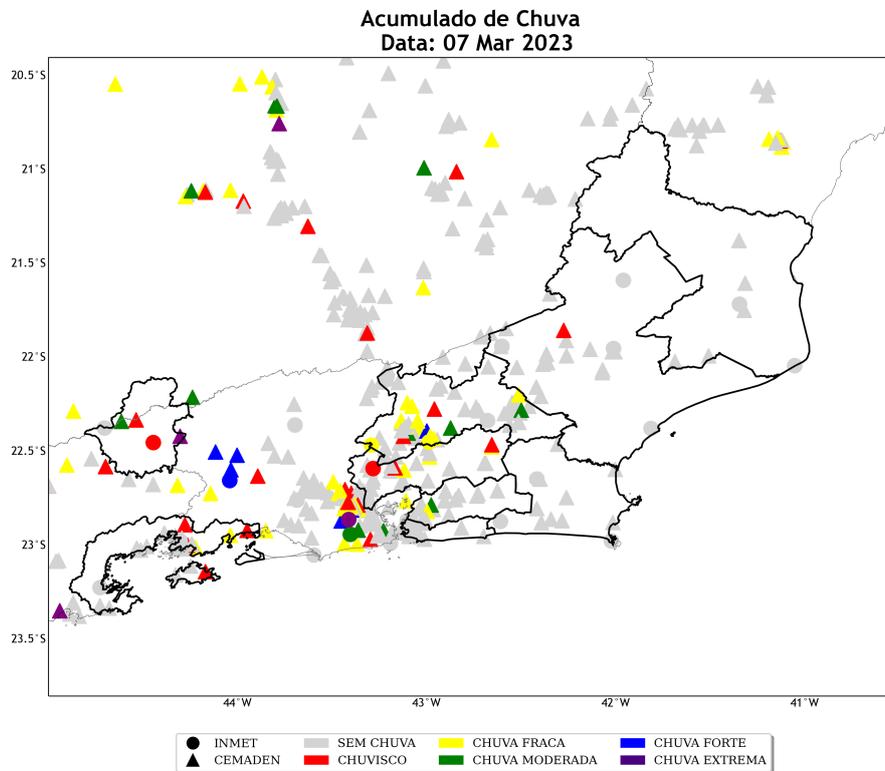


Figura 34: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 08 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

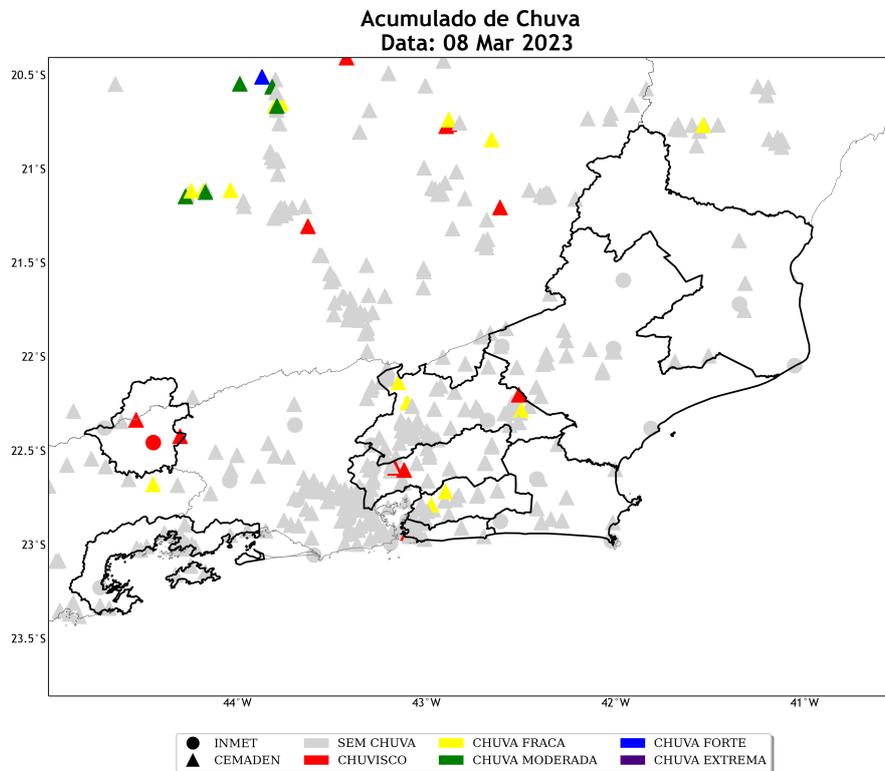


Figura 35: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 09 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

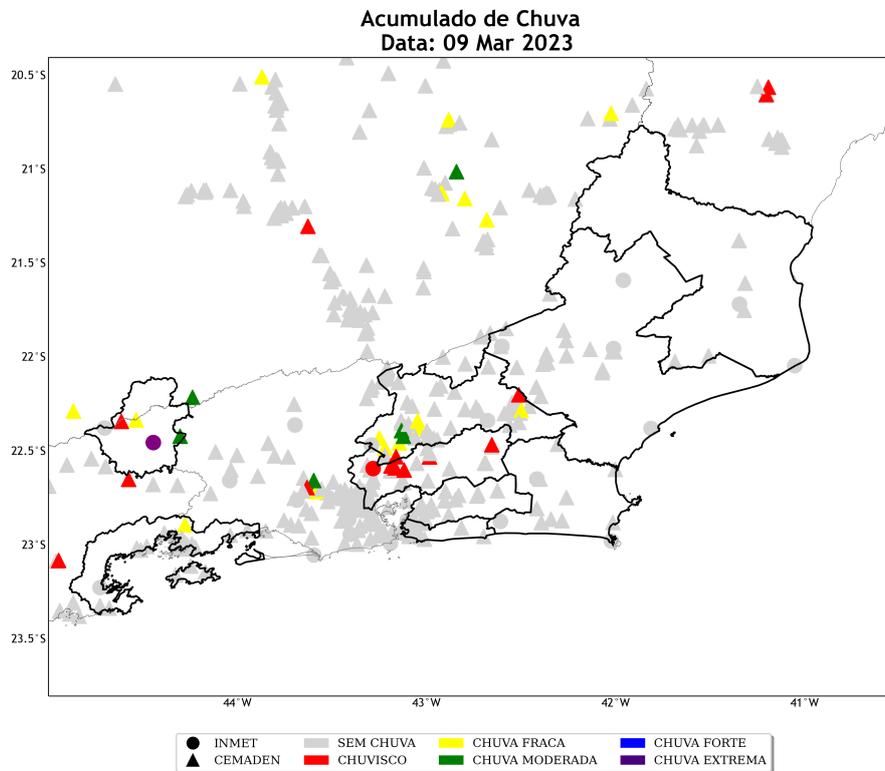


Figura 36: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 10 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

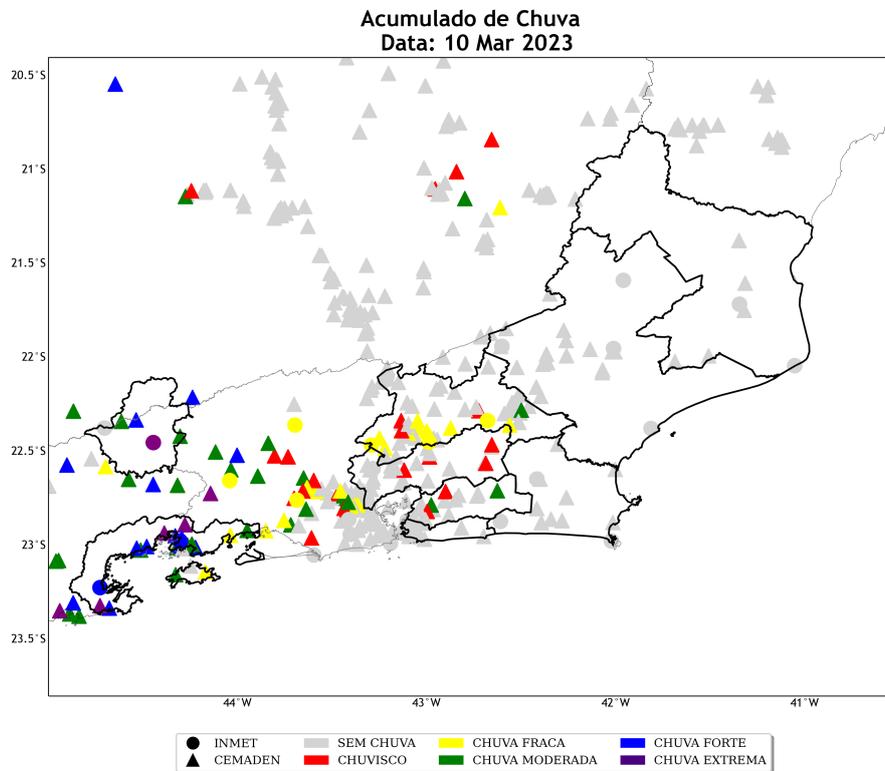


Figura 37: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 11 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

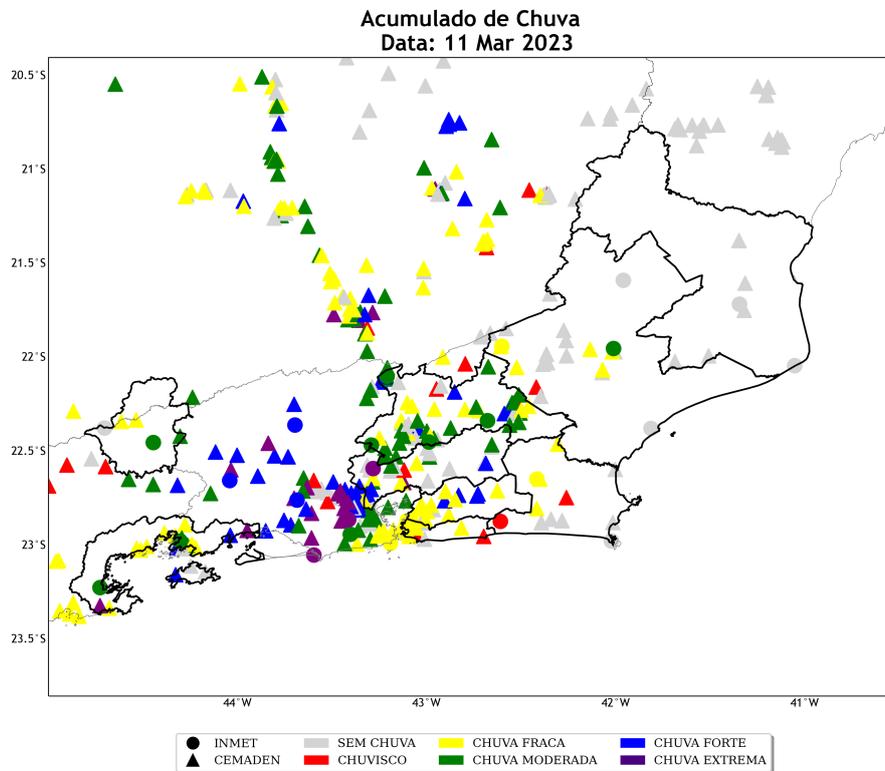


Figura 38: Acumulado diário de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 12 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.

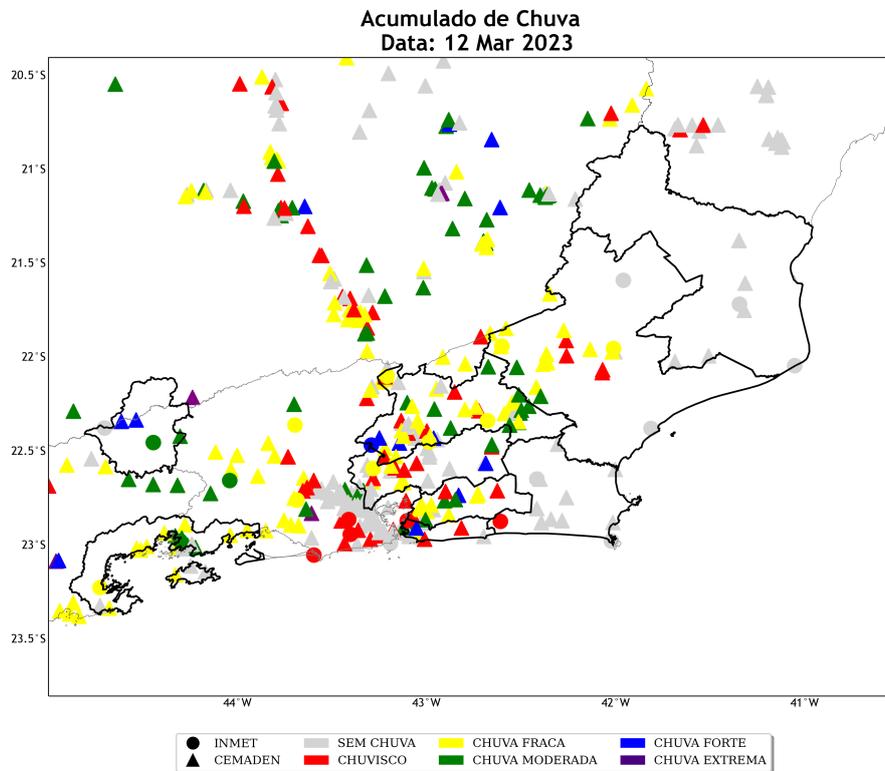
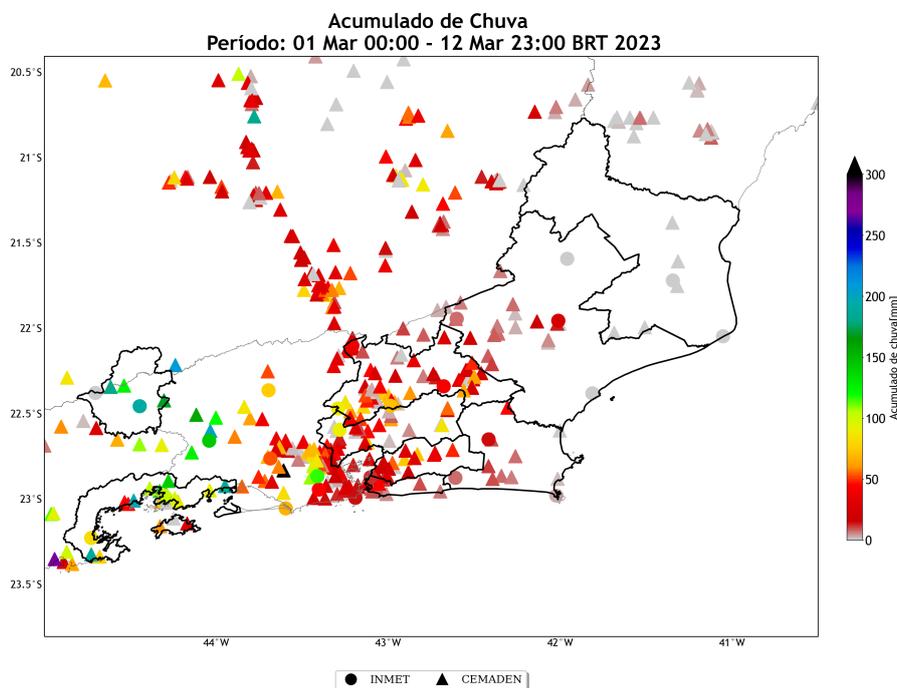


Figura 39: Acumulado total de precipitação sobre a área de concessão da Enel-RJ para o período de 01 a 12 de março de 2023, baseado nas estações meteorológicas do INMET e CEMADEN.



A Tabela 2 mostra a chuva acumulada no período de 01 a 12 de março de 2023 sobre o estado de Rio de Janeiro. Na tabela são apresentados os acumulados iguais ou acima de 10 mm. Destaca-se a ocorrência de várias estações com acumulados de chuva superiores a 100 mm sobre a regional Sul em 12 dias.

Tabela 2: Chuva acumulada no período de 01 a 12 de março de 2023 nos municípios sob concessão da Enel-RJ.

Estação	Município	Regional	Chuva Total (mm)	Fonte
Praia Brava	Angra dos reis	SUL	197	CEMADEN
RESENDE	Resende	SUL	191	INMET
BR101 - km588	Paraty	SUL	186	CEMADEN
Muriqui	Mangaratiba	SUL	185	CEMADEN
Maromba	Itatiaia	SUL	180	CEMADEN
Centro	Porto real	SUL	169	CEMADEN
Serra d'água	Angra dos reis	SUL	143	CEMADEN
Parque do Belém	Angra dos reis	SUL	134	CEMADEN
Pontal	Angra dos reis	SUL	125	CEMADEN
Visconde de Mauá	Resende	SUL	125	CEMADEN
ANGRA DOS REIS	Angra dos reis	SUL	104	INMET
Bracuí	Angra dos reis	SUL	103	CEMADEN
BNH	Angra dos reis	SUL	97	CEMADEN

**Table 2 continued from previous page**

<b>Estação</b>	<b>Município</b>	<b>Regional</b>	<b>Chuva Total (mm)</b>	<b>Fonte</b>
Praia da Chacara	Angra dos reis	SUL	95	CEMADEN
Praia do Saco	Mangaratiba	SUL	93	CEMADEN
Camorim	Angra dos reis	SUL	92	CEMADEN
DUQUE DE CAXIAS - XEREM	Duque de caxias	MAGÉ	90	INMET
PICO DO COUTO	Petropolis	SERRANA	89	INMET
Araras	Petropolis	SERRANA	85	CEMADEN
Japiúba	Cachoeiras de macacu	MAGÉ	85	CEMADEN
Monsuaba	Angra dos reis	SUL	83	CEMADEN
PARATY	Paraty	SUL	82	INMET
CIEP Brizolão137	Petropolis	SERRANA	79	CEMADEN
Laranjeiras	Paraty	SUL	77	CEMADEN
Surui	Mage	MAGÉ	75	CEMADEN
Estrada do Cantagalo	Petropolis	SERRANA	75	CEMADEN
Vale do Sol	Itaboraí	SÃO GONÇALO	74	CEMADEN
Venda das Pedras	Itaboraí	SÃO GONÇALO	72	CEMADEN
TERESOPOLIS-PARQUE NACIONAL	Teresopolis	SERRANA	72	INMET
Parque do Imbui	Teresopolis	SERRANA	71	CEMADEN
Caledônia2	Nova friburgo	SERRANA	65	CEMADEN
Nova Suíça	Nova friburgo	SERRANA	64	CEMADEN
Centro	Guapimirim	MAGÉ	64	CEMADEN
São Pedro	Teresopolis	SERRANA	64	CEMADEN
São Bento	Angra dos reis	SUL	64	CEMADEN
Vila Nova	Nova friburgo	SERRANA	63	CEMADEN
Vargem Grande	Teresopolis	SERRANA	61	CEMADEN
Mosela	Petropolis	SERRANA	61	CEMADEN
Praia de Araçatiba	Angra dos reis	SUL	61	CEMADEN
Centro	Cachoeiras de macacu	MAGÉ	55	CEMADEN
Itaipava	Petropolis	SERRANA	52	CEMADEN
Morin	Petropolis	SERRANA	51	CEMADEN
	Rio bonito	SÃO GONÇALO	49	CEMADEN
Rio Grandina	Nova friburgo	SERRANA	49	CEMADEN
Nogueira	Petropolis	SERRANA	47	CEMADEN
Jardim Mariana	Duque de caxias	MAGÉ	46	CEMADEN
Centro	Areal	SERRANA	45	CEMADEN
Aldeia Velha	Silva jardim	LAGOS	45	CEMADEN
Rua Araruama/Quitandinha	Petropolis	SERRANA	44	CEMADEN
Badu	Niteroi	NITEROI	44	CEMADEN
Rio dos Cavaleiros	Mage	MAGÉ	44	CEMADEN
Praia das Goiabas	Angra dos reis	SUL	44	CEMADEN

**Table 2 continued from previous page**

<b>Estação</b>	<b>Município</b>	<b>Regional</b>	<b>Chuva Total (mm)</b>	<b>Fonte</b>
Parque Pereque	Angra dos reis	SUL	44	CEMADEN
Vale do Cuiabá2	Petropolis	SERRANA	43	CEMADEN
São Bento	Duque de caxias	MAGÉ	43	CEMADEN
NOVA FRIBURGO - SALINAS	Nova friburgo	SERRANA	42	INMET
Granja Spinelli	Nova friburgo	SERRANA	42	CEMADEN
Panorama	Teresopolis	SERRANA	41	CEMADEN
SAAETRI	Tres rios	SERRANA	40	CEMADEN
Santo Aleixo	Mage	MAGÉ	40	CEMADEN
Rua Amazonas/Quitandinha	Petropolis	SERRANA	39	CEMADEN
Mury2	Nova friburgo	SERRANA	38	CEMADEN
TRES RIOS	Tres rios	SERRANA	37	INMET
Centro	Tangua	SÃO GONÇALO	36	CEMADEN
Werneck	Paraíba do sul	SERRANA	36	CEMADEN
CEDAE	Tangua	SÃO GONÇALO	35	CEMADEN
Serra do Capim	Teresopolis	SERRANA	35	CEMADEN
Vila Constância	Petropolis	SERRANA	35	CEMADEN
Cardinot	Nova friburgo	SERRANA	34	CEMADEN
Pilar	Duque de caxias	MAGÉ	33	CEMADEN
Jatobá	Paraíba do sul	SERRANA	33	CEMADEN
Mirante Sul	Tres rios	SERRANA	32	CEMADEN
Praia João Caetano	Niteroi	NITEROI	32	CEMADEN
Nova Cidade	Itaboraí	SÃO GONÇALO	31	CEMADEN
Vila Nova	Mage	MAGÉ	28	CEMADEN
Vila Inhomitim	Mage	MAGÉ	28	CEMADEN
Centro	Tres rios	SERRANA	28	CEMADEN
Vila do Abraão	Angra dos reis	SUL	28	CEMADEN
Visconde de Itaboraí	Itaboraí	SÃO GONÇALO	28	CEMADEN
CIEP Brizolão 281	Petropolis	SERRANA	28	CEMADEN
Centro	Sumidouro	SERRANA	27	CEMADEN
Varginha	Nova friburgo	SERRANA	27	CEMADEN
Mury	Nova friburgo	SERRANA	26	CEMADEN
São Judas Tadeu	Duque de caxias	MAGÉ	25	CEMADEN
São Geraldo	Nova friburgo	SERRANA	24	CEMADEN
Jardim Califórnia	Nova friburgo	SERRANA	24	CEMADEN
Fonseca	Niteroi	NITEROI	23	CEMADEN
Vale dos Pinheiros	Nova friburgo	SERRANA	23	CEMADEN
Largo da Batalha	Niteroi	NITEROI	23	CEMADEN
Pedro do Rio	Petropolis	SERRANA	22	CEMADEN
Amparo	Nova friburgo	SERRANA	22	CEMADEN

Table 2 continued from previous page

Estação	Município	Regional	Chuva Total (mm)	Fonte
EMATER	Duas barras	MACAÉ	21	CEMADEN
Est.RioBahia	Teresopolis	SERRANA	19	CEMADEN
São Francisco de Assis	Cachoeiras de macacu	MAGÉ	19	CEMADEN
São José	Itaborai	SÃO GONÇALO	18	CEMADEN
Morro do Castro	Niteroi	NITEROI	17	CEMADEN
Vieira	Teresopolis	SERRANA	17	CEMADEN
Centro	Sao sebastiao do alto	MACAÉ	16	CEMADEN
SILVA JARDIM	Silva jardim	LAGOS	15	INMET
Santa Cruz da Serra	Duque de caxias	MAGÉ	14	CEMADEN
Vieira2	Teresopolis	SERRANA	13	CEMADEN
Maria Paula	Niteroi	NITEROI	13	CEMADEN
NITEROI	Niteroi	NITEROI	13	INMET
Piratininga 1	Niteroi	NITEROI	12	CEMADEN
Aurora	Araruama	LAGOS	12	CEMADEN
São José do Ribeirão	Bom jardim	MACAÉ	11	CEMADEN
Pau Grande	Mage	MAGÉ	10	CEMADEN
Itapeba	Marica	NITEROI	10	CEMADEN
Visconde de Itaboraí	Niteroi	NITEROI	10	CEMADEN
	Saquarema	LAGOS	10	CEMADEN
Caju	Silva jardim	LAGOS	10	CEMADEN
Piratininga2	Niteroi	NITEROI	10	CEMADEN

### 1.3.4 Rajadas de Vento

As Figuras 40 a 51 mostram as estações meteorológicas do INMET presentes sobre a área de concessão da Enel-RJ nos dias 01 a 12 de março de 2023, respectivamente. A intensidade do vento é avaliada de acordo com a Escala Beaufort (ver Tabela 12). A Escala Beaufort é uma escala de intensidade dos ventos associada aos efeitos resultantes das ventanias sobre o mar e a terra.

No dia 01 de março (Figura 40), as máximas rajadas de vento foram classificadas como brisa forte e vento fresco, que estão associados à movimentação de grandes galhos galhos e árvores pequenas, assim como a movimentação de ramos de árvores.

Em 02 de março (Figura 41), houve uma intensificação dos ventos na regional Campos e houve registro de ventos fortes. Ventos dessa intensidade estão associados a impactos como movimentação de árvores grandes, podendo causar impactos significativos. Nas demais áreas, houve registro de brisa forte e vento fresco.

No dia 03 de março (Figura 42), houve registro de ventos fortes no litoral das regionais Lagos e Campos. Nas demais áreas, houve registro de brisa forte e vento fresco.

Durante o dia 04 de março (Figura 43), houve registro de ventos fortes nas regionais Serrana, Lagos e Campos. Nas demais áreas, houve registro de brisa forte e vento fresco.

No dia 05 de março (Figura 44), entre as regionais Serrana e Magé e entre as regionais Niterói e Lagos. Nas demais áreas, houve registro de brisa forte e vento fresco.

Para o dia 06 de março (Figura 45), houve registro de ventania entre as regionais Serrana e Magé. Ventos dessa intensidade estão associados à quebra de galhos de árvores e dificuldade em andar contra o vento, podendo causar grandes transtornos. No litoral das regionais Campos e Lagos houve registro de ventos fortes. Nas demais áreas, houve registro de brisa forte e vento fresco.

No dia 07 de março (Figura 46), houve registro de ventania entre as regionais Serrana e Magé e na regional Lagos. Além disso, em campos foram registrados ventos fortes. Nas demais áreas, as rajadas variaram entre brisa forte e vento fresco.

Ao longo do dia 08 de março (Figura 47), houve a persistência de ventania entre as regionais Serrana e Magé e de ventos fortes na regional Lagos. Nas demais áreas, houve registro de brisa forte e vento fresco.

No dia 09 de março (Figura 48), na regional Sul foi registrada ventania e na regional Lagos houve a persistência de ventos fortes. Nas demais áreas, as rajadas variaram entre brisa forte e vento fresco.

Durante o dia 10 de março (Figura 49) houve a persistência de ventos fortes na regional Lagos. Nas demais áreas, houve registro de brisa forte e vento fresco.

Nos dias 11 de março e 12 de março (Figuras 50 e 51) houve ventos fortes na regional Serrana. Nas demais áreas, houve registro de brisa forte e vento fresco.

Na Tabela 3 são apresentados os registros das máximas rajadas de vento durante o período do evento e quais os municípios e suas respectivas regionais afetadas. Destaca-se a ocorrência de máximas rajadas de vento igual a 73 km/h às 13 BRT do dia 09 de março no município de Resende, na regional Sul.

Figura 40: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 01 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

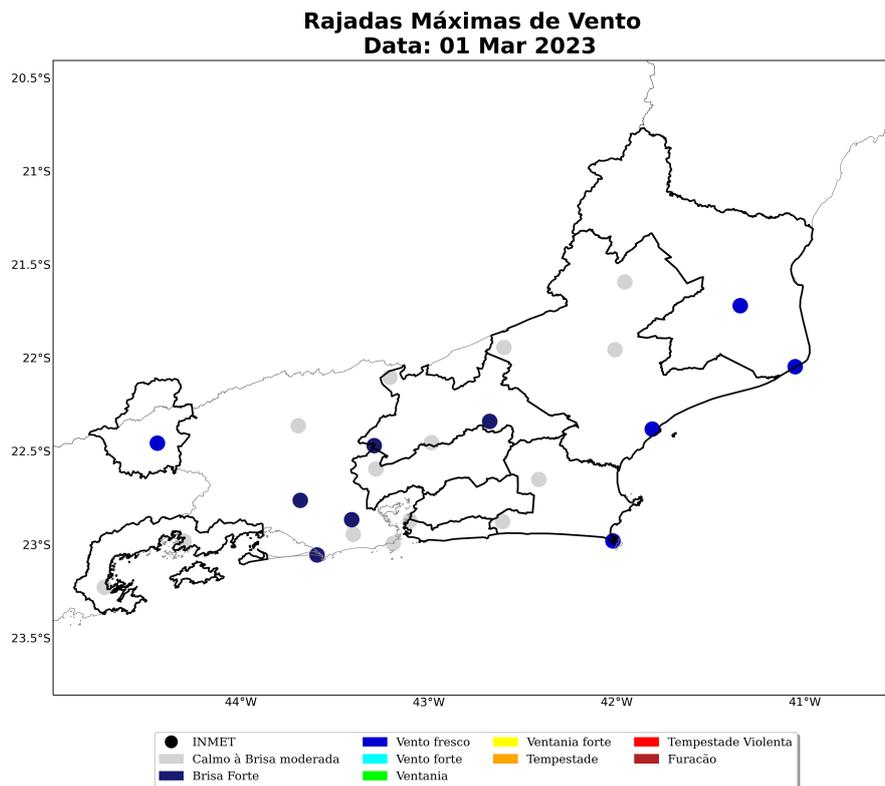


Figura 41: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 02 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

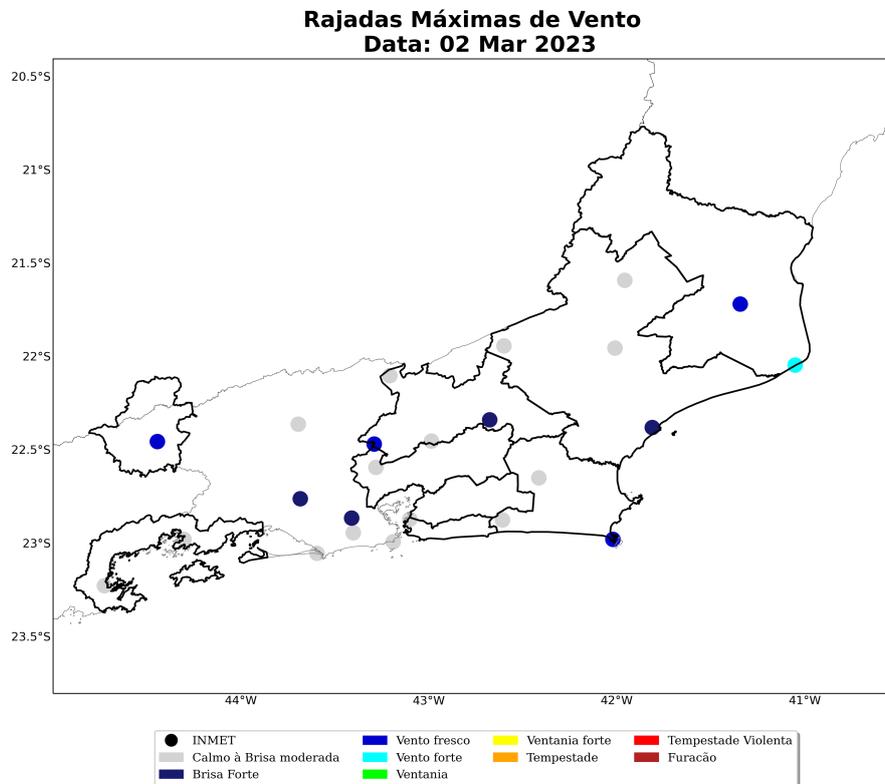


Figura 42: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 03 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

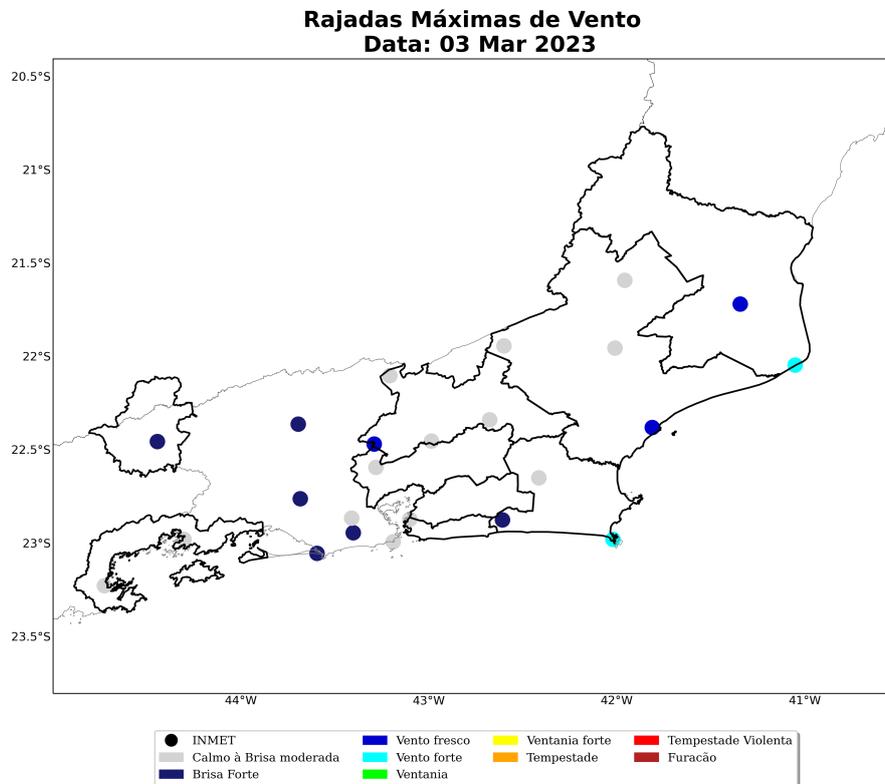


Figura 43: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 04 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

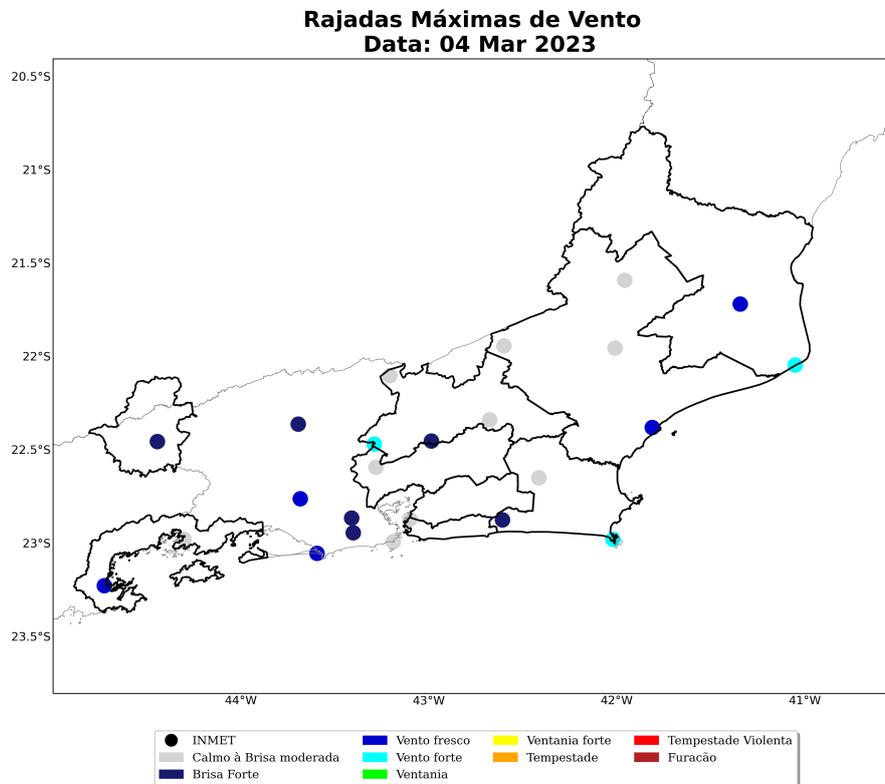


Figura 44: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 05 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

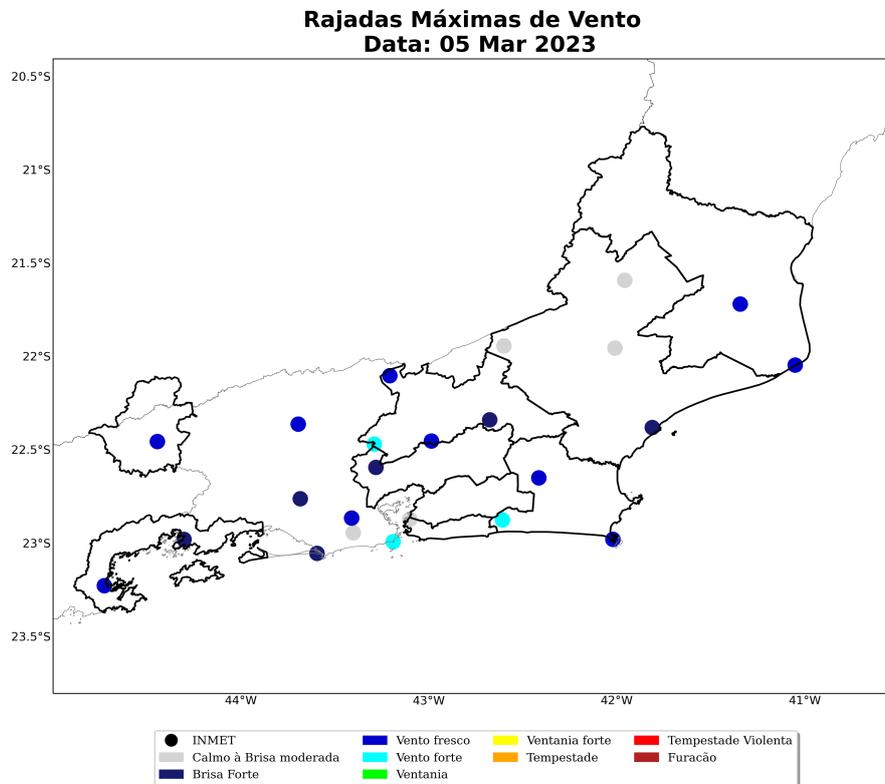


Figura 45: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 06 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

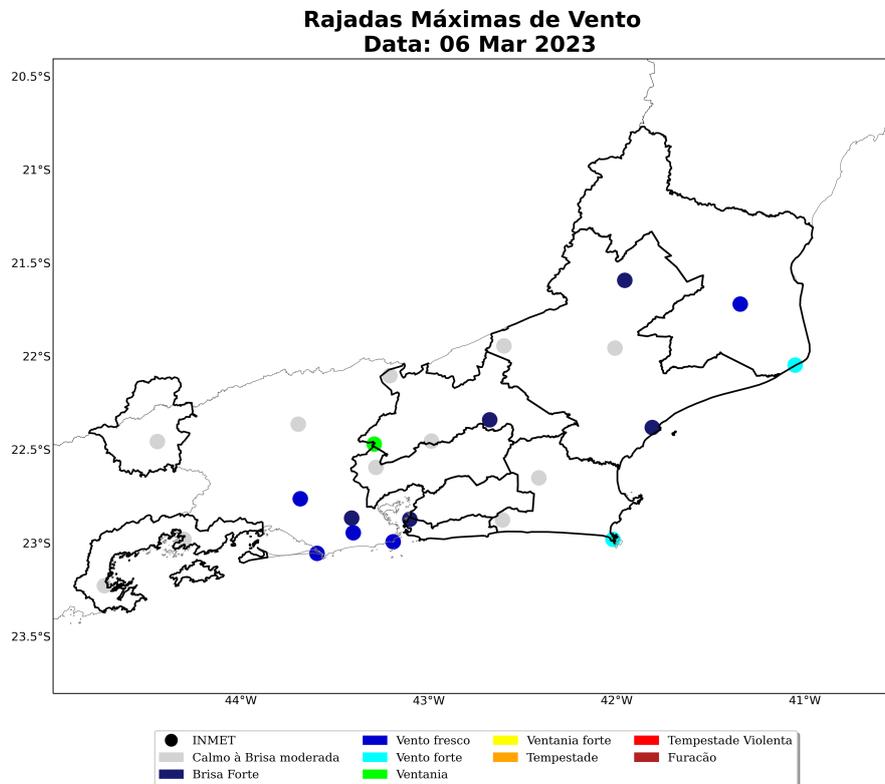


Figura 46: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 07 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

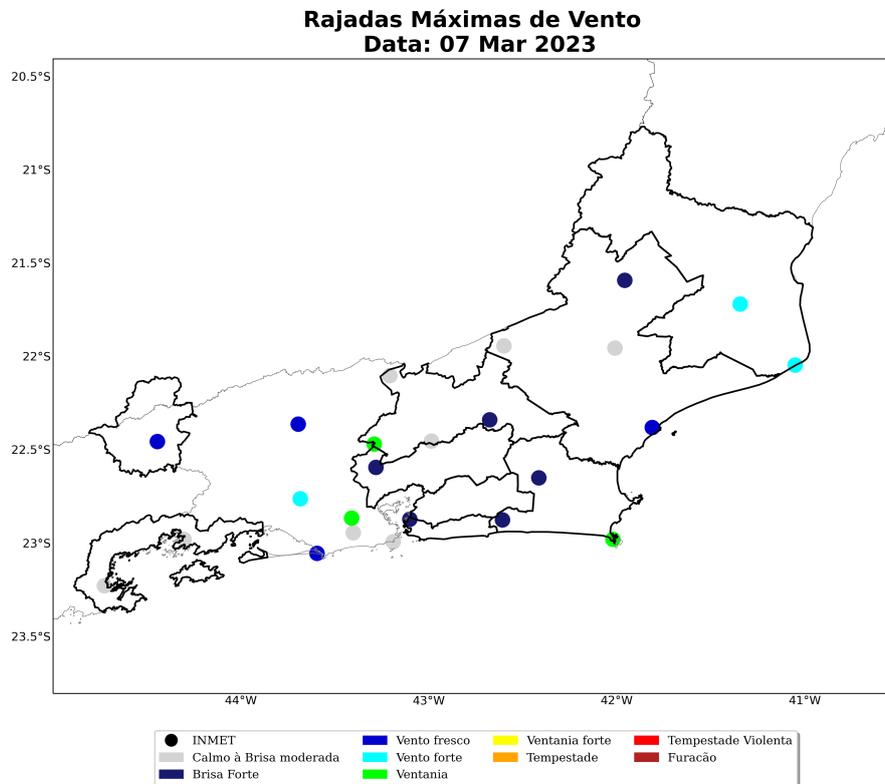


Figura 47: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 08 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

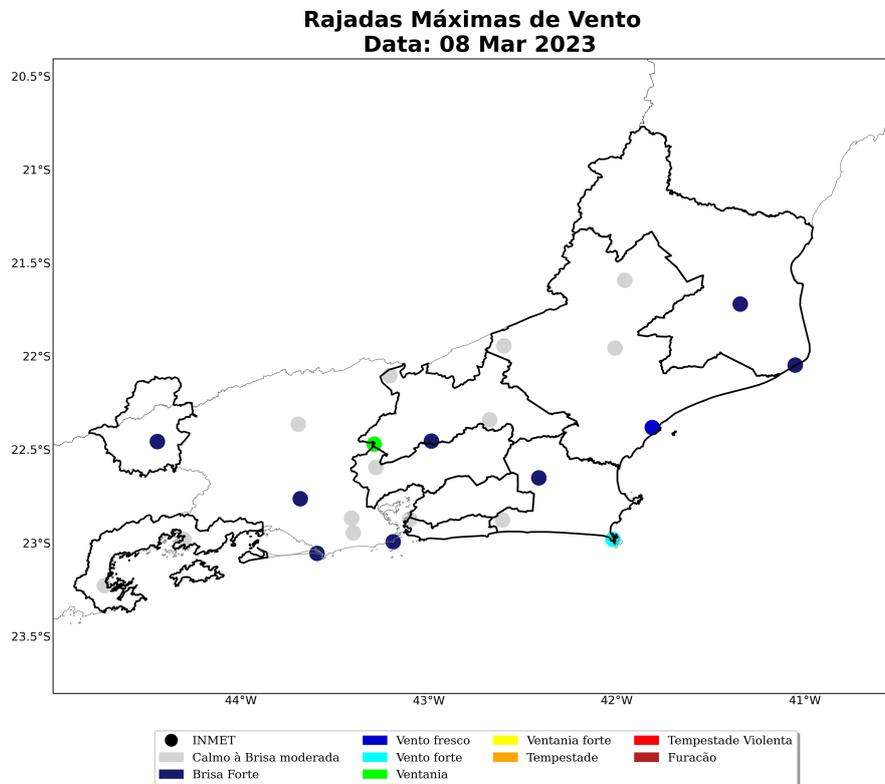


Figura 48: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 09 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

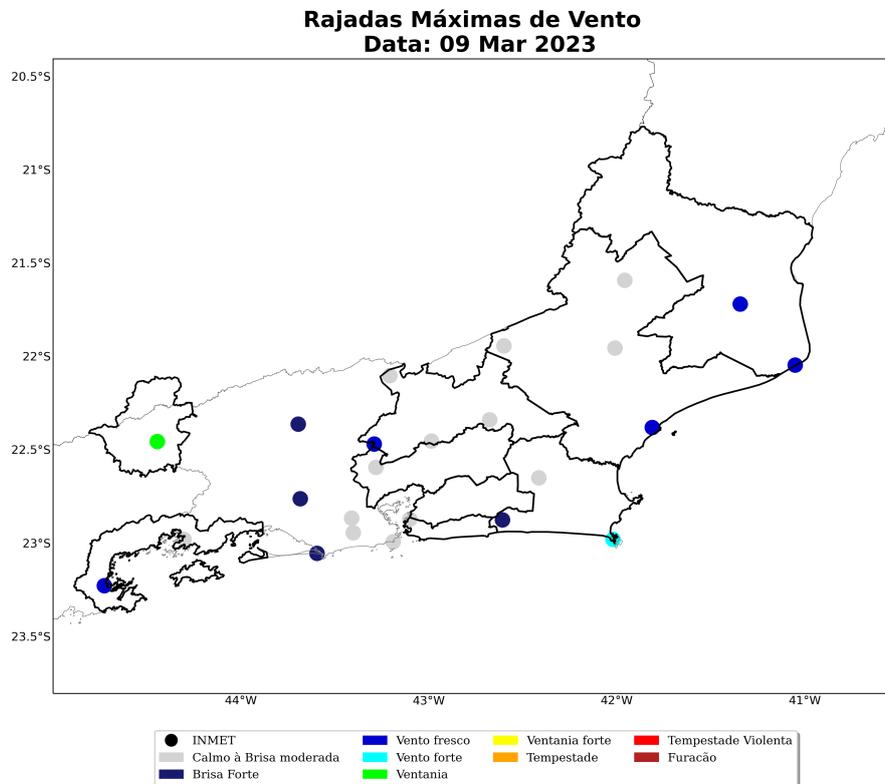


Figura 49: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 10 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

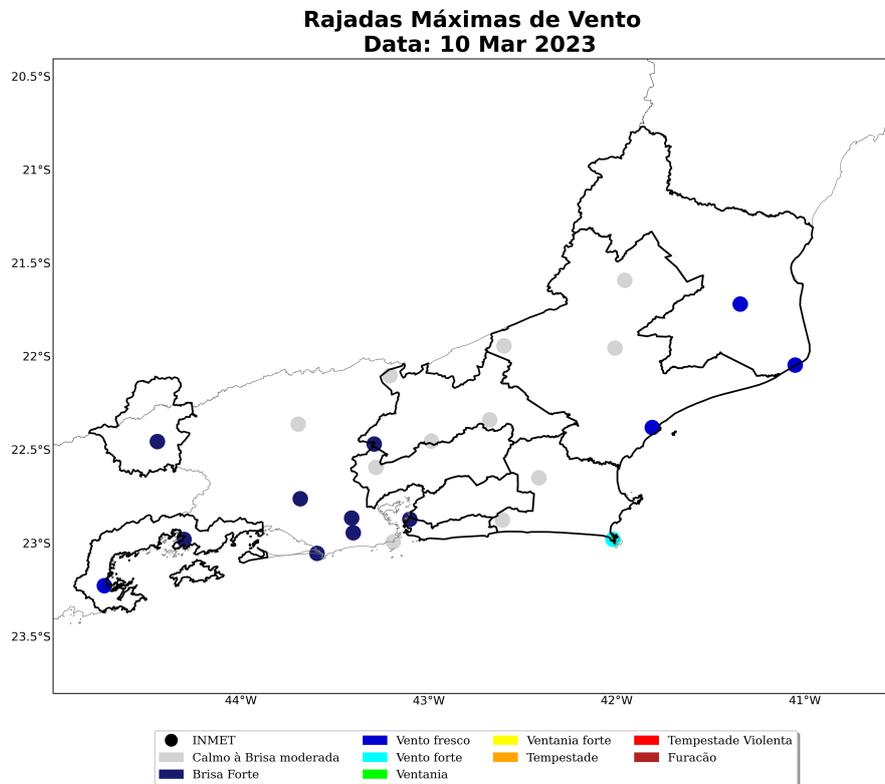


Figura 50: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 11 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

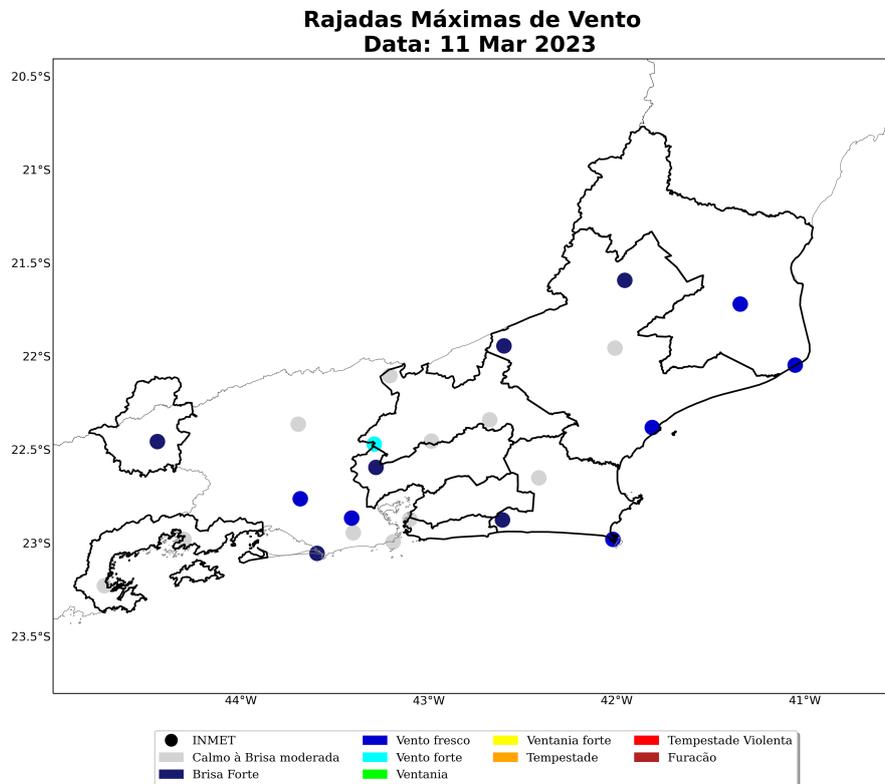


Figura 51: Máxima rajada de vento diária sobre a área de concessão da Enel-RJ para o dia 12 de março, baseado nas estações meteorológicas do INMET.

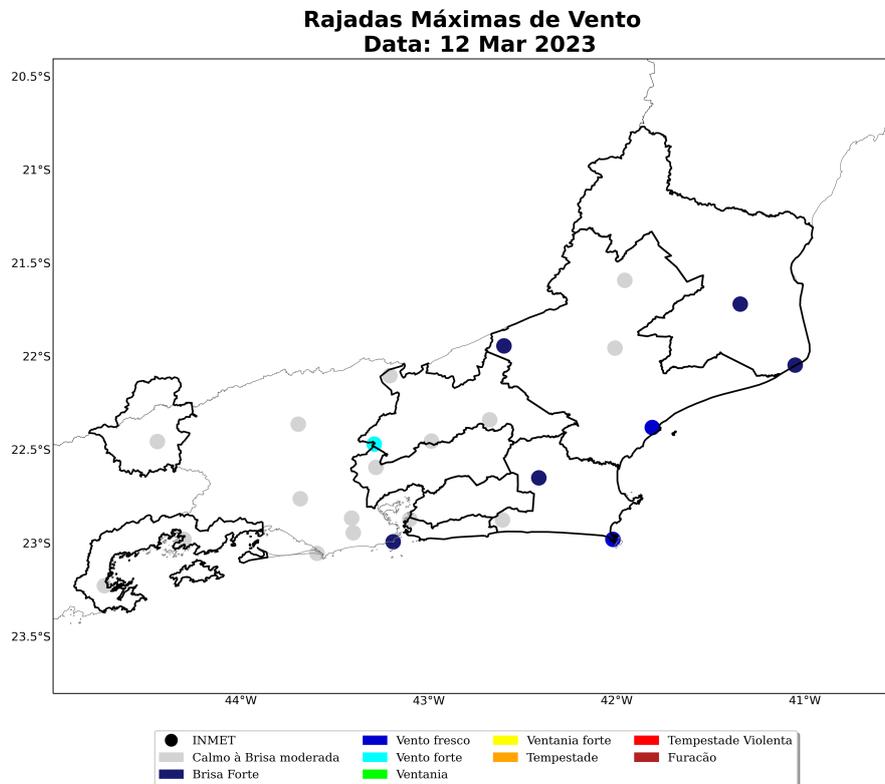


Tabela 3: Máximas rajadas de vento no período de 01 a 12 de março de 2023 nos municípios sob concessão da Enel-RJ.

Estação	Município	Regional	Rajada Máxima (km/h)	Data/Hora (BRT)	Fonte
RESENDE	Resende	SUL	73	09/03/2023 15	INMET
PICO DO COUTO	Petropolis	SERRANA	68	06/03/2023 08	INMET
ARRAIAL DO CABO	Arraial do cabo	LAGOS	64	07/03/2023 14	INMET
CAMPOS DOS GOYTACAZES - SAO TOME	Campos dos goytacazes	CAMPOS	58	07/03/2023 11	INMET
CAMPOS DOS GOYTACAZES	Campos dos goytacazes	CAMPOS	51	07/03/2023 15	INMET
SAQUAREMA - SAMPAIO CORREIA	Saquarema	LAGOS	51	05/03/2023 17	INMET
PARATY	Paraty	SUL	47	09/03/2023 13	INMET
MACAE	Macaé	MACAÉ	46	01/03/2023 15	INMET

Table 3 continued from previous page

Estação	Município	Regional	Rajada Máxima (km/h)	Data/Hora (BRT)	Fonte
TERESOPOLIS- PARQUE NACIONAL	Teresopolis	SERRANA	43	05/03/2023 16	INMET
TRES RIOS	Tres rios	SERRANA	42	05/03/2023 15	INMET
SILVA JARDIM	Silva jardim	LAGOS	41	05/03/2023 17	INMET
DUQUE DE CAXIAS - XEREM	Duque de caxias	MAGÉ	38	05/03/2023 16	INMET
NOVA FRIBURGO - SALINAS	Nova friburgo	SERRANA	35	05/03/2023 16	INMET
CARMO	Carmo	MACAÉ	34	11/03/2023 17	INMET
ANGRA DOS REIS	Angra dos reis	SUL	32	05/03/2023 18	INMET
NITEROI	Niteroi	NITEROI	32	06/03/2023 10	INMET
CAMBUCI	Cambuci	MACAÉ	31	06/03/2023 10	INMET

## 2 Notícias

Foi realizado um compilado das principais notícias das condições climáticas severas que atingiram a área de concessão da Enel-RJ durante o período do evento. Todas as notícias estão referenciadas no final do documento.

As notícias relatam a ocorrência da temporais ao longo dos dias do evento que causaram diversos transtornos no estado do Rio de Janeiro.

Figura 52: Notícias dos impactos das condições climáticas severas sobre a área de concessão da Enel-RJ durante os dias do evento.

### Defesa Civil aciona primeiro toque do sistema de sirenes em todo o município de Petrópolis

Alerta de chuva foi feito no início da tarde deste domingo.

Por g1 — Petrópolis  
05/03/2023 16h11 - Atualizado há 2 semanas



Raios registrados no bairro Valparaíso — Foto: Rogério de Paula

### Asfalto cede durante temporal e abre cratera em Resende

Incidente aconteceu no bairro Manejo. Ninguém ficou ferido, diz Defesa Civil.

Por g1 Sul do Rio e Costa Verde  
12/03/2023 11h10 - Atualizado há uma semana



Asfalto cede durante temporal e abre cratera em Resende — Foto: Reprodução/Redes sociais

### 3 Classificação COBRADE

O COBRADE (Classificação e Codificação Brasileira de Desastres) foi criado com o intuito de adequar a classificação brasileira às especificações utilizadas pela ONU na categorização de desastres e nivelar o país aos demais organismos de gerenciamento de desastres do mundo.

Baseado nas análises dos dados apresentados, classifica-se o evento ocorrido no período de 01 a 12 de março de 2023 sobre a área de concessão da Enel-RJ como a atuação de tempestades locais/convectivas (1.3.2.1) que causaram chuvas intensas (1.3.2.1.4), vendaval (1.3.2.1.5) e tempestade de raios (1.3.2.1.2).

#### 3.1 Resumo do Evento

O evento meteorológico ocorrido durante os dias 01 a 12 de março de 2023 foi causado pela passagem de frentes frias associadas a sistemas de baixa pressão no oceano combinado com circulação em baixos e médios níveis da atmosfera e o calor e a umidade disponíveis na região. Essa combinação foi responsável pela formação de tempestades que provocaram chuvas extremas por dias consecutivos. Destaca-se que os maiores impactos ficaram concentrados no centro-sul do estado. Os maiores acumulados de chuva de todo o período foram acima de 100 mm em apenas 12 dias, especialmente na regional Sul. Tal volume representa cerca de mais de 30% da média climatológica de chuva do mês de março na região. Além disso, houve registro de grande densidade de descargas atmosféricas sobre todas as regionais, caracterizando a ocorrência de uma tempestade de raios. As máximas rajadas de vento foram classificadas como ventania que tem potencial causar graves transtornos que persistiram por dias consecutivos. Essa combinação de chuvas intensas, alta densidade de raios e fortes rajadas de vento persistindo por vários dias consecutivos evidencia a ocorrência de um evento severo.

Tabela 4: Resumo do evento conforme a classificação COBRADE - Sul

<b>Resumo do Evento</b>	
<b>Número/Código do Evento</b>	01/0158
<b>Número/Código do Relatório</b>	0158
<b>Descrição</b>	Tempestades associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
<b>Hora de início</b>	01/03/2023 - 17:00
<b>Hora do término</b>	13/03/2023 - 00:00
<b>Abrangência espacial</b>	Região Sul da ENEL RJ.

Tabela 5: Resumo do evento conforme a classificação COBRADE - Serrana

<b>Resumo do Evento</b>	
<b>Número/Código do Evento</b>	01/0158
<b>Número/Código do Relatório</b>	0158
<b>Descrição</b>	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
<b>Hora de início</b>	01/03/2023 - 15:00
<b>Hora do término</b>	13/03/2023 - 00:00
<b>Abrangência espacial</b>	Região Serrana da ENEL RJ.

Tabela 6: Resumo do evento conforme a classificação COBRADE - Magé

<b>Resumo do Evento</b>	
<b>Número/Código do Evento</b>	01/0158
<b>Número/Código do Relatório</b>	0158
<b>Descrição</b>	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.5 - Vendaval
<b>Hora de início</b>	01/03/2023 - 15:00
<b>Hora do término</b>	13/03/2023 - 00:00
<b>Abrangência espacial</b>	Região Magé da ENEL RJ.

Tabela 7: Resumo do evento conforme a classificação COBRADE - São Gonçalo

<b>Resumo do Evento</b>	
<b>Número/Código do Evento</b>	01/0158
<b>Número/Código do Relatório</b>	0158
<b>Descrição</b>	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
<b>Hora de início</b>	01/03/2023 - 11:00
<b>Hora do término</b>	13/03/2023 - 00:00
<b>Abrangência espacial</b>	Região São Gonçalo da ENEL RJ.

Tabela 8: Resumo do evento conforme a classificação COBRADE - Niterói

<b>Resumo do Evento</b>	
<b>Número/Código do Evento</b>	01/0158
<b>Número/Código do Relatório</b>	0158
<b>Descrição</b>	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
<b>Hora de início</b>	01/03/2023 - 11:00
<b>Hora do término</b>	13/03/2023 - 00:00
<b>Abrangência espacial</b>	Região Niterói da ENEL RJ.

Tabela 9: Resumo do evento conforme a classificação COBRADE - Lagos

<b>Resumo do Evento</b>	
<b>Número/Código do Evento</b>	01/0158
<b>Número/Código do Relatório</b>	0158
<b>Descrição</b>	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
<b>Hora de início</b>	03/03/2023 - 17:00
<b>Hora do término</b>	13/03/2023 - 00:00
<b>Abrangência espacial</b>	Região Lagos da ENEL RJ.

Tabela 10: Resumo do evento conforme a classificação COBRADE - Macaé

<b>Resumo do Evento</b>	
<b>Número/Código do Evento</b>	01/0158
<b>Número/Código do Relatório</b>	0158
<b>Descrição</b>	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
<b>Hora de início</b>	01/03/2023 - 15:00
<b>Hora do término</b>	13/03/2023 - 00:00
<b>Abrangência espacial</b>	Região Macaé da ENEL RJ.

Tabela 11: Resumo do evento conforme a classificação COBRADE - Campos

<b>Resumo do Evento</b>	
<b>Número/Código do Evento</b>	01/0158
<b>Número/Código do Relatório</b>	0158
<b>Descrição</b>	Tempestades convectivas associadas à passagem de frentes frias combinadas com a disponibilidade de calor e umidade que provocaram chuvas intensas, fortes rajadas de vento e tempestade de raios.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.2.1 - Tempestade local/convectiva 1.3.2.1.5 - Vendaval 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios
<b>Hora de início</b>	01/03/2023 - 14:00
<b>Hora do término</b>	13/03/2023 - 00:00
<b>Abrangência espacial</b>	Região Campos da ENEL RJ.

## 4 Referências

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

2 - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) - <http://www2.cemaden.gov.br/>

3 - Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation - <https://www.posmet.ufv.br/wp-content/uploads/2016/09/MET-474-WMO-Guide.pdf>

4 - CALVETTI, L., BENETI, C., GONÇALVES, J. E., MOREIRA, I. A., DUQUIA, C., BREDÁ, Â., & ALVES, T. A. (2006, August). Definição de classes de precipitação para utilização em previsões por categoria e hidrológica. In XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia.

5 - <https://g1.globo.com/rj/sul-do-rio-costa-verde/noticia/2023/03/09/temporal-acompanhado-de-fortes-ventos-derruba-arvores-em-resende.ghtml>

6 - <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2023/03/05/defesa-civil-aciona-primeiro-toque-do-sistema-de-sirenes-em-todo-o-municipio-de-petropolis.ghtml>

7 - <https://g1.globo.com/rj/sul-do-rio-costa-verde/noticia/2023/03/12/asfalto-cede-durante-temporal-e-abre-cratera-em-resende.ghtml>

## 5 Anexos

Tabela 12: Escala Beaufort que apresenta as características do vento associadas a impactos dependendo do seu grau de intensidade.

Escala Beaufort			
Grau	Designação	Intensidade do Vento (km/h)	Efeitos sobre o continente
0	Calmo	<1	Fumaça sobe na vertical.
1	Aragem	1 – 5	Fumaça indica direção do vento.
2	Brisa leve	6 – 11	Sente o vento no rosto; As folhas das árvores movem; os moinhos começam a trabalhar.
3	Brisa fraca	12 – 19	As folhas agitam-se e as bandeiras desfraldam ao vento.
4	Brisa moderada	20 – 28	Poeira e pequenos papéis levantados; movem-se os galhos das árvores.
5	Brisa forte	29 – 38	Movimentação de grandes galhos e árvores pequenas.
6	Vento fresco	39 – 49	Movem-se os ramos das árvores; dificuldade em manter um guarda chuva aberto; assobio em fios de postes.
7	Vento forte	50 – 61	Movem-se as árvores grandes; dificuldade em andar contra o vento.
8	Ventania	62 – 74	Quebram-se galhos de árvores; dificuldade em andar contra o vento; barcos permanecem nos portos.
9	Ventania forte	75 – 88	Danos em árvores e pequenas construções; impossível andar contra o vento.
10	Tempestade	89 – 102	Árvores arrancadas; danos estruturais em construções.
11	Tempestade violenta	103 – 117	Estragos generalizados em construções.
12	Furacão	>118	Estragos graves e generalizados em construções.

Tabela 13: Escala de intensidade da chuva de acordo com Calvetti et al. (2006), referência [4].

Intensidade	Intervalo em mm/dia
Chuvisco	até 2,5 mm/dia
Chuva fraca	2,5 - 10 mm/dia
Chuva moderada	10 - 25 mm/dia
Chuva forte	25 - 50 mm/dia
Chuva extrema	maior que 50 mm/dia



**Marcelly Sonderrmann**

**Meteorologista**

**CREA 2020108081**

Marcelly Sonderrmann da Silva