



Relatório de Evento em Situação de Emergência - ISE

ISE 08 - 04/2025 – RJ

Sumário

1	Introdução	2
2	Definições.....	3
3	Descrição do evento.....	4
3.1	Mapa geoeletrico da ENEL RJ	5
3.2	Diagrama unifilar da ENEL RJ.....	8
3.3	Subestações afetadas	11
3.4	Municípios afetados.....	12
4	Descrição dos danos causados ao sistema elétrico	13
4.1	Equipamentos afetados e sua hierarquia de importância para o sistema	14
4.2	Clientes afetados e impactos globais.....	15
4.3	Síntese das informações técnicas do evento	17
4.4	Relação de ocorrências emergenciais expurgáveis.....	18
5	Relato técnico sobre a intervenção realizada para restabelecimento	18
5.1	Contingente de técnicos utilizados nos serviços	18
5.2	Tempos médios de atendimento	19
6	Evidências do evento	20
6.1	Matérias jornalísticas	20
7	ANEXOS.....	28
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 *19 e 21 de Abril de 2025*. Trata-se de evento classificado como Sistemas de Grande Escala/Escala Regional (1.3.1.2) acompanhado de grande ocorrência de descargas e fortes ventos, acarretando em 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) 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 2024 (N)

Em outubro de 2024 foram faturadas 2.639.884 unidades consumidoras.

- Valor limite CHI para Enel RJ

$$2612 \times 2.639.884^{0,35}$$

461.878,63 CHI

3 Descrição do evento

O evento abordado neste Relatório ISE 08 - 04/2025 – RJ refere-se aos Sistemas de Grande Escala/Escala Regional (1.3.1.2) acompanhado de grande ocorrência de descargas e fortes ventos, afetando a área de concessão da Enel RJ, no período de 19/04/2025 a 21/04/2025. Tal evento impossibilitou a ação imediata da distribuidora e diante do impacto ocasionado na rede de distribuição, detalhado a seguir, o evento registrou um total de 672.679,72CHI. 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 461.878,63.

Entre os dias 19 e 21 de Abril de 2025, um sistema frontal atuou sobre o Rio de Janeiro, aumentando a força dos ventos e causando chuvas fortes com raios na região atendida pela Enel-RJ.

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 08 - 04/2025 – RJ
COBRADE:	1.3.1.2 – TIPO
Quantidade de interrupções associadas:	1.632
Código único do Relatório:	ISE 08 - 04/2025 – RJ

Este cenário foi atestado pelo Grupo Storm, 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 19 a 21 de Abril de 2025

Número/Código Evento	2025-008/ENEL RJ
Número/Código do Laudo	008/ENEL RJ
Descrição	Sistema frontal
Código COBRADE	1.3.1.2 (Sistemas de Grande Escala/Escala Regional)
Abrangência (Regional)	Duração (Data/Horário BRT de Início e Término)
Sul	01h00min 19/04 - 21h00min 21/04
Niterói	05h00min 19/04 - 21h00min 21/04
São Gonçalo	05h00min 19/04 - 22h00min 21/04
Magé	05h00min 19/04 - 21h00min 21/04
Serrana	01h00min 19/04 - 21h00min 21/04
Lagos	05h00min 19/04 - 21h00min 21/04
Macaé	05h00min 19/04 - 21h00min 21/04
Campos	01h00min 19/04 - 21h00min 21/04

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
19/04/2025	LAGOS/MACAÉ/ NITERÓI/SUL	ANG/ARA/ARC/BAX/BJD/BRL/BUZ/CAF/CMB/	289	Queda de galhos e árvores/ tombamento de postes/ rompimento de cabos
		EAR/IBS/ICA/IGB/ING/INO/ITC/ITI/ITO/JAC/		
		MAC/MAR/MAM/MBU/MIR/MPA/MUR/NVS/		
		PIN/POC/PRL/PTI/PTM/RDO/ROL/RSD/SAF/SJA/		
		SLR/SPA/SPT/SRO/TAM/TAP/TAT/TRM/VIV/VPA/		
		ZSL		
20/04/2025	CAMPOS/LAGOS/ MACAÉ/NITERÓI/ SUL	ABD/AÇU/ALP/ANG/ARA/ARC/BAR/BAX/BCL/	1.039	Queda de galhos e árvores/ tombamento de postes/ rompimento de cabos
		BJD/BOJ/BRL/BUE/BUZ/BXG/CAB/CAE/CAF/CAM/		
		CAR/CED/CESP/CMB/CRM/DIC/EAR/FAR/FRL/		
		GOI/GUA/IBS/ICA/IGB/ING/INO/ITC/ITI/ITL/		
		ITO/ITR/JAC/LIB/MAC/MAL/MAR/MAM/MBU/		
		MIR/MOB/MPA/MUR/NAT/NSA/NVS/OUT/PIN/		
		POC/POT/PRL/PTI/PTM/QUI/RDO/ROL/RSD/SAB/		
		SAF/SAP/SAR/SCL/SER/SEV/SJA/SJB/SLR/SPA/		
		SPT/SRO/TAM/TAP/TAT/TOC/TRM/URU/VAS/		
		VIN/VIV/VPA/ZSL		
21/04/2025	LAGOS/MACAÉ/ NITERÓI/SUL	ALP/ANG/ARA/ARC/BAR/BAX/BJD/BUZ/CAF/	304	Queda de galhos e árvores/ tombamento de postes/ rompimento de cabos
		CAM/CESP/CMB/EAR/IBS/ICA/IGB/ING/INO/ITC/		
		ITO/JAC/LIB/MAC/MAR/MAM/MBU/MIR/MUR/		
		NSA/NVS/PIN/POC/PTI/PTM/QUI/RDO/ROL/		
		RSD/SAF/SJA/SLR/SPA/SPT/SRO/TAM/TRM/VPA/		
		ZSL		

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.

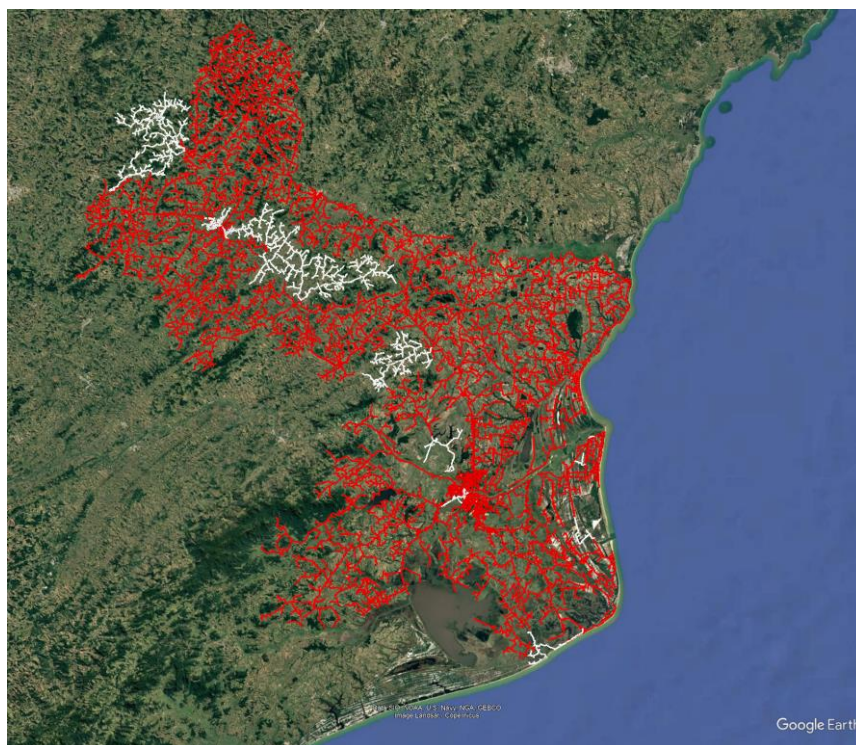
A consequência das contingências pode apresentar reflexos em períodos posteriores aos eventos, muito em função das condições de instabilidade do solo no caso de grande volume de precipitação em curto espaço de tempo, alagamentos e com continuada chuva ao longo do período. Decorrente do supracitado, o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

3.1 Mapa geoeletrico da ENEL RJ

Conforme destacado anteriormente, o evento ISE 08 - 04/2025 – 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 geoeletricos das regionais afetadas.

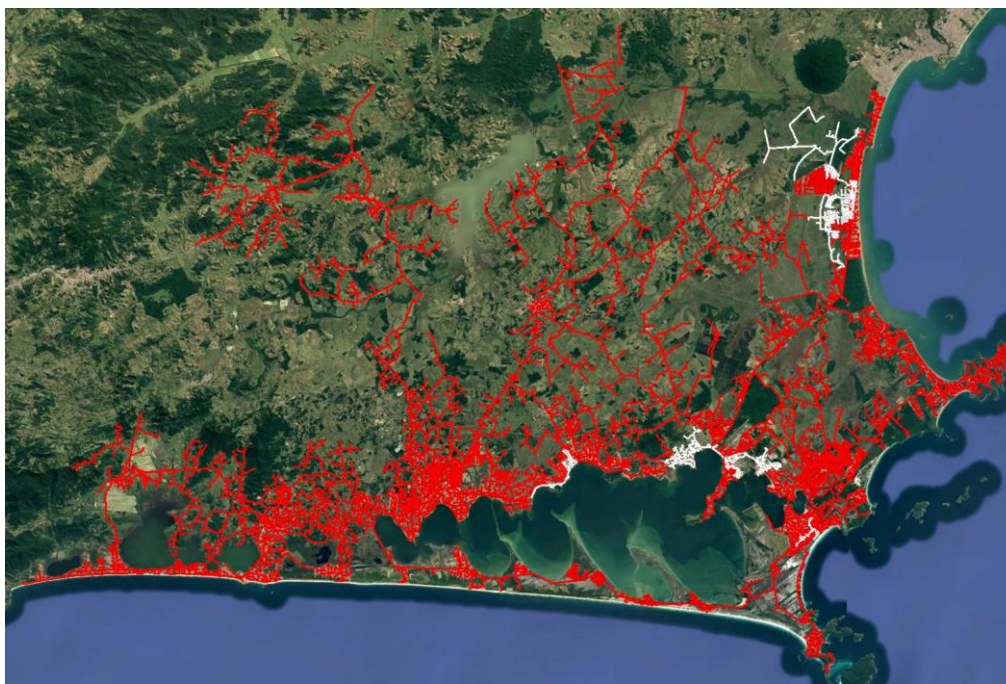
Figura 1 – Mapas geolétricos das regionais afetadas

Mapa Geolétrico Campos



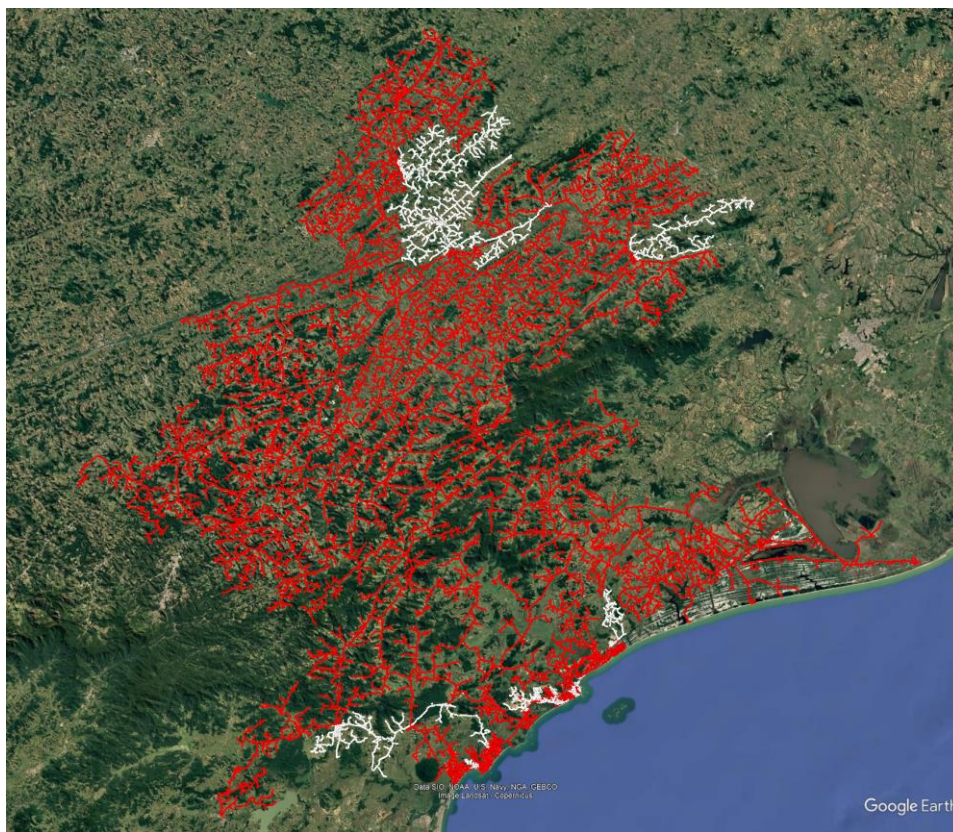
- Área afetada
- Área não afetada

Mapa Geolétrico Lagos



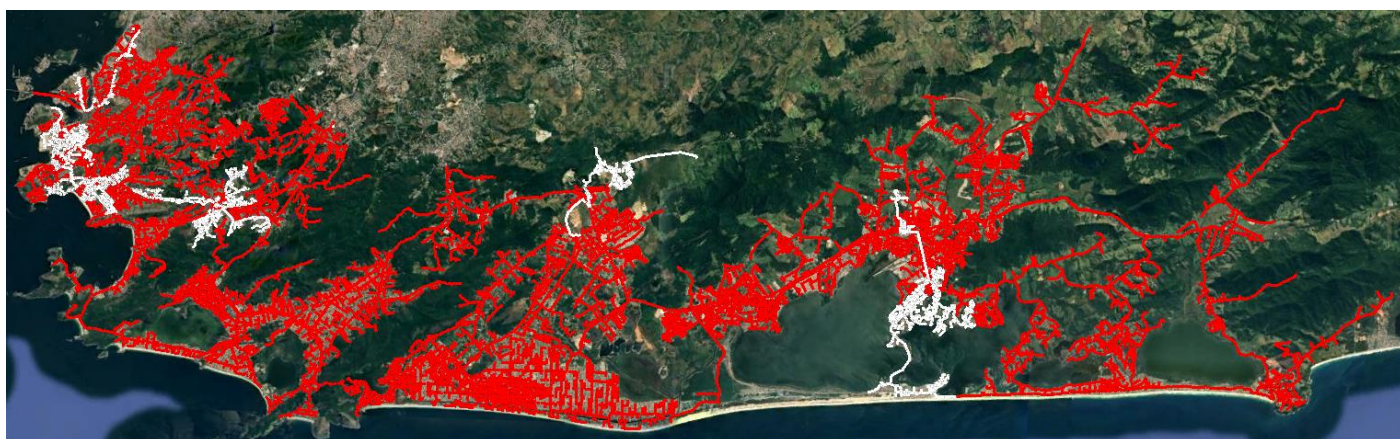
- Área afetada
- Área não afetada

Mapa Geolétrico Macaé



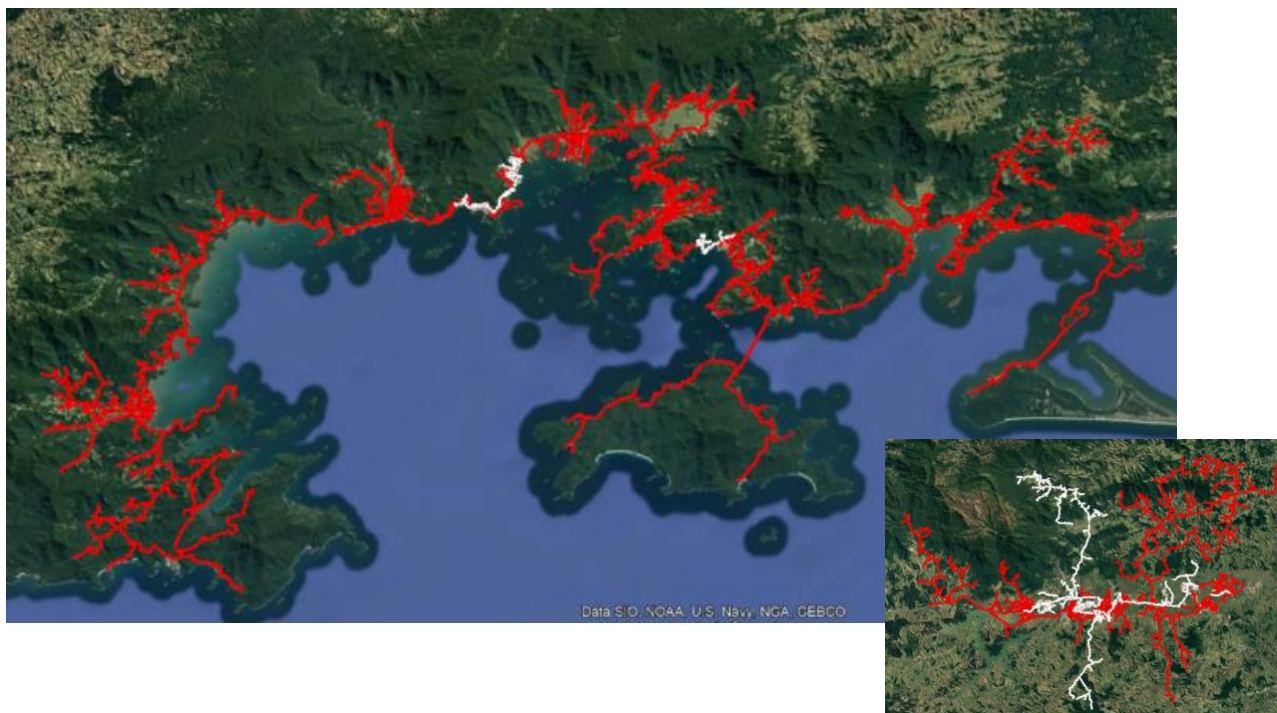
- Área afetada
- Área não afetada

Mapa Geolétrico Niterói



- Área afetada
- Área não afetada

Mapa Geolétrico Sul



3.2 Diagrama unifilar da ENEL RJ

Além do mapa geolétrico 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 Campos

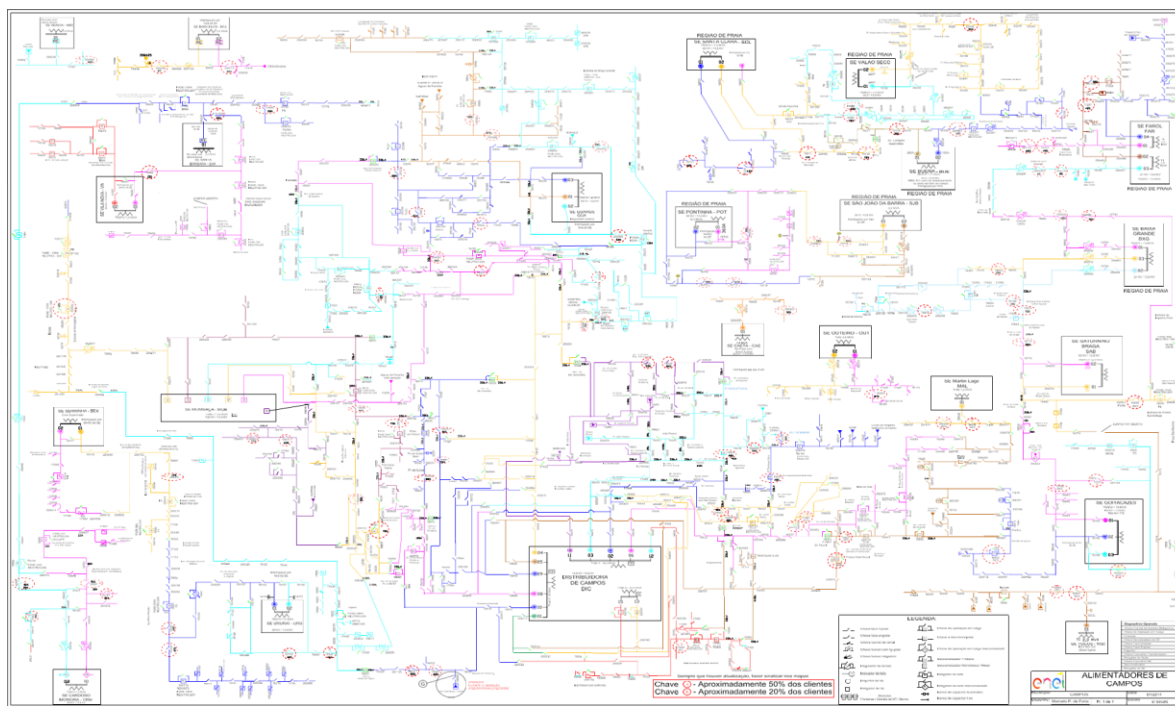


Diagrama Unifilar Lagos

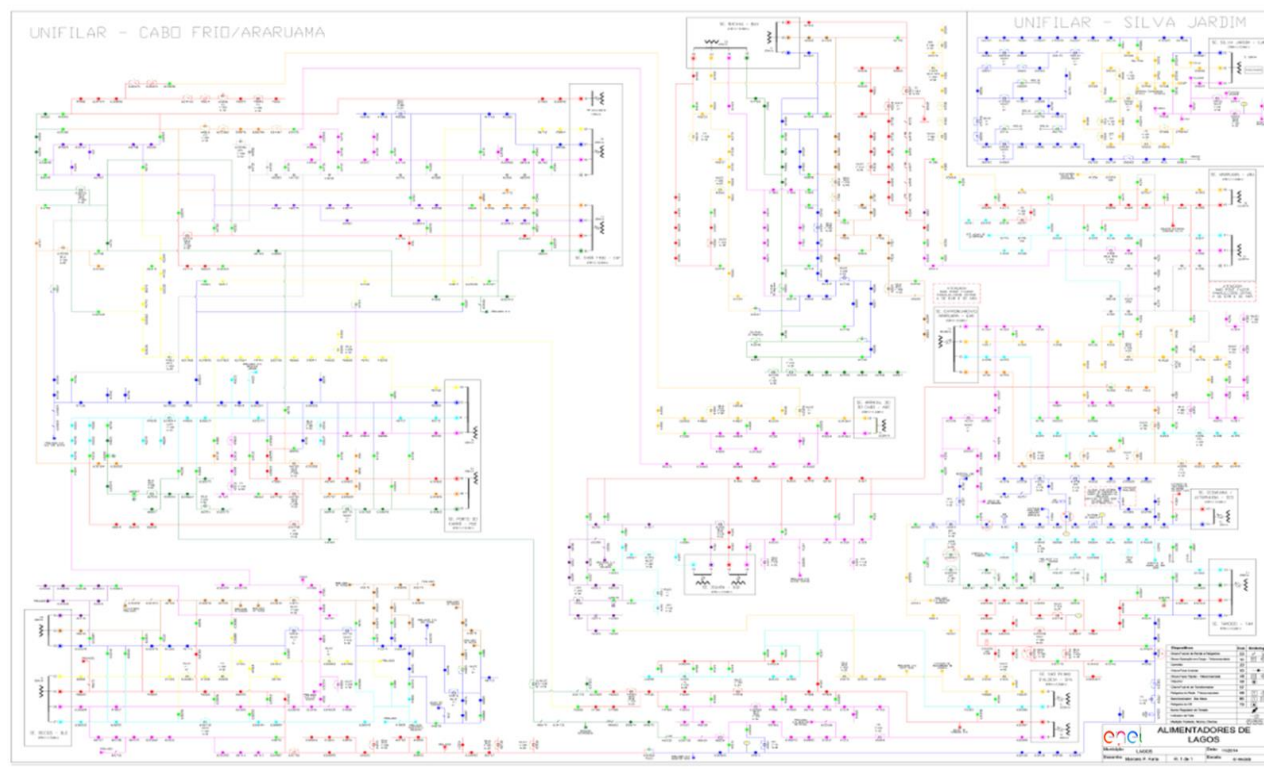


Diagrama Unifilar Macaé

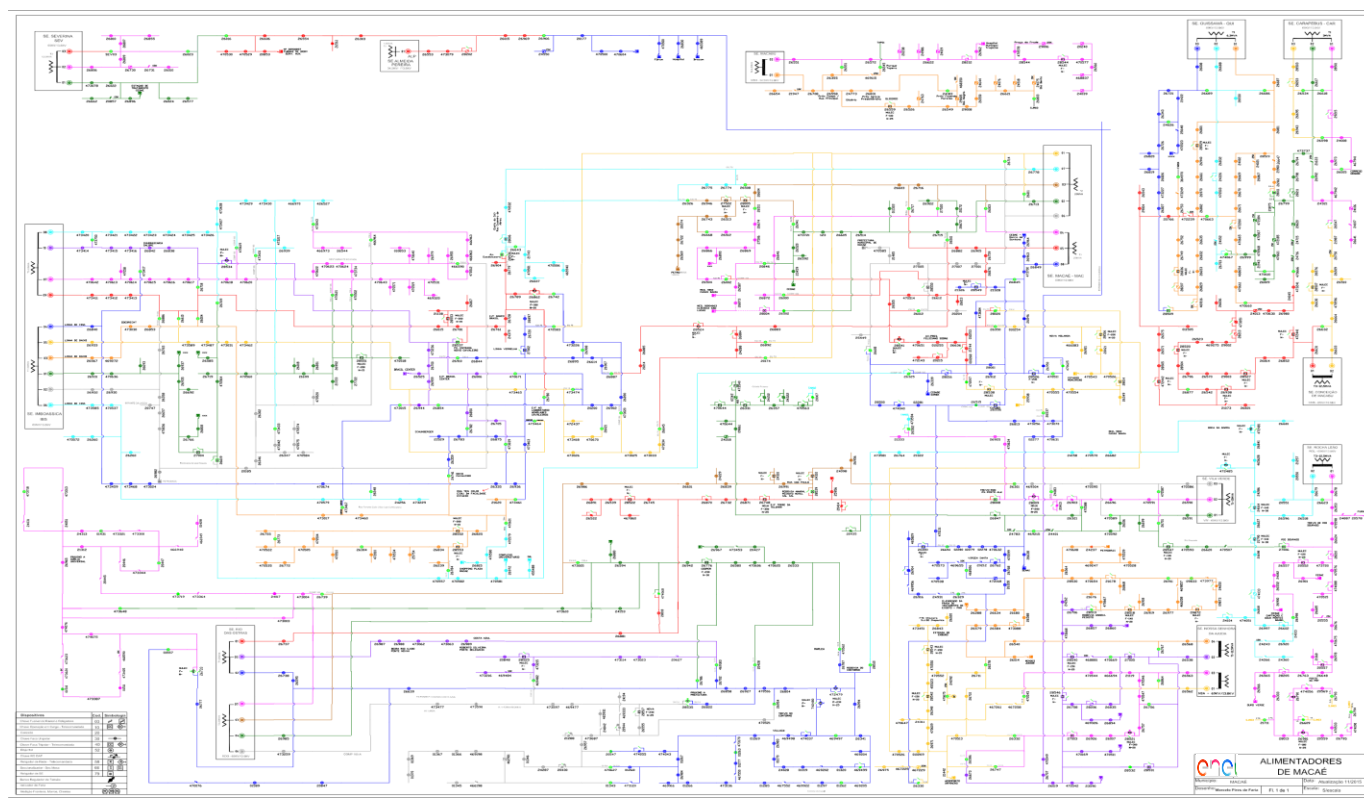


Diagrama Unifilar Niterói

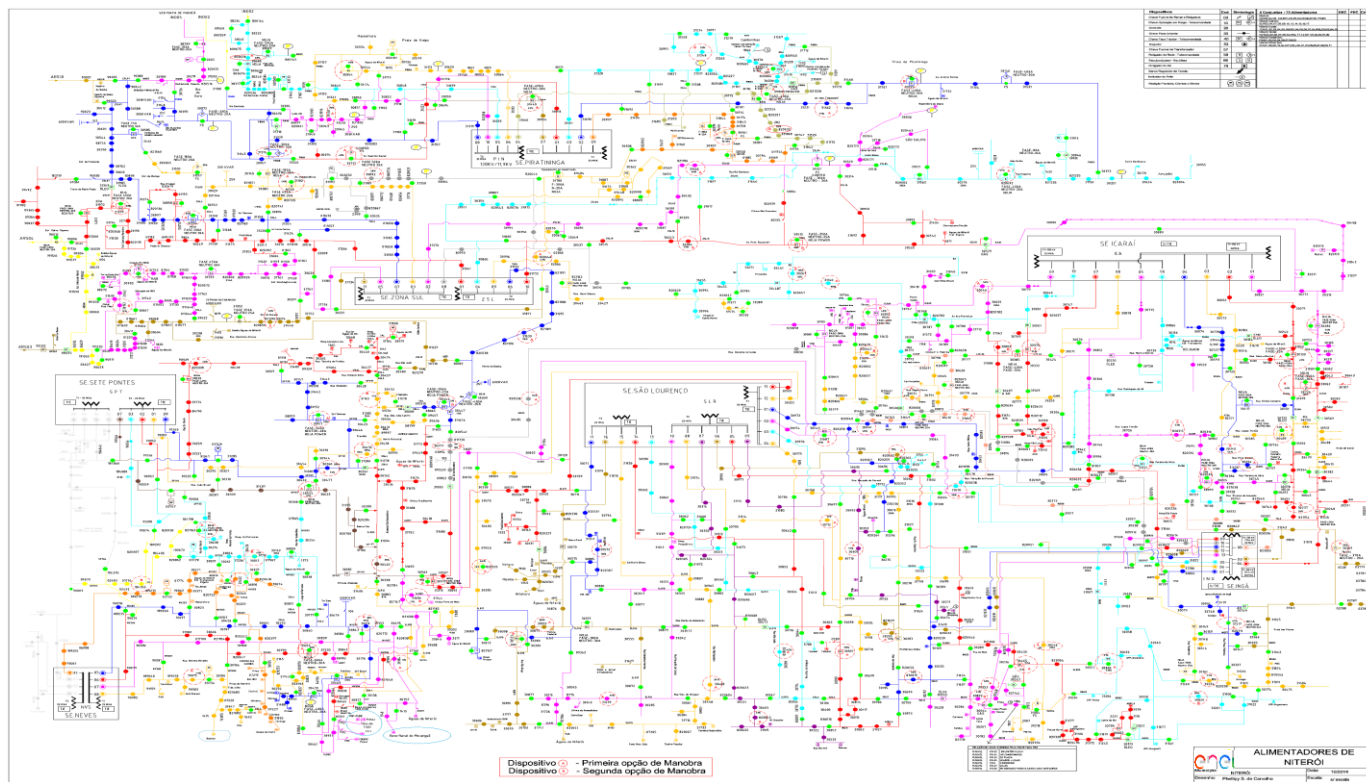


Diagrama Unifilar Angra dos Reis

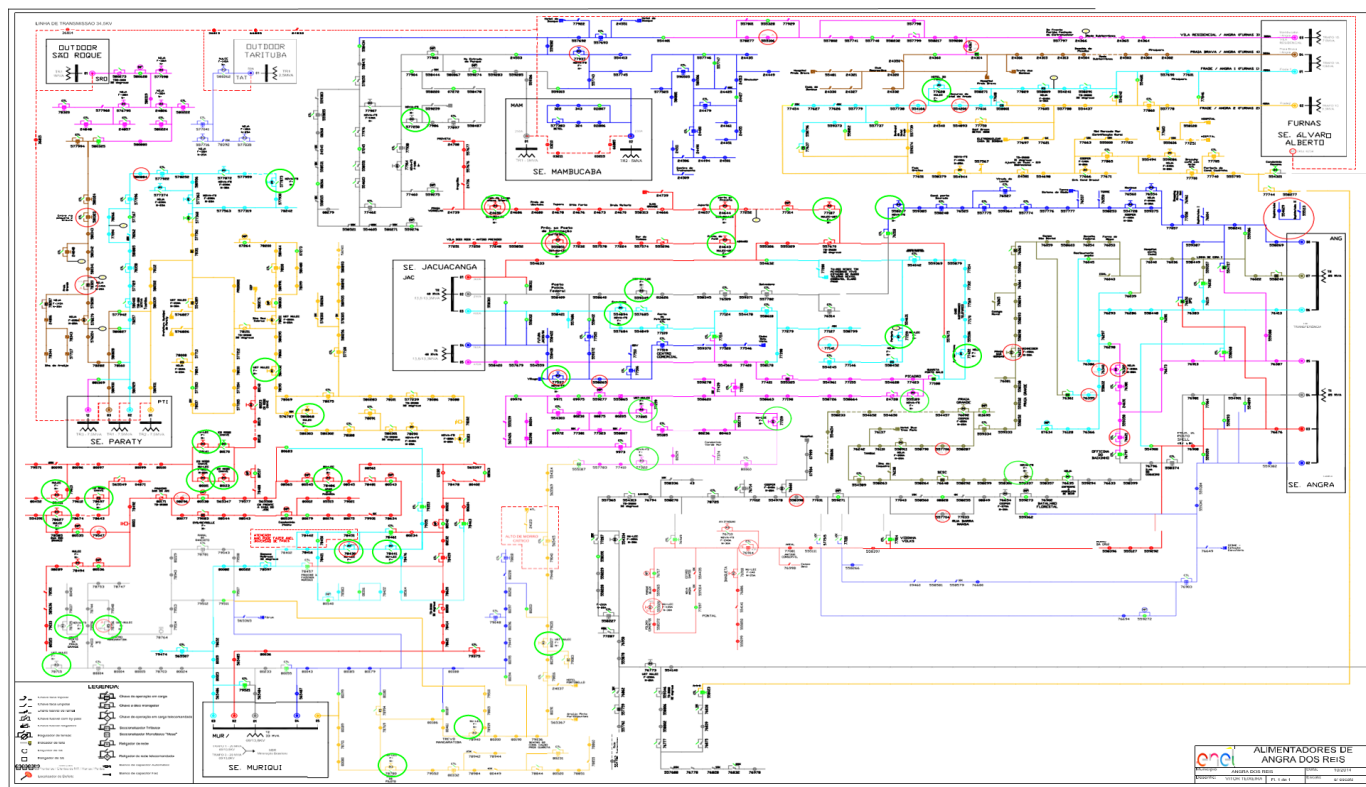
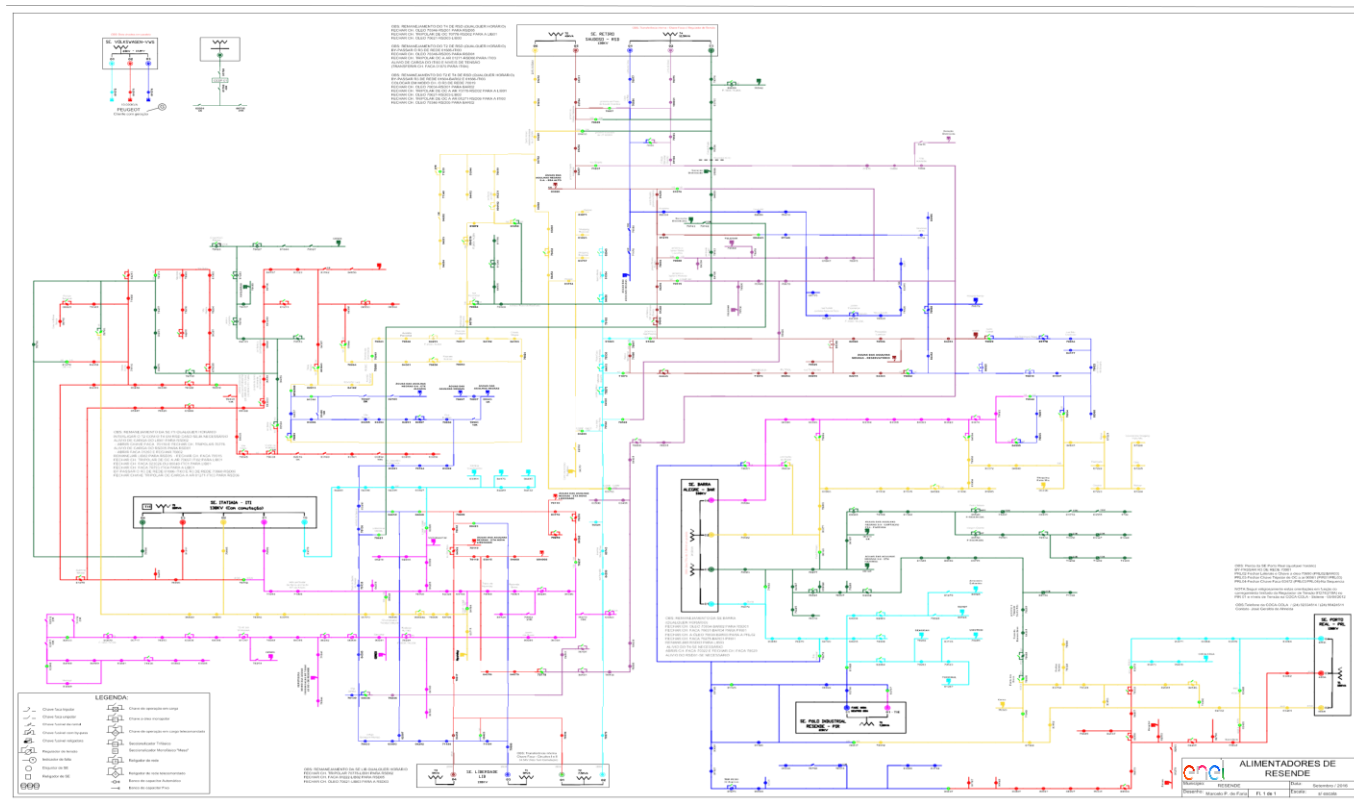


Diagrama Unifilar Resende



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 89 das 127 subestações da concessão, conforme tabelas abaixo.

Tabela 4 – Subestações afetadas pelo evento

ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO	ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO
1	ABD	ABADIA	46	MAR	MARICÁ
2	AÇU	AÇU	47	MBU	MACABU
3	ALP	ALMEIDA PEREIRA	48	MIR	MIRACEMA
4	ANG	ANGRA DOS REIS	49	MOB	MOMBAÇA
5	ARA	ARARUAMA	50	MPA	MARIA PAULA
6	ARC	ARRAIAL DO CABO	51	MUR	MURIQUI
7	BAR	BARRA	52	NAT	NATIVIDADE
8	BAX	BACAXÁ	53	NSA	NOSSA SENHORA DA AJUDA
9	BCL	BARCELOS	54	NVS	NEVES
10	BJD	BOM JARDIM	55	OUT	OUTEIRO

ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO	ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO
11	BOJ	BOM JESUS	56	PIN	PIRATININGA
12	BRL	BARRA ALEGRE	57	POC	PORTO DO CARRO
13	BUE	BUENA	58	POT	PONTINHA
14	BUZ	BÚZIOS	59	PRL	PORTO REAL
15	BXG	BAIXA GRANDE	60	PTI	PARATI
16	CAB	CABIÚNAS	61	PTM	PATRIMÔNIO
17	CAE	CAETÁ	62	QUI	QUISSAMÃ
18	CAF	CABO FRIO	63	RDO	RIO DAS OSTRAS
19	CAM	CAMBUCI	64	ROL	ROCHA LEÃO
20	CAR	CARAPEBUS	65	RSD	RETIRO SAUDOSO
21	CED	CEDAEMA	66	SAB	SATURNINO BRAGA
22	CESP	PALMITAL	67	SAF	SÃO FIDÉLIS
23	CMB	CONCEIÇÃO DE MACABU	68	SAP	SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA
24	CRM	CARDOSO MOREIRA	69	SAR	SANTA BÁRBARA
25	DIC	DISTRIBUIDORA DE CAMPOS	70	SCL	SANTA CLARA
26	EAR	ENTRONCAMENTO DE ARARUAMA	71	SER	SERRINHA
27	FAR	FAROL	72	SEV	SEVERINA
28	FRL	FRANCO AMARAL	73	SJA	SILVA JARDIM
29	GOI	GOITACAZES	74	SJB	SÃO JOÃO DA BARRA
30	GUA	GUARUS	75	SLR	SÃO LOURENÇO
31	IBS	IMBOASSICA	76	SPA	SÃO PEDRO DA ALDEIA
32	ICA	ICARAÍ	77	SPT	SETE PONTES
33	IGB	IGUABA	78	SRO	SÃO ROQUE
34	ING	INGÁ	79	TAM	TAMOIOS
35	INO	INOÃ	80	TAP	TAPERA
36	ITC	ITAOCARA	81	TAT	TARITUBA
37	ITI	ITATIAIA	82	TOC	TOCOS
38	ITL	ITALVA	83	TRM	TRAJANO DE MORAES
39	ITO	ITAORNA	84	URU	URURAI
40	ITR	ITAPERUNA	85	VAS	VALÃO SECO
41	JAC	JACUACANGA	86	VIN	VILA NOVA
42	LIB	LIBERDADE	87	VIV	VILA VERDE
43	MAC	MACAÉ	88	VPA	VAL DE PALMAS
44	MAL	MARTINS LAJE	89	ZSL	ZONA SUL
45	MAM	MAMBUCABA			

3.4 Municípios afetados

Conforme previamente abordado, o evento em tela, impactou áreas de concessão da ENEL RJ, todavia, foram observadas consequências em 45 dos 67 municípios da área de concessão, conforme tabelas abaixo.

Tabela 5 – Municípios afetados pelo evento.

ID	MUNICÍPIO	ID	MUNICÍPIO
1	ANGRA DOS REIS	24	MACUCO
2	ARARUAMA	25	MANGARATIBA
3	ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	26	MARICÁ
4	ARRAIAL DO CABO	27	MIRACEMA
5	BOM JARDIM	28	NATIVIDADE
6	BOM JESUS DO ITABAPOANA	29	NITERÓI
7	CABO FRIO	30	PARATY
8	CAMBUCÍ	31	PORTO REAL
9	CAMPOS DOS GOYTACAZES	32	QUISSAMÃ
10	CANTAGALO	33	RESENDE
11	CARAPEBUS	34	RIO DAS OSTRAS
12	CARDOSO MOREIRA	35	SANTA MARIA MADALENA
13	CASIMIRO ABREU	36	SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA
14	CONCEIÇÃO DE MACABU	37	SÃO FIDÉLIS
15	CORDEIRO	38	SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA
16	DUAS BARRAS	39	SÃO JOÃO DA BARRA
17	IGUABA GRANDE	40	SÃO JOSÉ DE UBÁ
18	ITALVA	41	SÃO PEDRO DA ALDEIA
19	ITAOCARA	42	SAQUAREMA
20	ITAPERUNA	43	SILVA JARDIM
21	ITATIAIA	44	TRAJANO DE MORAIS
22	LAJE DO MURIAÉ	45	VARRE-SAI
23	MACAÉ		

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 Sistemas de Grande Escala/Escala Regional (COBRADE - 1.3.1.2) acompanhado de grande ocorrência de descargas e fortes ventos.

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
BA03212448	20/04/2025 00:51:45	20/04/2025 13:18:09	CAMPOS	TOC	4.697	12.236,21	Desligamento automático da LD GOI/TOC, GOI4DTC01 atuando a proteção 51N, afetando clientes da SE TOC. Causa original: DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

INCIDÊNCIA	INÍCIO	FIM	REGIONAL	SE	CLIENTES	CHI	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA / CAUSA / SOLUÇÃO
BA03213346	21/04/2025 04:58:34	21/04/2025 14:08:39	NITERÓI	ZSL	2.078	4.418,87	Localizados conexão partida na CU NI31975 e condutor partido próximo a CU NI31617. Fechados a CTL NI830195, a CTL NI820272 de encontro e o alimentador ZSL04. Causa original: VEGETAÇÃO
BA03213508	21/04/2025 11:40:10	21/04/2025 19:32:09	NITERÓI	SLR/SPT	3.650	3.894,29	Localizados condutor fora da amarração próximo ao TF NI32931, vegetação sobre o condutor de MT a jusante da CG NI30648, trafo NI32931 operado e mico no condutor de BT. Proteção: 51N. Fechados a CTL NI30398, o RD NI30444, a CU UF05604 e a chave fusível NI30648. Causa original: VEGETAÇÃO
0025632747	20/04/2025 01:25:08	20/04/2025 09:32:00	CAMPOS	DIC	393	3.020,14	Na fusível CP358192, substituídos 2 elos de 25k nas fases BC. Na Fusível intermediária CP18466, substituídos 2 elos de 15k nas fases BC. Na Fusível CP364285 intermediária, substituídos 2 elos de 8k nas fases BC. Causa original: DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
0025640773	20/04/2025 17:23:02	21/04/2025 19:27:07	CAMPOS	BCL	110	2.867,49	Substituição de 1 elo de 5H no trafo 13896, instalação de espaçador na BT, nivelamento de BT, substituição de terminal da fase A do trafo, feito jumper na BT e poda. Causa original: VEGETAÇÃO
BA03212890	20/04/2025 13:40:35	20/04/2025 17:20:50	NITERÓI	SLR/SPT	3.982	2.495,22	Localizados galho sobre a rede MT a jusante da CTL NI822492 e by-pass da NI822563 queimado lado fonte. Proteção: Fase. Fechados o alimentador SPT09, a CTL NI30423 de encontro, a CTL NI802982, a CTL NI822655, a CU NI821741 e a CTL NI822492. Causa original: GALHO/FOLHA
BA03212562	20/04/2025 01:42:24	20/04/2025 07:08:58	CAMPOS	TOC	2.135	2.231,44	Desligamento automático da LA SAB/BXG, 4DBXG1 atuando a proteção 51N, foram afetados clientes das SEs BXG e FAR. Obs.: Chuva e descarga no momento desarme. Causa original: DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
BA03211970	19/04/2025 19:19:17	20/04/2025 07:22:53	SUL	MUR	1.102	1.957,66	Localizados MT trançada e condutor partido próximo a AN79130. Proteção: 51. Fechados a CTL AN80240, o alimentador MUR01, a CTL AN78781 e a CTL AN80811. Obs.: Necessário emendar três fases de cabo XLPE 50 mm². Causa original: DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
BA03213356	21/04/2025 04:50:11	21/04/2025 06:52:54	SUL	MUR	2.717	1.474,71	Localizado galho sobre a rede a montante do trafo AN78567. Proteção: 51. Fechados a CU AN79353 de encontro, o alimentador MUR03, a CTL AN80616 de encontro, a CTL AN581403, o alimentador MUR03, a CTL AN581403, a CTL AN80805 e a CTL AN80884. Causa original: GALHO/FOLHA
0025642313	20/04/2025 04:23:31	21/04/2025 16:58:14	MACAÉ	TRM	39	1.426,57	Substituição de 2 elos do trafo e 2 elos de 6k na chave de ramal. Procedente - Falta de energia em vários consumidores. Causa original: DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

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

Hierarquia	Sigla	Nome do Equipamento
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	70
Chave Unipolar	67
Jumper	15
Religadora Automática	316
Base Fusível	453
Estação Transformadora	607
Total Geral	1.528

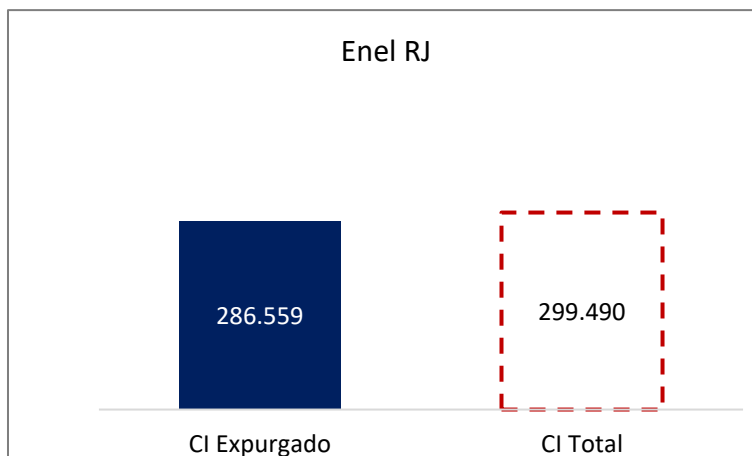
Vale ressaltar que, sempre que possível, nas operações em tempo real, são realizadas manobras tanto de forma automática, quanto manual, com a intenção de minimizar os impactos. Nesse sentido, além de as equipes avaliarem a possibilidade da recomposição total ou parcial, a Enel RJ possui em seu sistema 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 19 e 21 de Abril de 2025, intervalo este que, conforme laudo meteorológico emitido por empresa especializada, a referida concessão passou por um período de condições climáticas atípicas.

Figura 3 – CI Expurgado do evento x CI Total

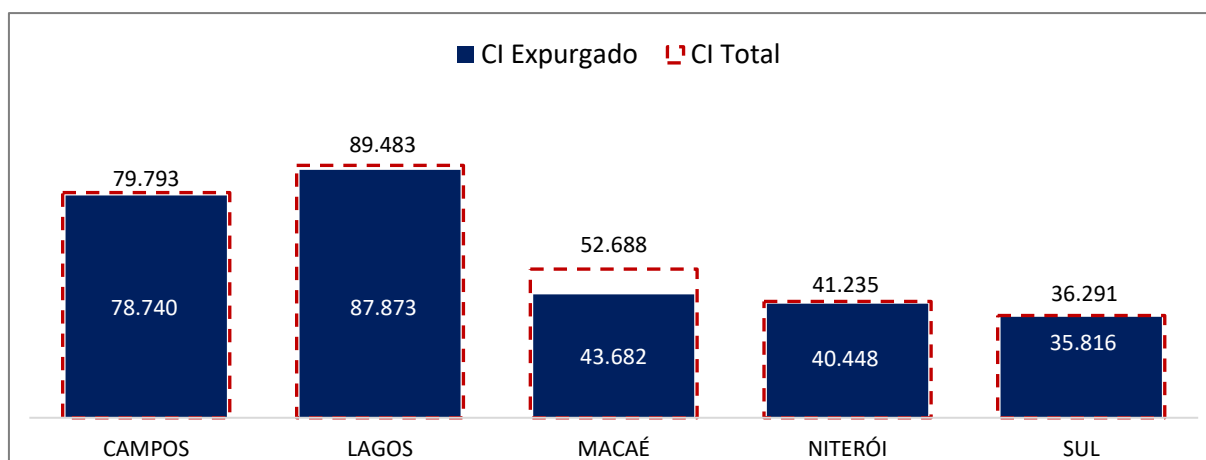


Na figura acima, a barra azul representa a quantidade de clientes interrompidos expurgada pelo evento e a barra em linha vermelha tracejada, a quantidade de clientes totais interrompidos simultaneamente no período do evento.

Observa-se que, o CI acumulado expurgado, resultante da somatória dos clientes interrompidos decorrente do evento, resultou em um montante de 286.559 (96% dos clientes interrompidos totais nesse período).

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

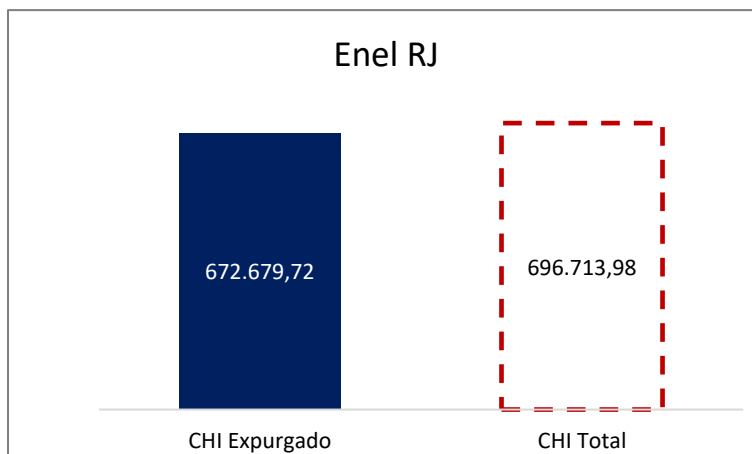
Figura 4 – CI Expurgado do evento x CI Total por Regional



As Regionais Campos e Lagos foram as mais afetadas, representando 58% (166.613 clientes interrompidos) da quantidade de CI expurgada total no evento.

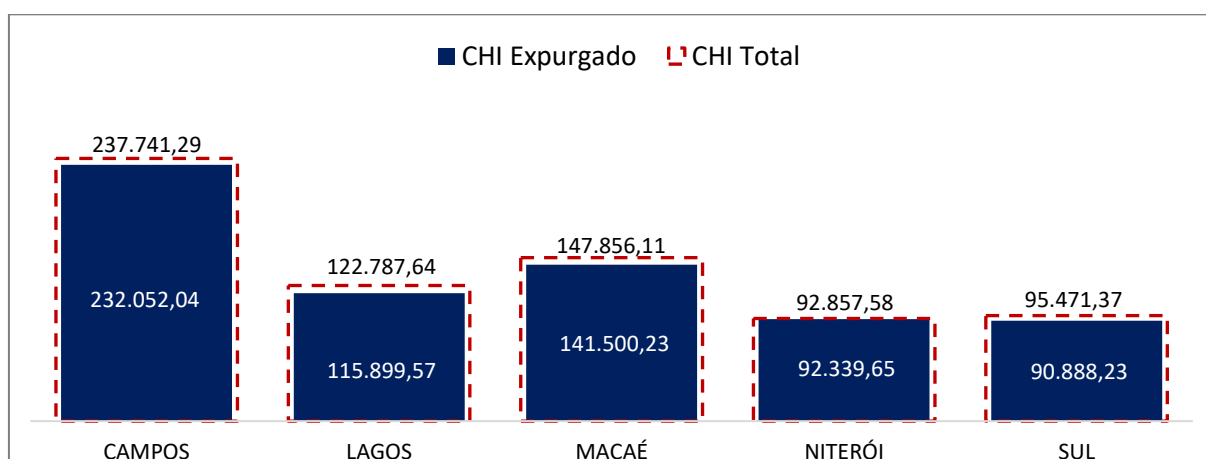
Em termos de Consumidor Hora Interrompido – CHI, a figura abaixo representa o impacto do evento. O CHI acumulado expurgado, resultante da somatória das interrupções decorrentes do evento, foi de 672.679,72 CHI (97% do CHI Total no período). A barra azul, representa a quantidade de consumidor hora interrompido expurgada e a barra em linha vermelha tracejada, a quantidade total de consumidor hora interrompido simultaneamente no período do evento.

Figura 5 – CHI Expurgado do evento x CHI Total



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

Figura 6 – CHI Expurgado do evento x CHI Total por Regional



A Regional Campos foi a que sofreu o maior impacto, representando 34% (232.052,04CHI) 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:	Evento:	Período:	Início (dd/mm/aaaa hh:mm:ss)	Fim (dd/mm/aaaa hh:mm:ss)
ISE 08 - 04/2025 – RJ	ISE 08 - 04/2025 – RJ		19/04/2025 14:00:00	21/04/2025 18:59:59
ABRANGÊNCIA DO LAUDO METEOROLÓGICO PARA VERIFICAÇÃO DE EXPURGO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA				
Regionais Campos, Lagos, Macaé, Niterói e Sul				

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	UNIDADE
1	Tempo Médio de Preparação das equipes durante os dias de evento	519	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.	110	min
4	Quantidade de municípios afetados durante o período do evento	45	-
5	Quantidade de subestações afetadas durante o período do evento	89	-
6	Data e hora do início da primeira interrupção com causas expurgáveis	19/04/2025 14:01	dd/mm/aaaa hh:mm
7	Data e hora do término da última interrupção com causas expurgáveis	22/04/2025 05:50	dd/mm/aaaa hh:mm
8	Soma dos CHI das interrupções associadas ao evento e causas expurgáveis	672.679,72	hora
9	Número de unidades consumidoras atingidas (CI) com causas expurgáveis	286.559	-
10	Média da duração das interrupções com causas expurgáveis (CHI/CI)	8,57	hora
11	Duração da interrupção mais longa com causas expurgáveis	56,04	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 1.131 atendimentos realizados por 707 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, 707 equipes trabalharam no atendimento de 1.133 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	19/04/2025	20/04/2025	21/04/2025
CAMPOS	USUAL		55	
CAMPOS	ADICIONAL		44	
CAMPOS	TOTAL		99	
LAGOS	USUAL	40	44	45
LAGOS	ADICIONAL	13	11	11
LAGOS	TOTAL	53	55	56
MACAÉ	USUAL	51	51	51
MACAÉ	ADICIONAL	6	36	24
MACAÉ	TOTAL	57	87	75
NITERÓI	USUAL	32	32	32
NITERÓI	ADICIONAL	0	19	18
NITERÓI	TOTAL	32	51	50
SUL	USUAL	24	24	24
SUL	ADICIONAL	1	2	17
SUL	TOTAL	25	26	41

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	19/04/2025	20/04/2025	21/04/2025
CAMPOS	Tempo de Preparação (Min.)		846	
CAMPOS	Tempo de Deslocamento (Min.)		29	
CAMPOS	Tempo de Execução (Min.)		195	
LAGOS	Tempo de Preparação (Min.)	545	438	410
LAGOS	Tempo de Deslocamento (Min.)	31	33	33
LAGOS	Tempo de Execução (Min.)	49	71	90
MACAÉ	Tempo de Preparação (Min.)	359	510	278
MACAÉ	Tempo de Deslocamento (Min.)	29	32	24
MACAÉ	Tempo de Execução (Min.)	201	108	105
NITERÓI	Tempo de Preparação (Min.)	452	335	250
NITERÓI	Tempo de Deslocamento (Min.)	28	22	23
NITERÓI	Tempo de Execução (Min.)	72	40	59
SUL	Tempo de Preparação (Min.)	578	236	314
SUL	Tempo de Deslocamento (Min.)	34	31	29
SUL	Tempo de Execução (Min.)	75	96	65

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



<https://www.instagram.com/p/DIplmDRx9qt/>



<https://www.instagram.com/realidadeemniteroi/reel/DIreSW6vvtd/>



<https://www.instagram.com/p/DIqD0A8MldL/>



<https://www.instagram.com/p/DluNyuFxjRn/>

REGISTRO POLO NITERÓI

Estrada Serramar de Itaipuaçu, 19–
19/04/25 - DT25635745

Estrada Serramar de Itaipuaçu, 19–
19/04/25 - DT25635745

Estrada Serramar de Itaipuaçu, 19–
19/04/25- DT25635745


SPT01- NI3175-0025632775– 20/04/25



SPT01- NI3175-0025632775– 20/04/25



SPT01- NI3175-0025632775– 20/04/25



Rua juvenal veiga 251– 21/04/25



BA03213304- 21/04/25



BA03213304- 21/04/25



Rua Santa Clara, 67.Ponta Dareia



BA03213304- 21/04/25



REGISTRO POLO LAGOS


19/04/25 as 19:01h
Cabo partido CAF07



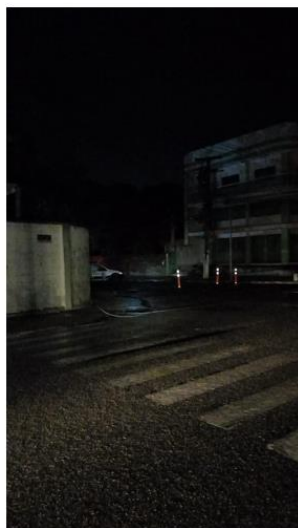
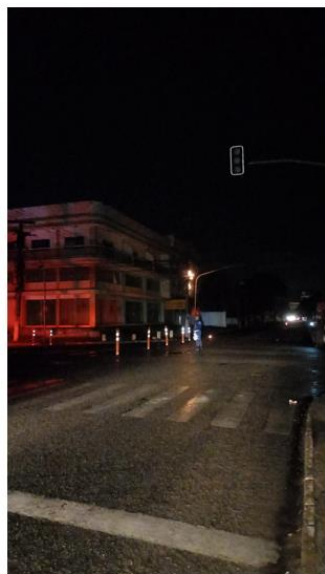
19/04/25 as 23:54h
ME e BT na saída SE
Araruama



21/04/2025 as 03:57
Equipe ag. Chuva passar



21/04/2025 as 16:10h
Equipe ag. Chuva diminuir
Atuar na Inc 25639305

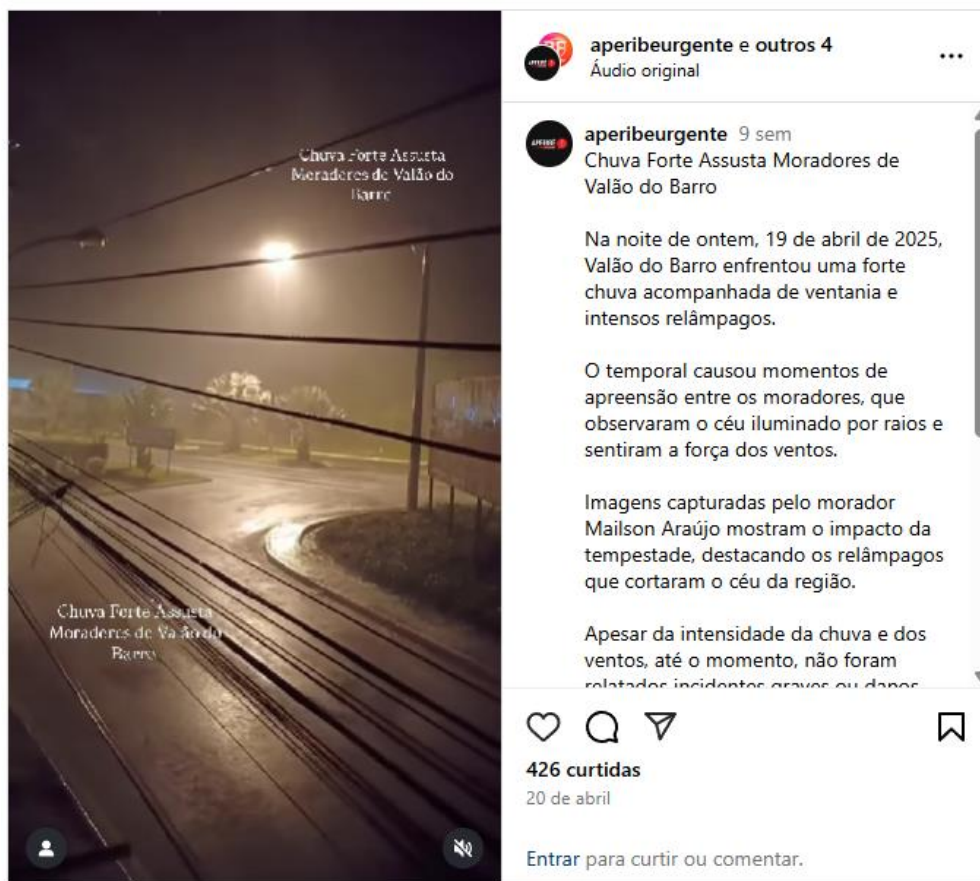


19/04/25 Cabo partido após fogo na
Saída SE Araruama
Afetados ARA03 e ARA05



20/04/25 – Condutor partido ao
lado do Ponto CF46804





<https://www.instagram.com/reel/DIq6hbSOSFO/?igsh=aTVxc2Vza2JiMjE3>



<https://www.instagram.com/reel/DIpf7nSmuXeD/?igsh=ODducjVuN3UwYWw1>

REGISTRO POLO NOROESTE

Ponte Berço – 20/04/25
BA032212190



Sítio São Lucas – 21/04/25
0025643527



Faz dos Padre – 19/04/25
0025625301


REGISTRO POLO CAMPOS

BA03212872 – 20/04/2025



Alerta Defesa Civil 19/04/2025 - Possibilidade de chuvas intensas na região

19/04/2025 22:05:00 - Jornalista: Equipe Secom



<https://macae.rj.gov.br/noticias/leitura/noticia/alerta-defesa-civil-19042025-possibilidade-de-chuvas-intensas-na-regiao>

REGISTRO POLO MACAÉ

Lagomar – 20/04/2025
BA03212800

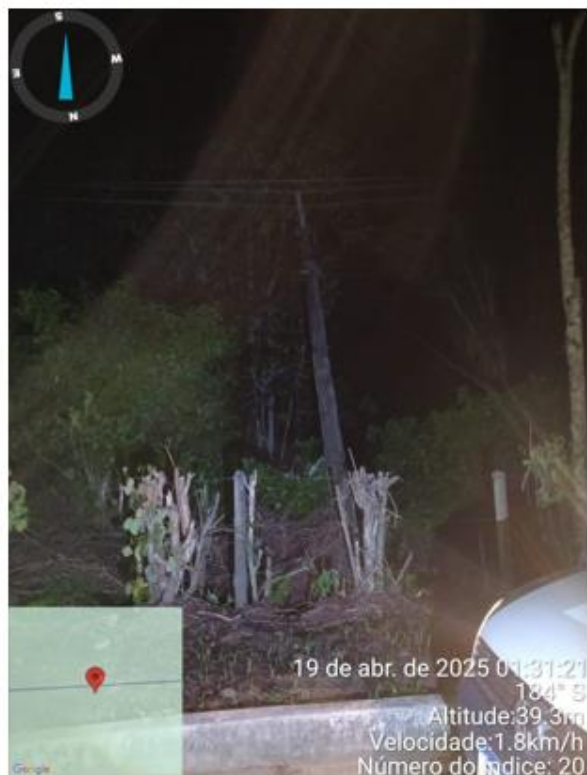


Âncora - 21/04/25
25651001



Praia do Coco - 19/04/25
25628393



REGISTRO POLO SUL


Paraty – 19/04/2025


Mangaratiba – 21/04/2025
0025649467

7 ANEXOS

ANEXO I - Relação de ocorrências emergências expurgáveis

Tabela 12 – Tabela Resumo do evento.

Relatório: ISE 08 - 04/2025 – RJ	Evento: ISE 08 - 04/2025 – RJ	Período:	Início (dd/mm/aaaa hh:mm:ss)	Fim (dd/mm/aaaa hh:mm:ss)
			19/04/2025 14:00:00	21/04/2025 18:59:59
ABRANGÊNCIA DO LAUDO METEOROLÓGICO				
Regionais Campos, Lagos, Macaé, Niterói 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 INTERRUPÇÕES	TOTAL CHI	TOTAL CI	LIMITE CHI
1.632	672.679,72	286.559	461.878,63

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

ANEXO II Laudo meteorológico

**Laudo Meteorológico de Evento
Climático - ENEL RJ – 19/04/2025 a
21/04/2025.**

**Lauda das Condições Atmosféricas para o Evento
de 19/04/2025 a 21/04/2025 na Área de Atuação
da ENEL-RJ**



SUMÁRIO

- 1. DESCRIÇÃO**
- 2. ABRANGÊNCIA E DURAÇÃO**
- 3. CLASSIFICAÇÃO COBRADE**
- 4. EVIDÊNCIAS ENCONTRADAS NA MÍDIA**
- 5. CONCLUSÃO**
- 6. REFERÊNCIAS**
- 7. RESPONSABILIDADES**

1. DESCRIÇÃO

O evento que ocorreu na área de atuação da Enel/RJ no período de 19 a 21/04/2025 foi causado por um sistema frontal atuando no estado do Rio de Janeiro. O sistema pode se ver visto na imagem no infravermelho com realce do satélite GOES-16 na Figura 1.

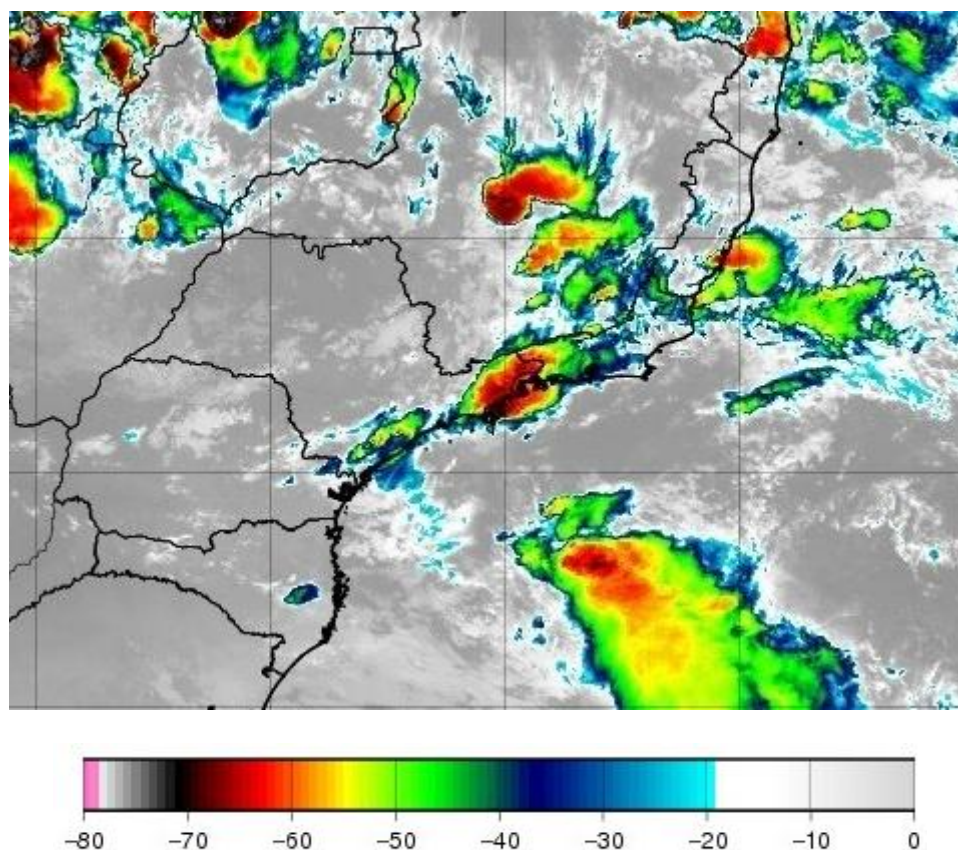


Figura 1 - Imagem de satélite no infravermelho com realce do satélite GOES-16 às 21:00 UT do dia 19/04/2025. As cores indicam diferentes temperaturas dos topos das nuvens.

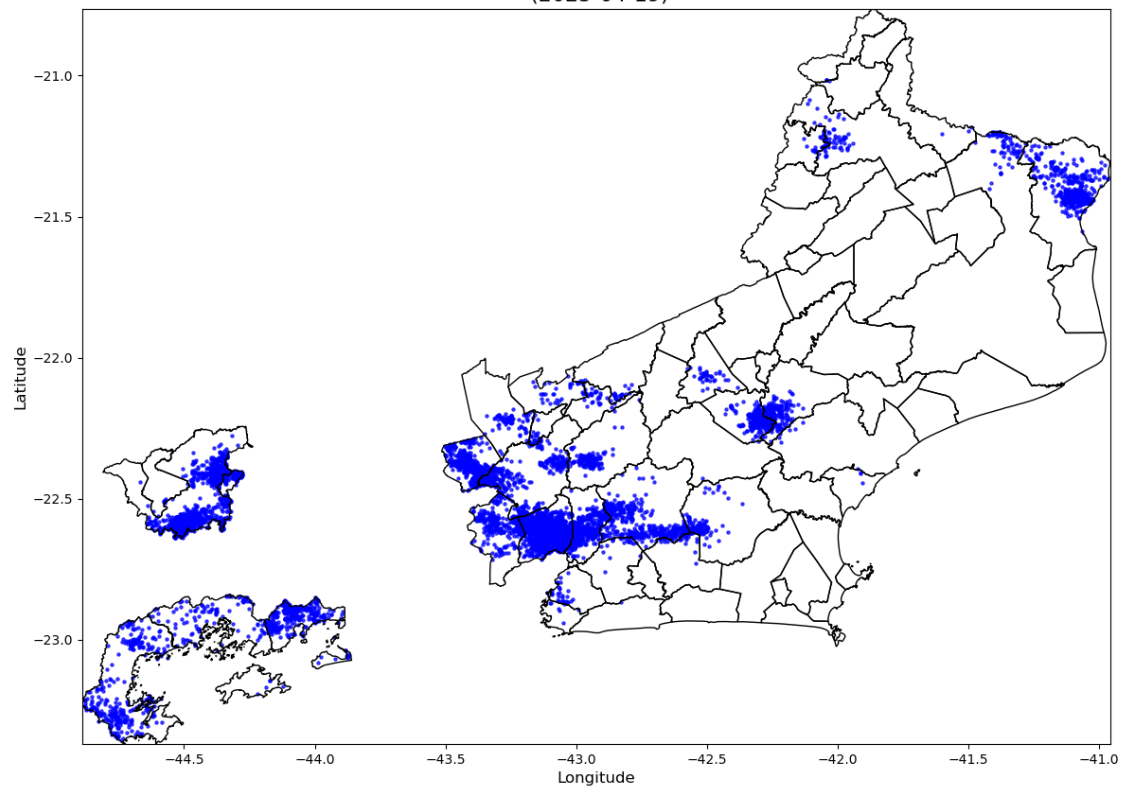
Diferentes cores na imagem nas Figuras 1 referem-se a diferentes temperaturas de topo das nuvens, conforme indicado na figura, e equivalem a diferentes altitudes. Quanto menor a temperatura de topo, isto é, mais negativa, mais alta é o topo da nuvem.

Na região, durante o período deste relatório, a tempestade atingiu temperaturas de topo inferiores a -50°C equivalente à altura de 12 km.

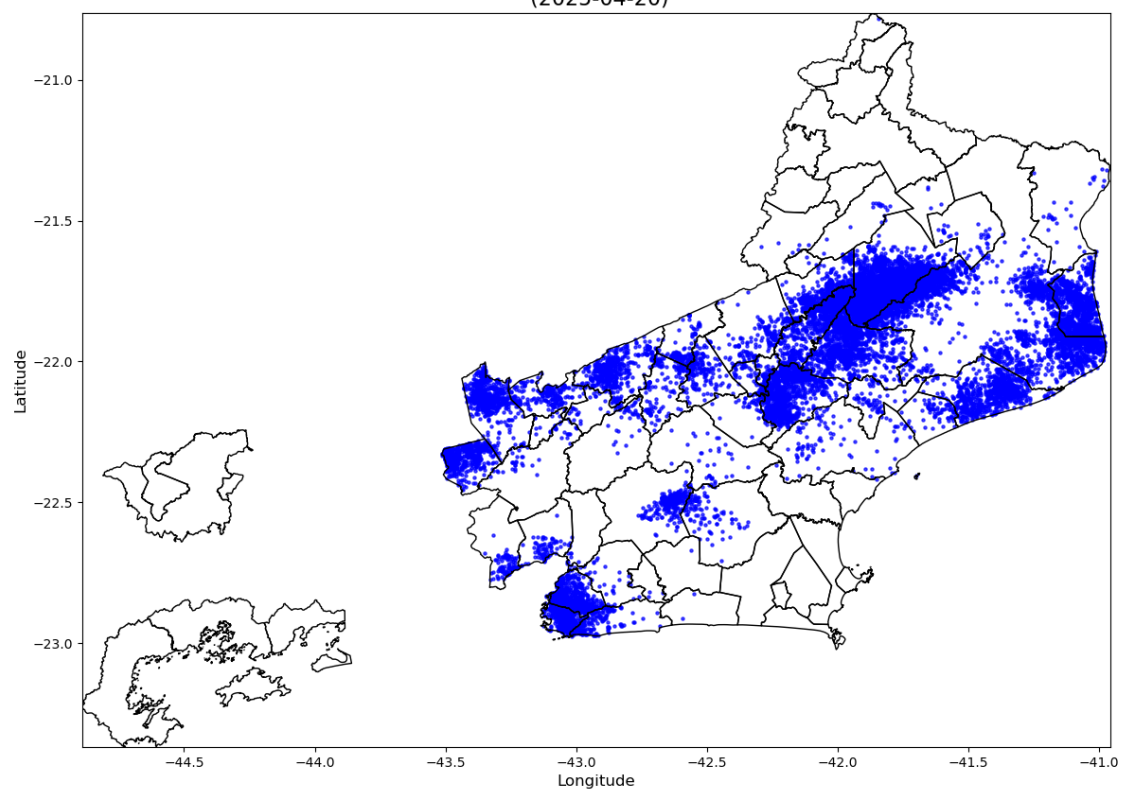
2. ABRANGÊNCIA

A abrangência da tempestade pode ser avaliada pela ocorrência de descargas atmosféricas, chuvas e rajadas de vento (Figuras 2, 3 e 4).

Número de Raios - 7555
(2025-04-19)



Número de Raios - 16925
(2025-04-20)



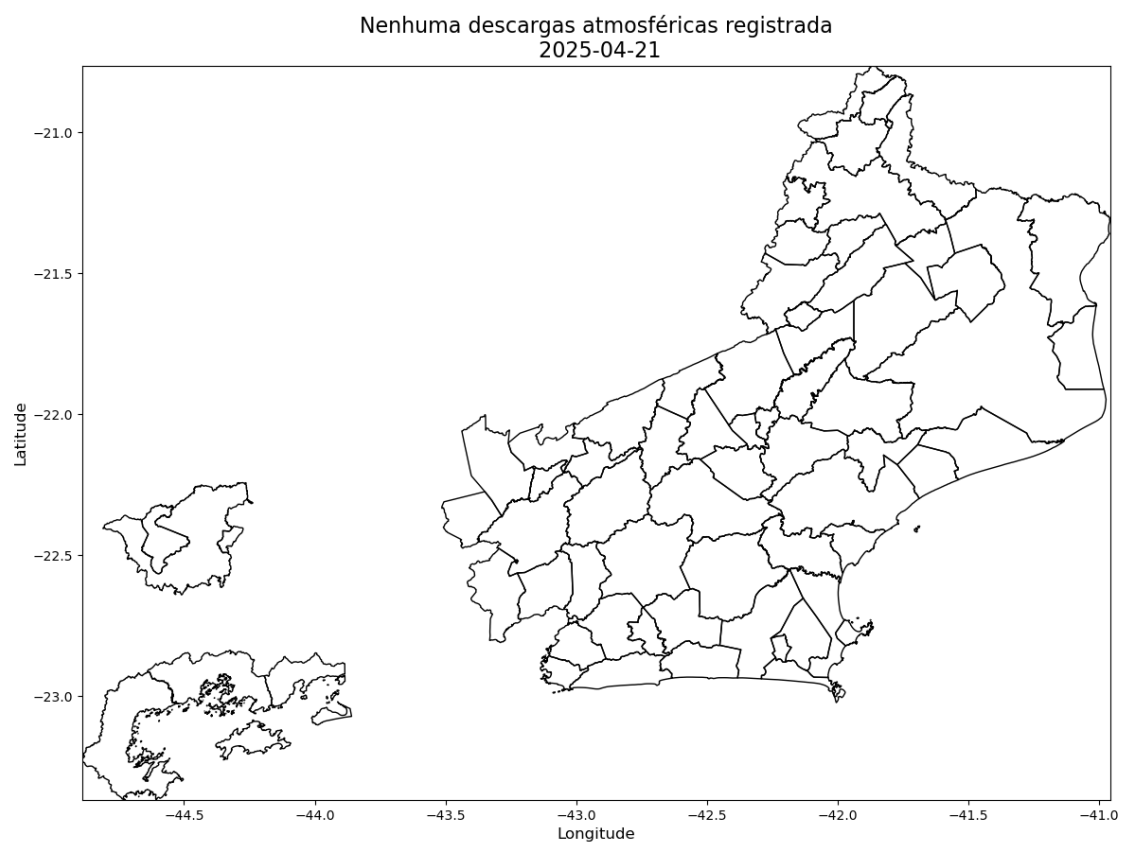
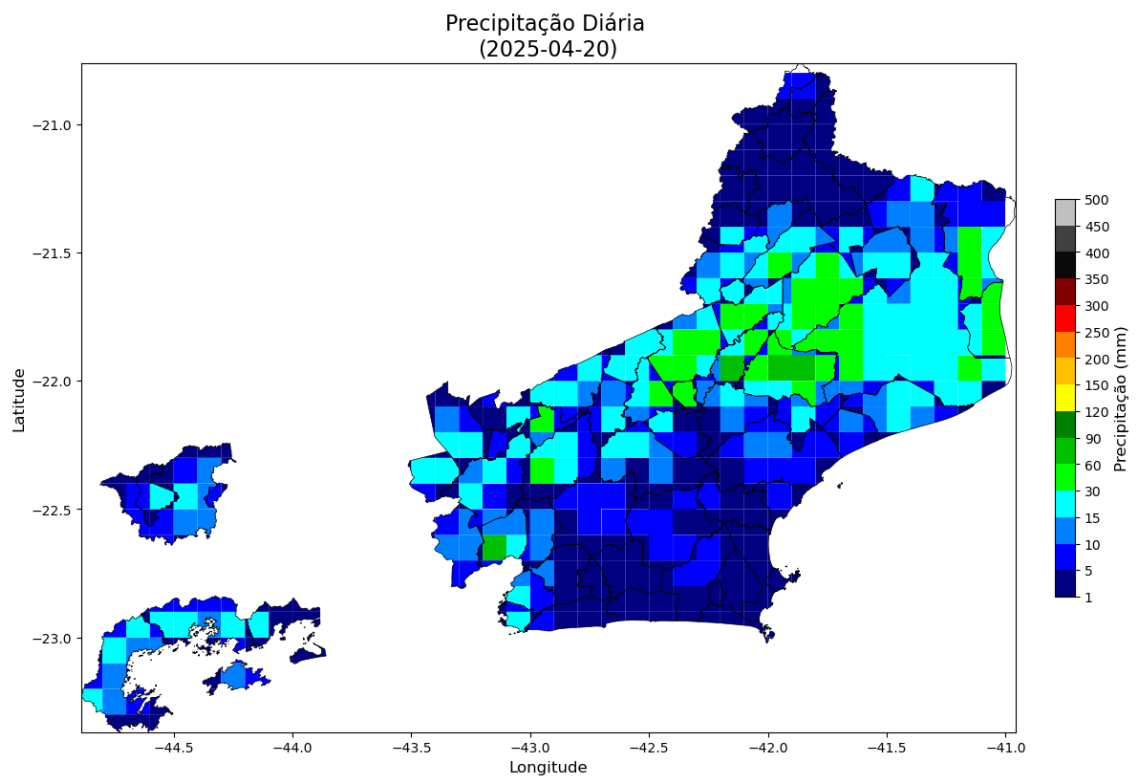
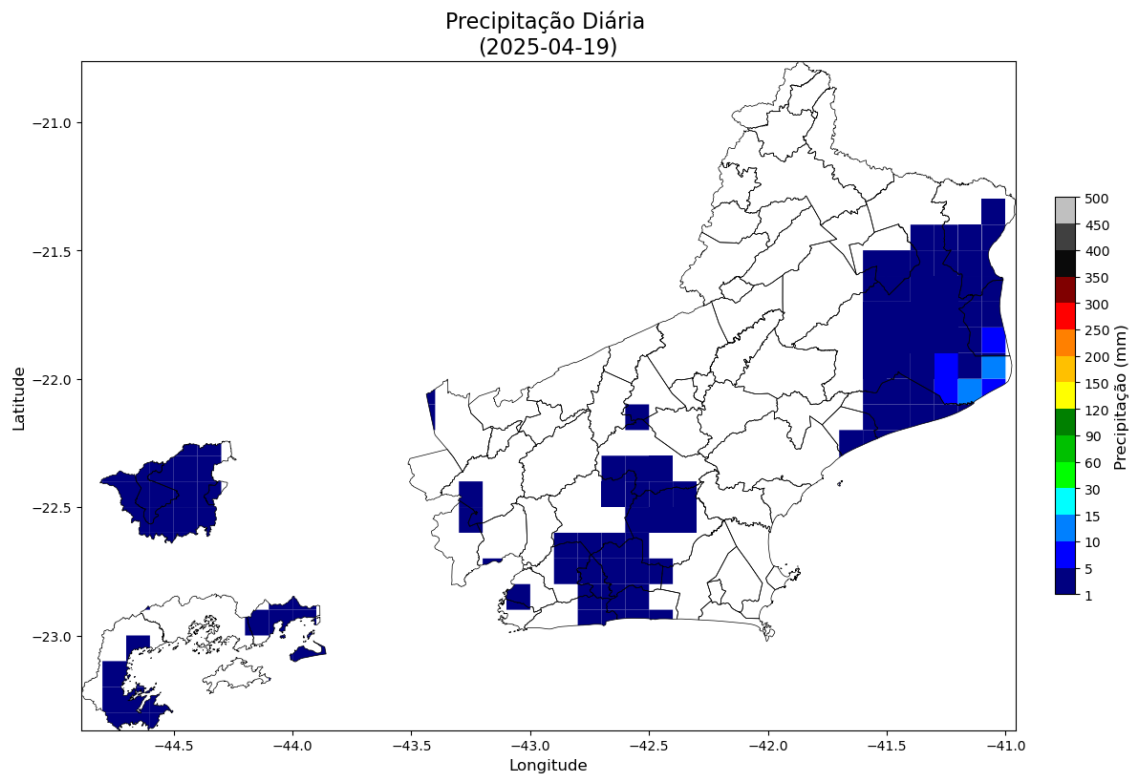


Figura 2 – Mapas de descargas atmosféricas para os dias 19 a 21/04.



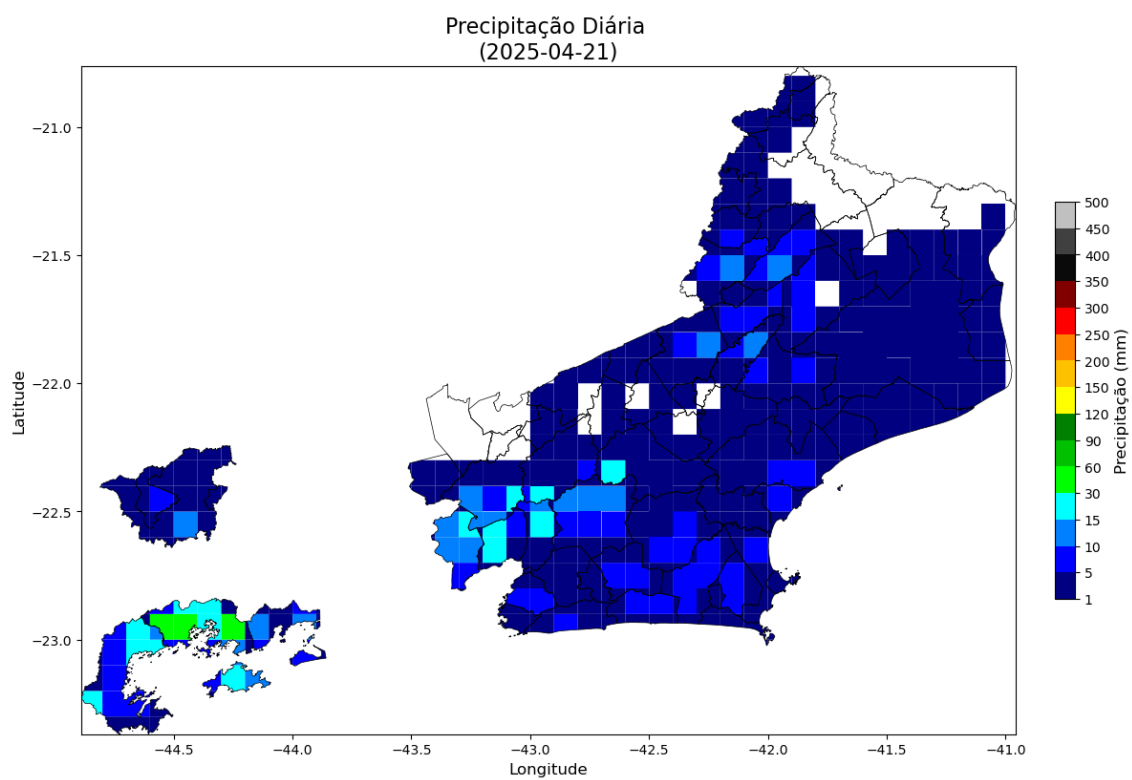
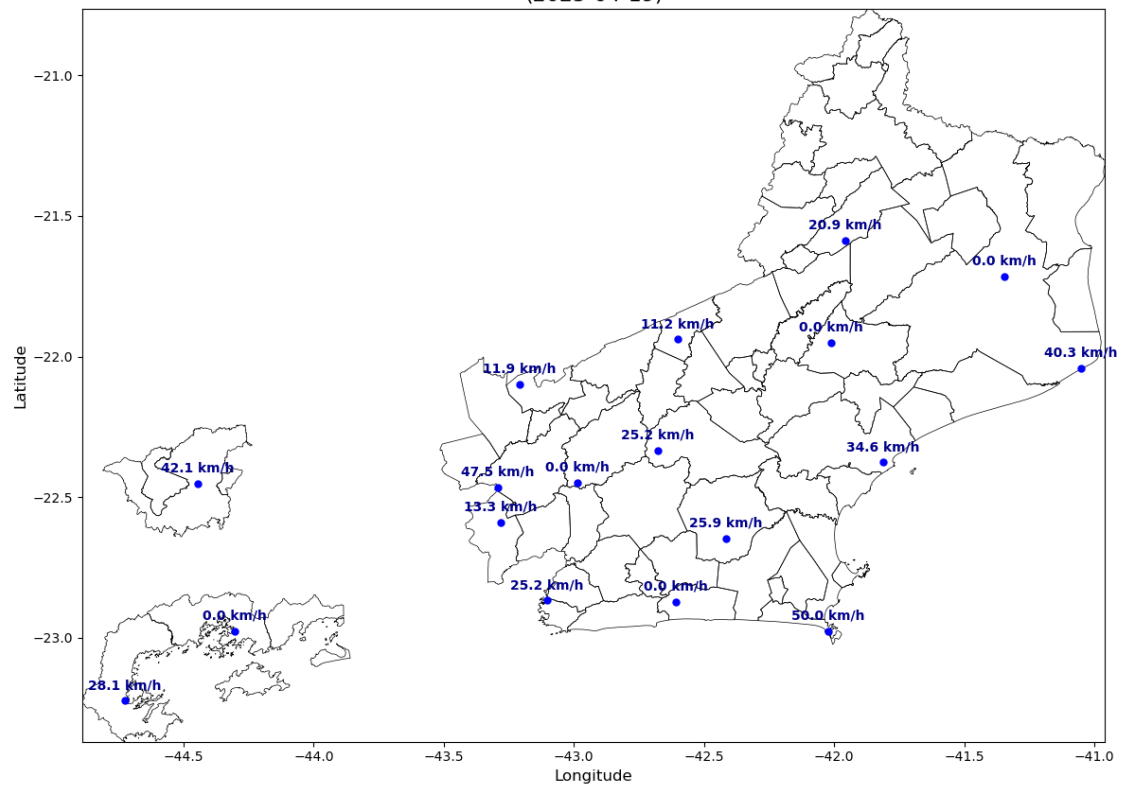
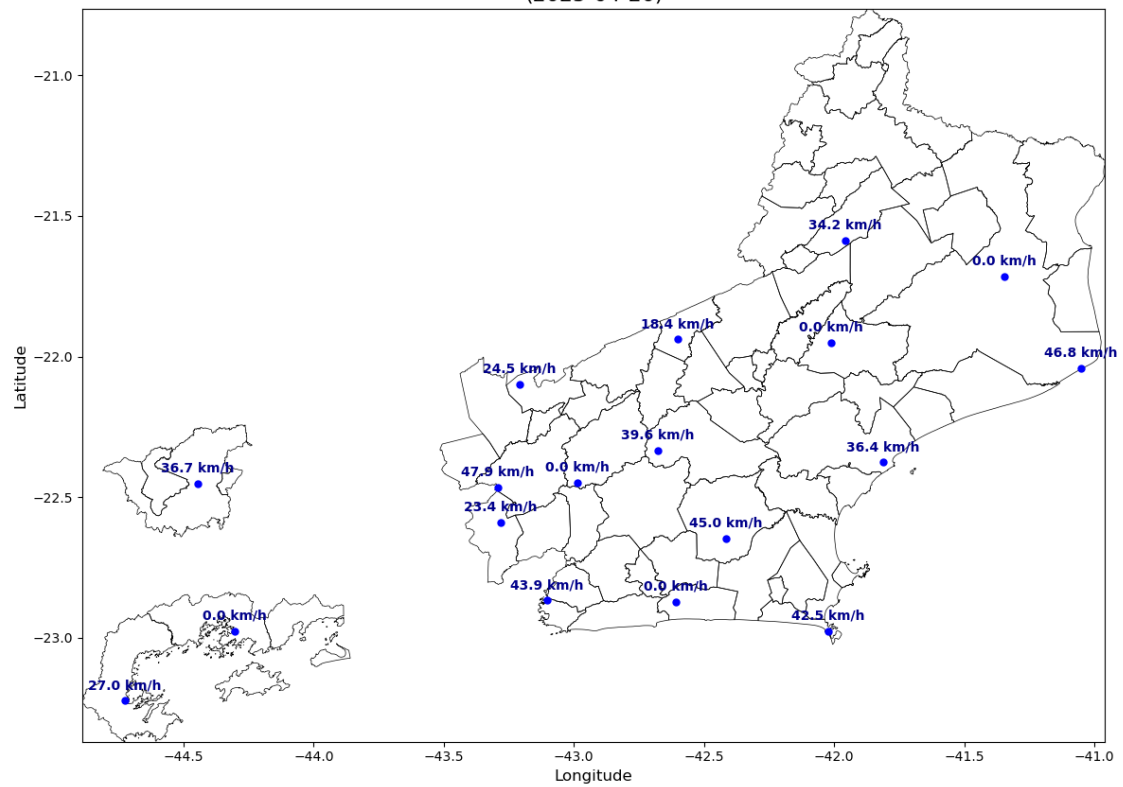


Figura 3 – Mapas de precipitação para os dias 19 a 21/04.

Intensidade Máxima das Rajadas
(2025-04-19)



Intensidade Máxima das Rajadas
(2025-04-20)



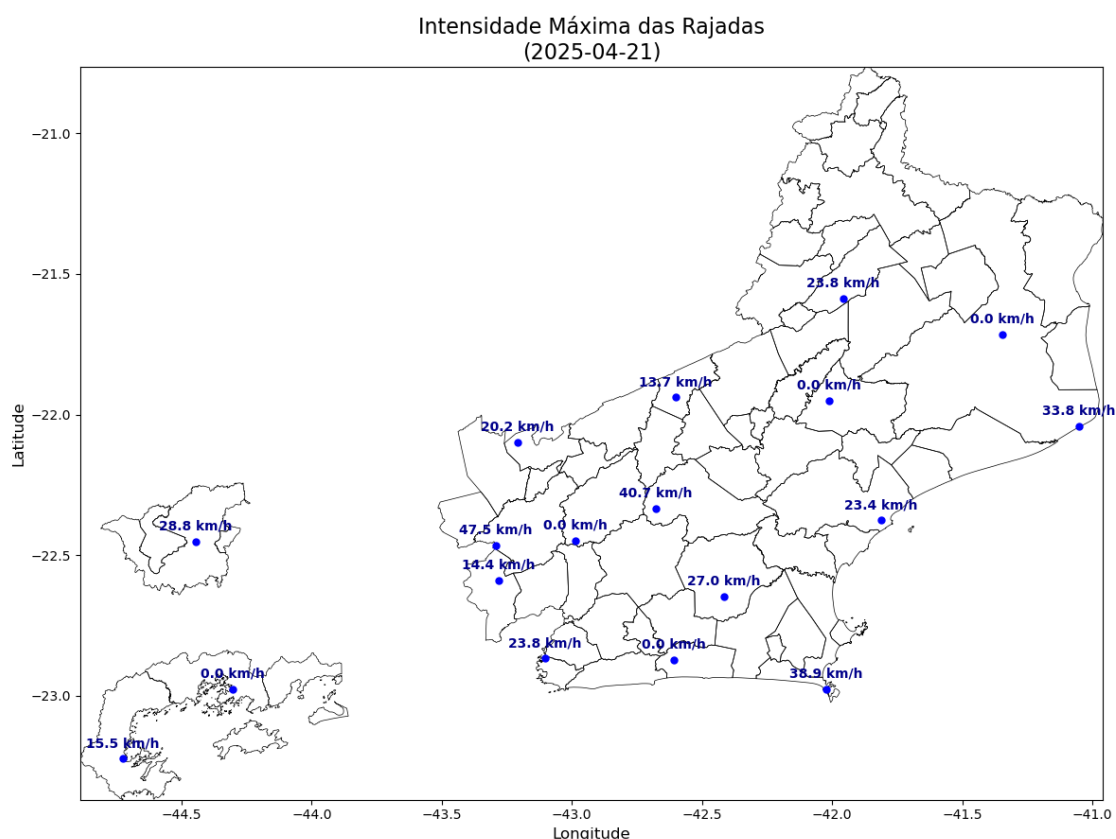


Figura 4 – Mapa de máximas rajadas registradas os dias 19 a 21/04.

3. CLASSIFICAÇÃO COBRADE

De modo a verificar as condições atmosféricas associadas ao evento se enquadra em uma situação de emergência em conformidade com disposto no Anexo I da Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012 do Ministério da Integração Nacional referente à **Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE** deve-se procurar descrever o evento como fazendo parte de um ou mais Subtipos preconizados como uma Interrupção em Situação de Emergência pela COBRADE e demonstrar sua intensidade condizente com uma situação de emergência conforme descrito na Instrução Normativa. A COBRADE divide os desastres naturais em cinco Grupos, treze Subgrupos, vinte e quatro Tipos e vinte e três Subtipos. Dentro desta classificação e no contexto deste relatório, encontra-se o Grupo Desastres Meteorológicos que em seu item 1.3.1.2 contempla o Subgrupo Sistemas de Grande Escala/Escala Regional acompanhado de grande ocorrência de descargas e fortes ventos.

O enquadramento leva em conta as pesquisas realizadas pelo Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), pela National Weather Service (National Weather Service, 2015), bem como escalas de precipitação e de ventos (Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas, 2013; Byers, 1944).

A partir dos dados de satélite, rede de detecção de descargas atmosféricas BrasilDAT Dataset (Pinto and Pinto, 2018) e dados de estações meteorológicas, as seguintes observações foram obtidas:

1. As imagens de satélite mostram o topo da tempestade atingindo a altura de 10 km no estado do Rio de Janeiro. Sabe-se que quanto mais alto a altura do topo da tempestade mais severa ela tende a ser.
2. Foram registrados ventos de até 50 km/h em diversos municípios da região. Com base na Escala de Beaufort, que classifica a intensidade dos ventos tendo em conta a sua velocidade, estes valores são considerados vento forte, capaz de arrancar árvores e derrubá-los sobre a rede elétrica.
3. Houve registro de chuvas fortes até 90 mm durante o período.
4. A atividade elétrica da tempestade foi alta. Durante o evento foram registradas 24.480 descargas na área de concessão, valor considerado alto.
5. O Índice de severidade da tempestade em termos de sua atividade elétrica total, envolvendo tanto as descargas para o solo como as descargas dentro da tempestade atingiu o valor máximo igual a 4 (a escala de severidade vai de 1 a 5) correspondente a tempestade intensa.

4. EVIDÊNCIAS ENCONTRADAS NA MÍDIA

Foram encontradas evidências na mídia de chuvas e rajadas de vento no estado do Rio de Janeiro no período, conforme mostrado na Figura 5.



Figura 5 – Evidências de tempestade no período no estado do Rio de Janeiro [4].

5. CONCLUSÃO

Os dados e informações constantes neste relatório demonstram claramente a ocorrência de um evento atípico com ventos fortes, atividade de descargas alta e chuvas fortes durante o evento. Os detalhes do evento por regional (Figura 6) são mostrados na Tabela 1.

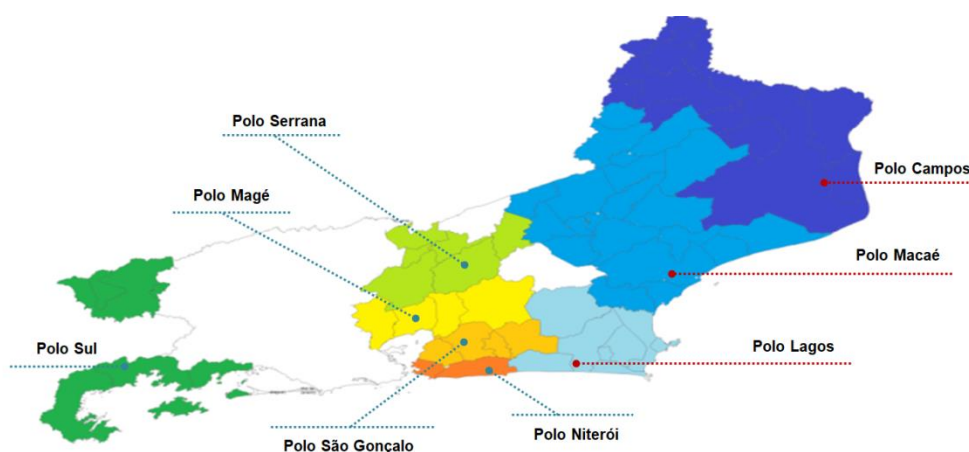


Figura 6 – Mapa das regionais.

Tabela 1 – Detalhes do Evento de 19/04/2025 a 21/04/2025.

Número/Código Evento	2025-008/ENEL RJ
Número/Código do Laudo	008/ENEL RJ
Descrição	Sistema frontal
Código COBRADE	1.3.1.2 (Sistemas de Grande Escala/Escala Regional)
Abrangência (Regional)	Duração (Data/Horário BRT de Início e Término)
Sul	01h00min 19/04 - 21h00min 21/04
Niterói	05h00min 19/04 - 21h00min 21/04
São Gonçalo	05h00min 19/04 - 22h00min 21/04
Magé	05h00min 19/04 - 21h00min 21/04
Serrana	01h00min 19/04 - 21h00min 21/04
Lagos	05h00min 19/04 - 21h00min 21/04
Macaé	05h00min 19/04 - 21h00min 21/04
Campos	01h00min 19/04 - 21h00min 21/04

6. REFERÊNCIAS

- [1] Byers, H. R., General Meteorology, 83–85, 1944.
- [2] National Weather Service, Governo dos Estados Unidos. Disponível em: <<http://www.weather.gov>>. Acesso em: 08/05/2016.
- [3] Pinto Jr., O., Pinto, I.R.C.A., BrasilDATDataset: combining data from different lightning locating systems to obtain more precise lightning information, 25th Proceedings of the International Lightning Detection Conference (ILDC), Florida, US, March 2018.
- [4] O Dia em: <https://odia.ig.com.br/rio-de-janeiro/2025/04/7042091-videos-temporal-com-raios-atinge-zona-norte-e-regiao-metropolitana.html>

7. RESPONSABILIDADES

Este relatório foi elaborado sobre a responsabilidade técnica do Dr. Osmar Pinto Junior, pesquisador sênior e coordenador do Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).



Dr. Osmar Pinto Junior
Consultor Técnico