



**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE
EMERGÊNCIA – MARÇO e
ABRIL/2024**

DECRETO MUNICIPAL DE JARDIM DE
ANGICOS

Documento Nº 2024005

27/05/2024



Sumário

1.	Objetivo.....	3
2.	Neoenergia Cosern.....	3
3.	Premissas.....	3
4.	Descrição do Evento	3
4.1.	Classificação COBRADE	3
4.2.	Código do Evento	3
4.3.	Mapa Geométrico e diagrama unifilar da região afetada.....	4
4.3.1.	Mapa Geométrico dos alimentadores	4
4.3.2.	Diagrama unifilar de subtransmissão	5
4.4.	Resumo do evento climático e principais evidências (matérias jornalísticas)	5
4.4.1.	Caracterização do evento climático	5
4.4.2.	Principais evidências.....	8
4.5.	Descrição dos danos causados ao sistema elétrico	12
4.6.	Relato técnico sobre a intervenção realizada	12
4.7.	Tempos médios de preparação, deslocamento e execução das equipes.....	12
4.8.	Número de Unidades consumidoras afetadas	12
4.9.	Municípios atingidos.....	12
4.10.	Subestações atingidas.....	12
4.11.	Quantidade de interrupções associadas ao evento.....	12
4.12.	Data e hora do início da primeira interrupção	13
4.13.	Data e hora do término da última interrupção	13
4.14.	Média de duração das interrupções.....	13
4.15.	Duração da interrupção mais longa	13
4.16.	Soma do CHI das interrupções associadas ao evento	13
4.17.	Decretos.....	14
4.18.	Laudo Meteorológico	16
	ANEXO I – Lista de eventos	42
	ANEXO II – Relação dos equipamentos afetados.....	42

1. Objetivo

Esse relatório tem por objetivo apresentar o expurgo por interrupção em situação de emergência (ISE) na contabilização dos indicadores de qualidade de energia da Neoenergia Cosern, conforme determina a revisão 13 do módulo 8 do PRODIST, homologada pela resolução normativa ANEEL nº 956/2021, vigente na data de elaboração deste relatório.

O expurgo foi motivado por um fenômeno climático atípico que atingiu o município de Jardim de Angicos no estado do Rio Grande do Norte entre os meses de março e abril de 2024, dessa forma, impossibilitando a concessionária de realizar o deslocamento e, conseqüentemente, atendimento das ocorrências de falta de energia.

Foram analisadas todas as ocorrências, causas, origens e danos causados nos equipamentos, bem como os impactos causados aos clientes durante e após o evento para caracterização de interrupção em situação de emergência, onde couber, em observância as definições estabelecidas na revisão 11 do módulo 1 do PRODIST, homologada pela Resolução Normativa ANEEL nº 956/2021.

2. Neoenergia Cosern

Empresa do Grupo Neoenergia que distribui energia para mais de 1,5 milhões de clientes em 167 municípios, abrangendo todo o estado do Rio Grande do Norte.

3. Premissas

- Decreto de Situação de Emergência (ISE)
- Período:
 - ✓ Início: 31/03/2024 - 20h27min
 - ✓ Fim: 11/04/2024 - 15h19min
- Áreas de abrangência: Município de Jardim de Angicos.
- Escopo do expurgo: Causas registradas no período e relacionadas ao evento.

4. Descrição do Evento

4.1. Classificação COBRADE

O COBRADE (Classificação e Codificação Brasileira de Desastres) foi criado para adequar a classificação brasileira de desastres à classificação utilizada pela ONU, nivelando o país aos demais órgãos de gestão de desastres do mundo.

Baseado nos dados anteriores, a Distribuidora classificou o evento como sob o código 1.3.2.1.4 (Chuvas intensas).

4.2. Código do Evento

Todas as ocorrências expurgadas entre março e abril estão associadas ao evento através dos ID's de número 44 e 45, respectivamente, registrados no GSE, sistema utilizado pela Neoenergia Cosern para gestão e operação do sistema elétrico desta distribuidora.

4.3. Mapa Geométrico e diagrama unifilar da região afetada

4.3.1. Mapa Geométrico dos alimentadores

Os mapas geométricos serão apresentados divididos por regiões do estado, de forma a facilitar a visualização. A divisão será conforme Figura 1 abaixo:



Figura 1 - Divisão do estado do Rio Grande do Norte em Macrorregiões.

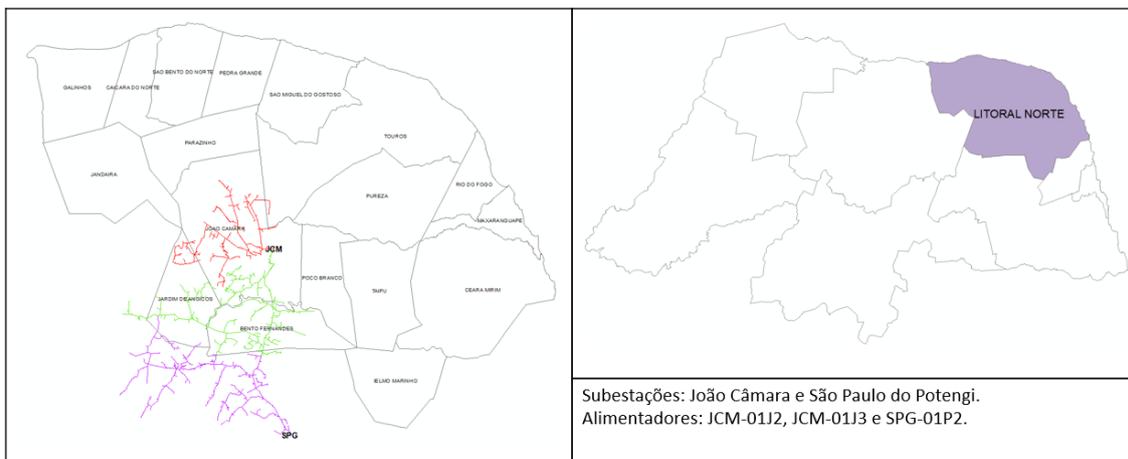


Figura 2 - Mapa geométrico da macrorregião de Jardim de Angicos (Litoral Norte).

4.3.2. Diagrama unifilar de subtransmissão

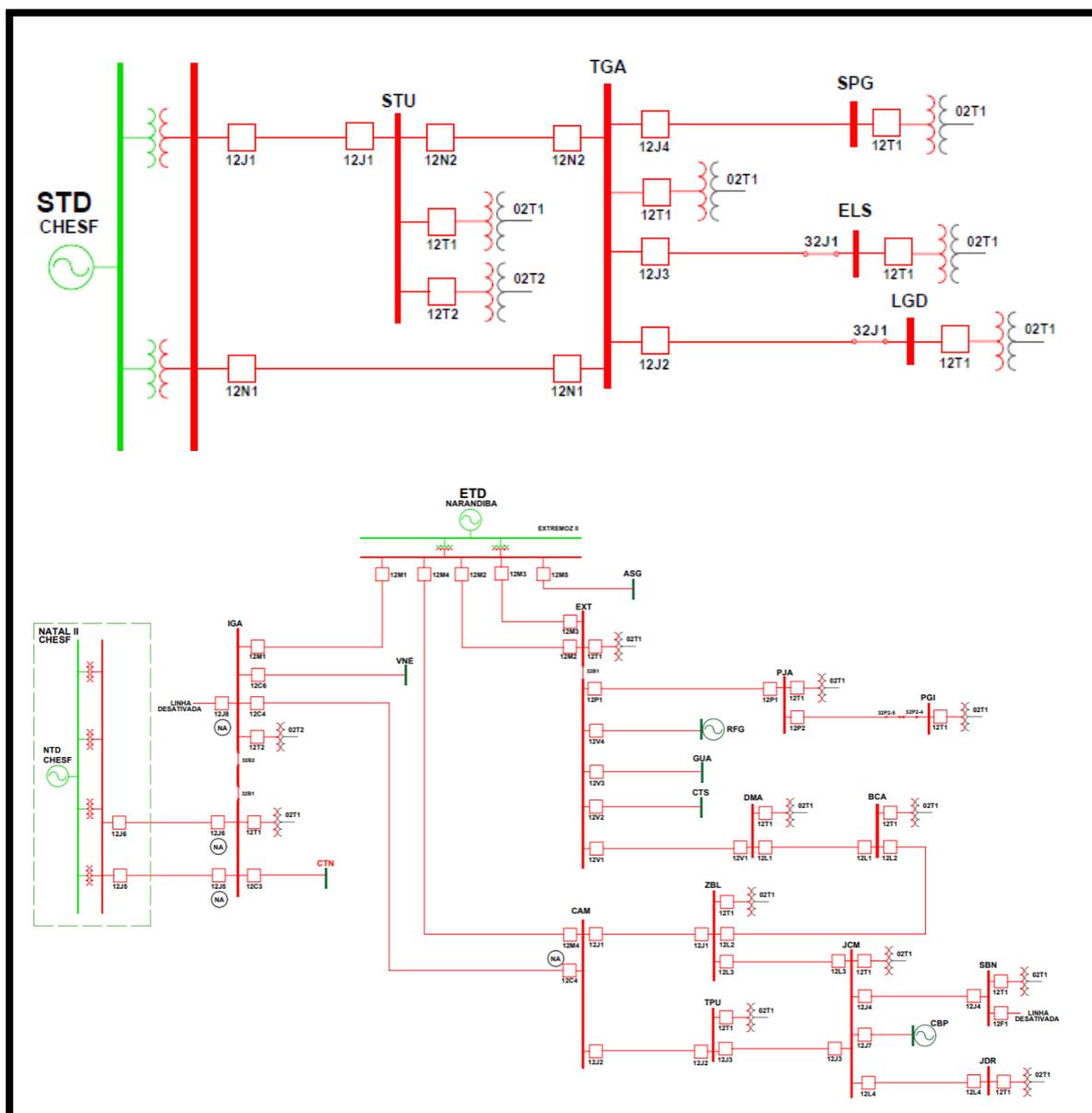


Figura 3 - Diagrama elétrico unifilar de linhas de subtransmissão do sistema elétrico do Estado do Rio Grande do Norte dos regionais que suprem o município de Jardim de Angicos.

4.4. Resumo do evento climático e principais evidências (matérias jornalísticas)

4.4.1. Caracterização do evento climático

Durante os dias 31 de março de 2024 a 11 de abril, o município de Jardim de Angicos, o qual faz parte da área de concessão da Neoenergia Cosern, apresentou eventos anormais caracterizados por chuvas intensas e descargas atmosféricas. Nesse município ocorreram diversos danos, como alagamentos, surgimento de crateras e enchentes. Em região vizinha, houve transbordamento de açudes e aumento do nível de rios,

provocando áreas ilhadas e o desmoronamento de ponte na BR-304, principal rodovia de ligação entre os municípios. Especialmente no dia 10 de abril de 2024, a EMPARN, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte, informou, por meio do boletim pluviométrico diário, figura 4, precipitação entre 50 e 100mm para a região no período de 9 a 10 de abril. Foram registrados, também, danos na rede de distribuição da Neoenergia Cosern, causando interrupções no fornecimento de energia elétrica nesse município ocasionadas por descargas atmosféricas.

Segundo a Clima tempo:

O evento ocorrido no período 28 de março a 04 de abril de 2024 foi causado pela atuação de uma Onda de Leste que se formou no Atlântico tropical e se deslocou em direção ao estado de Rio Grande do Norte. Além disso, o ar quente e o fluxo de umidade vindo do oceano e à proximidade da Zona de Convergência Intertropical também foram responsáveis pela ocorrência de tempestades na região. Neste período, houve registro de chuvas intensas, grande densidade de descargas atmosféricas e vendavais.

Boletim pluviométrico diário das 06hs de 10/04/2024
(Período dos dados: das 07hs de 09/04/2024 às 07hs de 10/04/2024)

Número de estações ativas: 293
Número de estações com chuva: 75
Número de estações sem chuva: 27
Número de estações sem contato: 191
Número de PCDs ativas: 20
Número de pluviômetros manuais: 177
Número de pluviômetros automáticos: 96

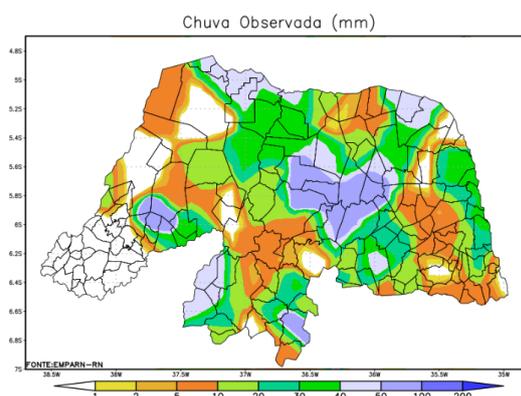


Figura 4 - Boletim pluviométrico diário – Emparn

Fonte: [EMPARN](#)

Ocorrência de Raios
Período: 28 Mar - 04 Apr 2024

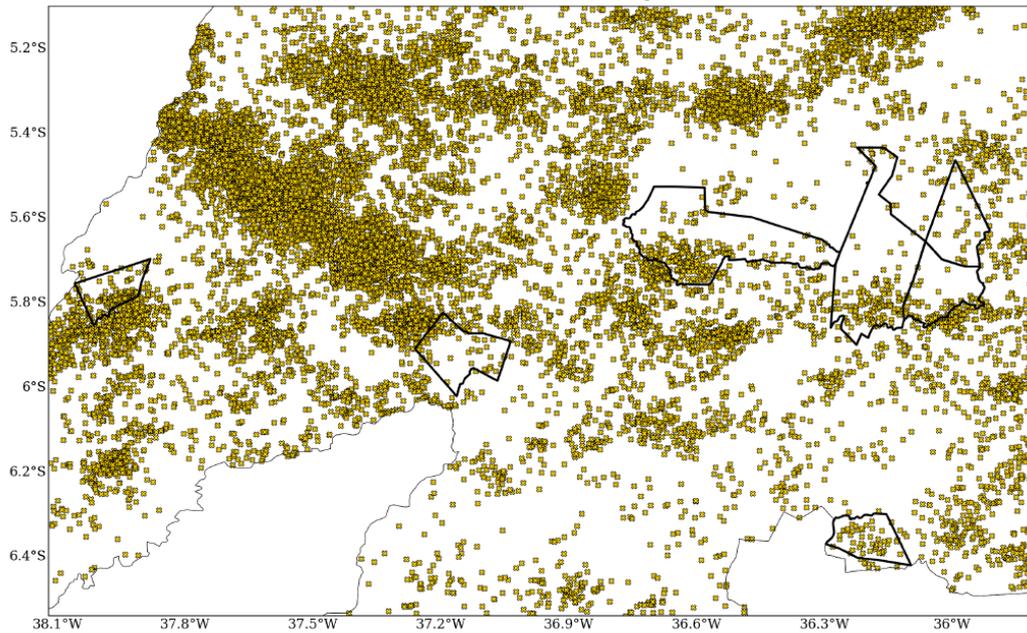


Figura 5 - Densidade de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o período de 28 de março a 04 de abril de 2024 sobre o município de Angicos e seus arredores.

4.4.2. Principais evidências

Destacamos abaixo algumas reportagens relacionadas ao evento ocorrido.

ESTADO

01/04/2024 10:31

Atualizado

01/04/2024 10:34

10 cidades da região central do RN ficam desabastecidas devido a estragos causados pelas chuvas



A+ A- ⓘ

A Caern informou que precisou desligar a adutora Sertão Central, que margeia a BR-304, entre Lajes e Riachuelo, para avaliar as tubulações que foram afetadas pelas chuvas que caíram no estado nas últimas horas. Segundo a Companhia, a situação mais complicada é no trecho da cidade de Lajes, após a cheia dos rios. “O trabalho é demorado porque é necessário esperar alagamentos diminuírem para que a equipe visualize os estragos causados na tubulação”, disse a Caern. Veja as cidades que serão afetadas.



Dez cidades da região central do RN ficam sem abastecimento devido a estragos causados pelas chuvas. A Caern informou que precisou desligar a adutora Sertão Central, que margeia a BR-304, entre Lajes e Riachuelo, para avaliar as tubulações que foram afetadas pelas chuvas que caíram no estado nas últimas horas. Segundo a Companhia, a situação mais complicada é no trecho da cidade de Lajes, após a cheia dos rios. “O trabalho é demorado porque é necessário esperar alagamentos diminuírem para que a equipe visualize os estragos causados na tubulação”, disse a Caern. Veja as cidades que serão afetadas.



Equipe da Caern informou que está fazendo vistoria na tubulação da adutora Sertão Central, que margeia a BR-304, entre Lajes e Riachuelo.

Segundo a Companhia, foi necessário suspender o abastecimento para as cidades atendidas pela adutora para identificar os danos.

A situação mais complicada é no trecho da cidade de Lajes, após a cheia dos rios. O trabalho é demorado porque é necessário esperar alagamentos diminuírem para que a equipe visualize os estragos causados na tubulação.

Angicos, Fernando Pedrosa, Pedro Avelino, Lajes, Pedra Preta, Caiçara do Rio dos Ventos, Jardim de Angicos, Riachuelo, Cachoeira do Sapo e zona rural de Santana do Matos devem ficar com abastecimento suspenso.

O prazo para retorno do sistema será informado posteriormente, pois depende de condições climáticas e de trabalho encontradas pela equipe em campo. A Caern emitirá novo comunicado, após avaliação do sistema.

Notas



Publicidades



Figura 6 – Publicação na Mídia. Acesso em: 23/05/2024.

Fonte: Mossoró hoje. Publicado em 01/04/2024.

Link: [10 cidades da região central do RN ficam desabastecidas devido a estragos causados pelas chuvas | ESTADO | Mossoró Hoje - O portal de notícias de Mossoró \(mossorohoje.com.br\)](https://mossorohoje.com.br)

MENU g1 RIO GRANDE DO NORTE INTER TV BUSCAR

Chuvas no RN: Fim de semana tem cheia de rios, pontes destruídas e resgate de pessoas ilhadas

Segundo o Corpo de Bombeiros, mais de 200 pessoas ilhadas foram resgatadas ao longo do fim de semana.

Por g1 RN
01/04/2024 10h56 - Atualizado há um mês

[Facebook](#) [WhatsApp](#) [Share](#)



Bombeiros resgatam moradores ilhados em área rural do RN

O Rio Grande do Norte iniciou a segunda-feira (1) com vários transtornos causados pelas fortes chuvas registradas no fim de semana, principalmente no interior do estado. Cheias de rios, pontes destruídas e resgate de pessoas ilhadas foram registrados. Um homem e um cachorro morreram no sábado (30), após serem arrastados por uma correnteza.

Durante a manhã desta segunda (1), o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) emitiu dois novos alertas de chuvas intensas que juntos abrangem todo o estado. Partes da região Oeste e Central têm aviso de perigo, com possibilidade de chuvas de até 100 milímetros.

Figura 7 – Publicação na Mídia. Acesso em: 22/05/2024.

Fonte: G1. Publicado em 01/04/2024.

Link: [Chuvas no RN: Fim de semana tem cheia de rios, pontes destruídas e resgate de pessoas ilhadas | Rio Grande do Norte | G1 \(globo.com\)](https://g1.globo.com/rn/noticia/2024/04/01/chuvas-no-rn-fim-de-semana-tem-cheia-de-rios-pontes-destruidas-e-resgate-de-pessoas-ilhadas.g1.html)

MENU **g1** RIO GRANDE DO NORTE INTER TV SAIBA MAIS **BYD** TAXA 0% **BYD SEAL**

Consulte todas as informações sobre as condições especiais em: www.byd.com.br/condicoes

Ministro dos Transportes decreta emergência para construção de nova ponte na BR-304 no RN

Renan Filho disse que será construído ainda um desvio pela própria BR-304 no trecho até que a obra seja concluída. Ponte desmoronou neste fim de semana após fortes chuvas.

Por g1 RN
01/04/2024 20h04 · Atualizado há um mês



BR-304 é totalmente interditada em Lajes após rio transbordar

O ministro dos Transportes, Renan Filho, decretou nesta segunda-feira (1º) estado de emergência para a reconstrução da ponte que desmoronou neste domingo (1º) na BR-304, em **Lajes**, no interior do Rio Grande do Norte.



Figura 8 – Publicação na Mídia. Acesso em: 22/05/2024.

Fonte: G1. Publicado em 01/04/2024.

Link: [Ministro dos Transportes decreta emergência para construção de nova ponte na BR-304 no RN | Rio Grande do Norte | G1 \(globo.com\)](https://g1.globo.com/rn/noticia/2024/04/01/ministro-dos-transportes-decreta-emergencia-para-construcao-de-nova-ponte-na-br-304-no-rn-rio-grande-do-norte-g1.globo.com)

Home » Cidades

CLIMA

Inmet emite alerta de chuvas intensas no Rio Grande do Norte

De acordo com o Inmet, as chuvas variam entre 20 e 30 mm/h ou até 50 mm por dia, com ventos intensos entre 40 e 60 km/h

06/04/2024, 15:54 — CIDADES



Foto: Elisa Elise.

O Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) emitiu um alerta de chuvas intensas para 118 cidades do Rio Grande do Norte. O aviso, que é válido até as 10h deste domingo (7), é da cor amarela, indicando perigo potencial, sendo o nível mais baixo no grau de severidade do órgão.

De acordo com o Inmet, as chuvas variam entre 20 e 30 mm/h ou até 50 mm por dia, com ventos intensos entre 40 e 60 km/h. Há, nesse tipo de alerta, baixo risco de corte de energia elétrica, queda de galhos de árvores, alagamentos e de descargas elétricas.

Em caso de chuva intensa e rajadas de vento, é recomendado não se abrigar debaixo de árvores, não estacionar veículos próximos a torres de transmissão e placas de propaganda, evitar usar aparelhos ligados à tomada e, em caso de necessidade, acionar Defesa Civil (telefone 199) e Corpo de

Pesquisar ... **PESQUISAR**

ÚLTIMOS POSTS

SERVIÇO
ProMulher inaugura espaço de apoio às vítimas de violência doméstica
CIDADES

OBRAS
Prefeitura do Natal promove manutenção nas lagoas de captação
CIDADES

EVENTO
FSTU anuncia pré-candidaturas em Natal nesta sexta-feira (24)
POLÍTICA

AVALIAÇÃO
Prova do concurso público para a Guarda Municipal de Macaíba acontece neste domingo
CIDADES

ESPAÇO
Exoplaneta semelhante a Netuno desafia padrões orbitando estrela binária
MUNDO

Figura 9 – Publicação na Mídia. Acesso em: 22/05/2024.

Fonte: Portal Diário do RN. Publicado em 06/04/2024.

Link: [Inmet emite alerta de chuvas intensas no Rio Grande do Norte - Portal Diário do RN \(diariodorn.com.br\)](https://diariodorn.com.br)

4.5. Descrição dos danos causados ao sistema elétrico

O evento atingiu a área de concessão impactando o sistema elétrico e provocou, em algumas localidades, diversos tipos de danos na rede elétrica, vide Anexo II, em que temos a lista dos equipamentos afetados.

4.6. Relato técnico sobre a intervenção realizada

As ações da distribuidora foram tomadas com suporte de ferramentas desenvolvidas para acompanhamento em tempo real das ocorrências pelo Centro de Operações, permitindo gerenciar as regiões com demanda superior à sua capacidade e mobilizando em tempo hábil equipes adicionais para o atendimento emergencial, aumentando sua capacidade de resposta.

Foram realizados serviços de manutenção corretiva e reparos do sistema elétrico afetado, além de manobras automatizadas, onde couber, visando, principalmente, normalizar o fornecimento de energia elétrica aos consumidores. Para o reestabelecimento do sistema foi acionado o plano de contingência do centro de operações.

4.7. Tempos médios de preparação, deslocamento e execução das equipes

- Tempo médio de preparação (TMP): 1269,07 minutos
- Tempo médio de deslocamento (TMD): 38,87 minutos
- Tempo médio de execução (TME): 1885,74 minutos
- Tempo Médio de Atendimento Emergencial (TMAE): 3193,68 minutos

4.8. Número de Unidades consumidoras afetadas

O número de unidades consumidoras afetadas durante evento no município de Jardim de Angicos, localizado no estado do Rio Grande do Norte, entre os dias 31/03/2024 e 11/04/2024 foi de **863**.

4.9. Municípios atingidos

O decreto e a condição adversa climática estão associados ao município de Jardim de Angicos, localizado na região do litoral norte do estado do Rio Grande do Norte.

4.10. Subestações atingidas

O decreto e a condição adversa climática atingiram as subestações de: João Câmara e São Paulo do Potengi.

4.11. Quantidade de interrupções associadas ao evento

Durante a condição adversa climática no município de Jardim de Angicos, a Distribuidora registrou **7 eventos** no sistema elétrico, listados no **ANEXO 1 - Lista de eventos**.

4.12. Data e hora do início da primeira interrupção

A primeira interrupção do período climático adverso teve início no dia 31/03/2024 às 20:27:27 e foi registrada sob o número de ordem 3543508_12838849, conforme **ANEXO 1 - Lista de eventos**.

4.13. Data e hora do término da última interrupção

A última interrupção do período climático adverso teve fim no dia 11/04/2024 às 15:19:00 e foi registrada sob o número de ordem 3550569_12848491, conforme **ANEXO 1 - Lista de eventos**.

Para contabilização dos expurgos, foi considerada a data do início da ocorrência e, desta forma, alguns eventos tiveram o encerramento posterior ao período expurgado. Isso se deve ao fato de que a condição adversa climática em si gerou o atraso na execução da correção da ocorrência.

4.14. Média de duração das interrupções

A média de duração das interrupções associadas ao evento foi de 23 horas e 34 minutos.

4.15. Duração da interrupção mais longa

A duração da interrupção mais longa associada ao evento foi de 45 horas e 44 minutos.

4.16. Soma do CHI das interrupções associadas ao evento

A soma de CHI das interrupções associadas ao evento foi de 15984,45.

4.17. Decretos

GABINETE DO PREFEITO DECRETO MUNICIPAL Nº 102/2024

Declara **situação de emergência** nas áreas do Município afetadas por **tempestade local/convectiva – chuvas intensas – 1.2.2.1.4 COBRADE**.

O Senhor Carlos André Câmara Bezerra, **Prefeito do Município de Jardim de Angicos**, localizado no Estado do Rio Grande do Norte, no uso de suas atribuições legais, conferidas pelo art. 88, inc. III c/c art. 124, inciso I, alínea “g”, da Lei Orgânica Municipal; e pelo Inciso VI do artigo 8º da Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, e:

CONSIDERANDO as fortes chuvas que atingiram o nosso Estado no domingo (31 de Março), que ocasionaram rompimento de açudes em cidades vizinhas, onde a força da água atingiu diretamente o rio Primavera e o rio Ceará mirim que percorrem no município de Jardim de Angicos;

CONSIDERANDO a perda privada ainda não estimada na área da pecuária, agrícola, material e perda parcial da estrada de acesso a comunidade rural Primavera;

CONSIDERANDO a situação de acesso dos moradores das comunidades para usufruir dos serviços públicos de saúde, educação e assistência social.

CONSIDERANDO que a fundamentação deste ato, com o detalhamento do desastre, consta em Parecer Técnico da Defesa Civil municipal favorável à declaração da situação de anormalidade, conforme disposto no § 2º do Art. 2º da Portaria Federal nº 260, 02 de fevereiro de 2022;

CONSIDERANDO a tipificação do desastre tempestade local/convectiva – chuvas intensas – 1.2.2.1.4 COBRADE, que são chuvas fortes que ocorrem com acumulados significativos causando múltiplos desastres (ex. inundações, movimentos de massa, enxurrada, etc);

CONSIDERANDO a manifestação da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil relatando a ocorrência deste desastre.

DECRETA:

Art. 1º. Fica declarada **situação de emergência** nas áreas do município contidas no Formulário de Informações do Desastre – FIDE e demais documentos anexos a este Decreto, em virtude do desastre classificado e codificado como desastre tempestade local/convectiva – chuvas intensas – 1.2.2.1.4 COBRADE, conforme legislação aplicada.

Art. 2º. Autoriza-se a mobilização de todos os órgãos municipais para atuarem sob a coordenação da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, nas ações de resposta ao desastre, reabilitação do cenário e reconstrução.

Art. 3º. Autoriza-se a convocação de voluntários para reforçar as ações de resposta ao desastre e realização de campanhas de

arrecadação de recursos junto à comunidade, com o objetivo de facilitar as ações de assistência à população afetada pelo desastre, sob a coordenação da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil.

Art. 4º. De acordo com o estabelecido nos incisos XI e XXV do artigo 5º da Constituição Federal, autoriza-se as autoridades administrativas e os agentes de defesa civil, diretamente responsáveis pelas ações de resposta aos desastres, em caso de risco iminente, a:

I – Penetrar nas casas, para prestar socorro ou para determinar a pronta evacuação;

II – Usar de propriedade particular, no caso de iminente perigo público, assegurada ao proprietário indenização ulterior, se houver dano.

Parágrafo único: Será responsabilizado o agente da defesa civil ou autoridade administrativa que se omitir de suas obrigações, relacionadas com a segurança global da população.

Art. 5º. Em caso de utilidade pública, autoriza-se o início de processos de desapropriação, conforme legislação federal aplicável ao tema, com a observância de suas condições e consequências.

Art. 6º. Com fundamento na Lei 14.133/2021, sem prejuízo da Lei de Responsabilidade Fiscal, ficam dispensadas de licitações as aquisições dos bens necessários ao atendimento da situação de emergência ou do estado de calamidade pública e para as parcelas de obras e serviços que possam ser concluídas no prazo máximo de 1 (um) ano, contado da data de ocorrência da emergência ou da calamidade, vedada a recontração de empresas e a prorrogação dos contratos.

Art. 7º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação e vigorará por 180 (cento e oitenta) dias.

REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE, CUMPRA-SE.

Gabinete do Prefeito, ao 01 (primeiro) dia do mês de Abril de 2024

CARLOS ANDRÉ CÂMARA BEZERRA
Prefeito (a) Municipal

Publicado por:
Emmanuelly Rafael Bezerra
Código Identificador:8407EFD6

4.18. Laudo Meteorológico



Climatempo Energia

LAUDO METEOROLÓGICO DE EVENTO CLIMÁTICO 28 de março a 04 de abril de 2024

Produzido por:

CLIMATEMPO

Cliente:

Neoenergia-COSERN

Abril, 2024

Iluminar o futuro da humanidade

Sumário

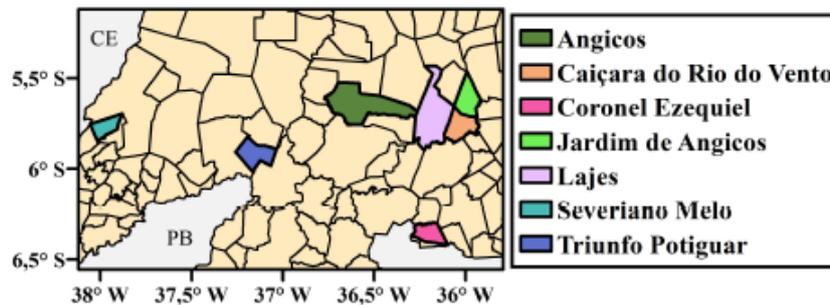
1	Análise de Evento Meteorológico	2
1.1	Região de Estudo	2
1.2	Descrição do Evento	2
1.3	Abrangência do Evento	3
1.3.1	Satélite	3
1.3.2	Descargas Atmosféricas	8
1.3.3	Radar - Refletividade e Chuva	18
1.3.4	Chuva e Rajadas de Vento	19
2	Classificação COBRADE	22
2.1	Resumo do Evento	22
3	Referências	23
4	Anexos	24

1 Análise de Evento Meteorológico

1.1 Região de Estudo

Na figura a seguir é apresentado os municípios em destaque e sua área circunvizinha dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN a serem analisadas neste relatório.

Figura 1: Municípios analisados e sua área circunvizinha do estado do Rio Grande do Norte atendidas pela Neoenergia-COSERN.



1.2 Descrição do Evento

O evento ocorrido no período 28 de março a 04 de abril de 2024 foi causado pela atuação de uma Onda de Leste que se formou no Atlântico tropical e se deslocou em direção ao estado de Rio Grande do Norte. Além disso, o ar quente e o fluxo de umidade vindo do oceano e à proximidade da Zona de Convergência Intertropical também foram responsáveis pela ocorrência de tempestades na região. Neste período, houve registro de chuvas intensas, grande densidade de descargas atmosféricas e vendavais.

Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 2 de 24

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 e também determinar o horário de início e fim do evento.

As Figuras 2 e 9 apresentam as imagens do satélite GOES 16 (Canal 13) a cada 3 horas para cada dia do evento, durante o período de 28 de março a 04 de abril de 2024. 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 Região Nordeste é comum a ocorrência de nuvens baixas, com topos quentes. Isso acontece pois a atmosfera na região tropical apresenta uma temperatura mais alta e uma extensão vertical maior. Por isso, nessa região, mesmo a ocorrência de nebulosidade baixa tem potencial para provocar grandes volumes de chuva.

Na madrugada do dia 28 de março de 2024 (Figura 2), há a presença de nuvens médias associadas a chuvas moderadas a fortes sobre o estado do Rio Grande do Norte. Ao longo do dia, as nuvens se dissipam e o predomínio é de poucas nuvens.

Na madrugada do dia 29 de março de 2024 (Figura 3), observa-se a presença de núcleos convectivos isolados que foram responsáveis por chuvas e raios de forma pontual. A partir da tarde, há a presença de tempestades severas atuando de forma abrangente sobre o estado do Rio Grande do Norte. Essa nebulosidade está associada a chuvas fortes, raios e rajadas de vento.

Entre os dias 30 de março de 2024 e 31 de março de 2024 (Figuras 4-5), o predomínio é de nuvens de grande desenvolvimento vertical que mantiveram uma condição severa de tempo, como chuvas intensas, rajadas de vento e raios.

No dia 01 de abril de 2024 (Figura 6), o predomínio foi de nuvens médias com potencial para causar chuvas sobre o Rio Grande do Norte.

Na madrugada do dia 02 de abril de 2024 (Figura 7), observa-se a presença de núcleos convectivos com potencial para causar chuvas e rajadas de vento sobre o estado. Ao longo da manhã, essa nebulosidade se dissipa. Durante a tarde, novas tempestades se formam na região causando chuvas intensas e raios.

Entre a madrugada e o início da tarde do dia 03 de abril de 2024 (Figura 8), o predomínio é de poucas nuvens. Ao longo da tarde, nuvens de grande desenvolvimento vertical associadas a tempo severo voltam a atuar na região.

Entre a madrugada e o início da tarde do dia 04 de abril de 2024 (Figura 9), o predomínio é de poucas nuvens. A partir da tarde, nuvens de tempestade e associadas a chuvas intensas e descargas atmosféricas voltam

Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 3 de 24

a atuar sobre o Rio Grande do Norte.

Figura 2: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 28 de março de 2024.

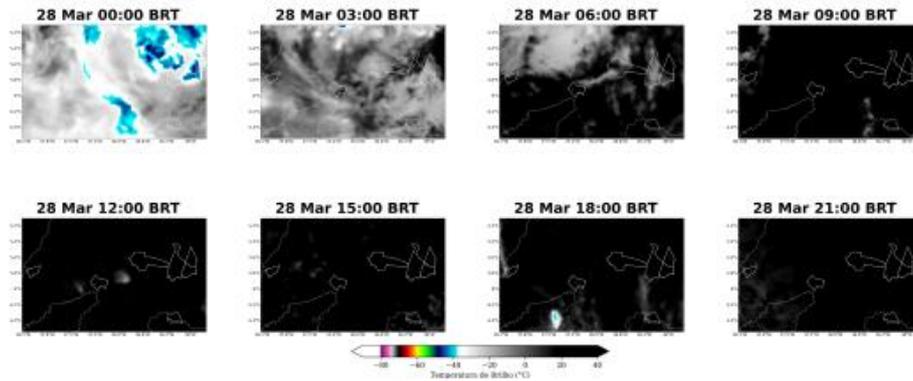
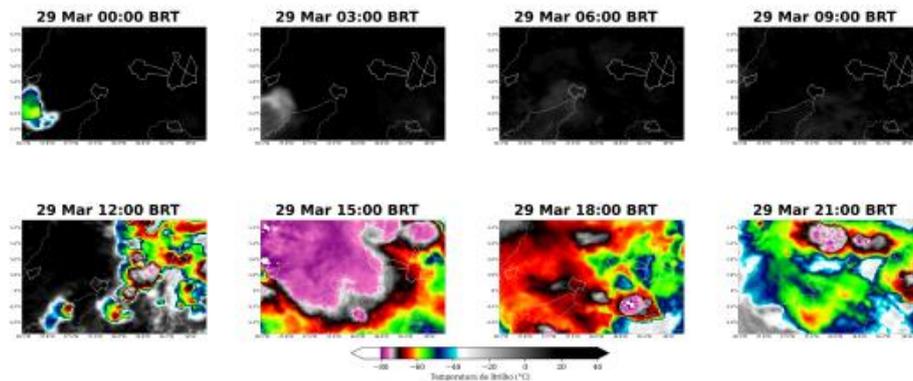


Figura 3: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 29 de março de 2024.



Sede Climatedpo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatedpo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatedpo.com.br www.climatedpoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 4 de 24

Figura 4: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 30 de março de 2024.

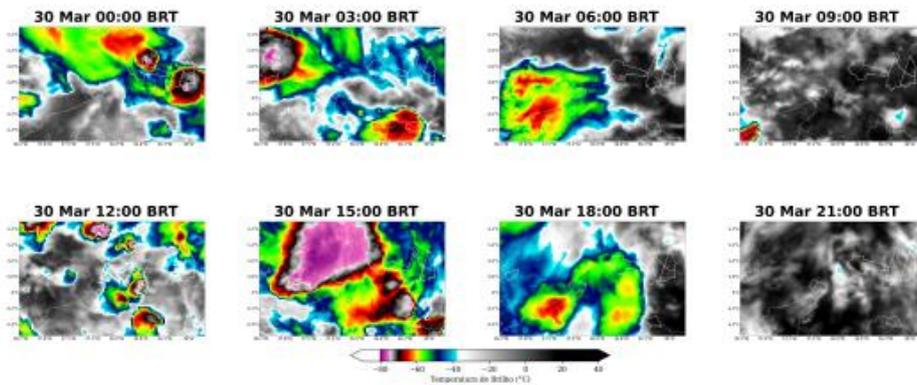
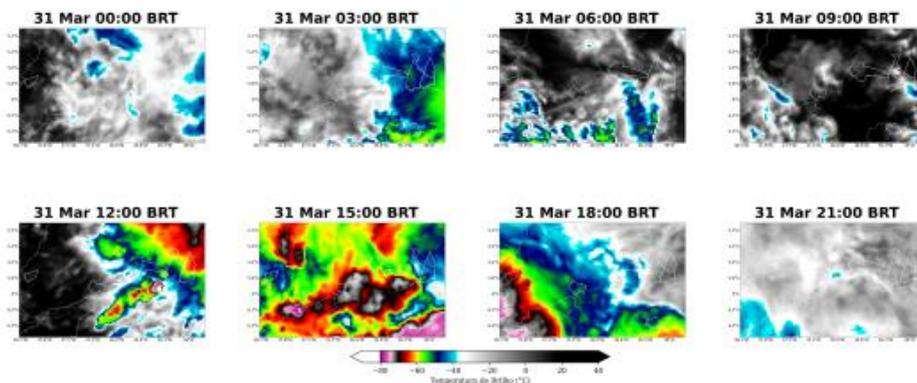


Figura 5: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 31 de março de 2024.



Sede Climatedpo – Avenida Paulista, 302 – 5º andar | Sala 63 – Bela Vista – São Paulo/SP – CEP 01310-000 – Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatedpo – Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatedpo.com.br www.climatedpoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 5 de 24

Figura 6: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 01 de abril de 2024.

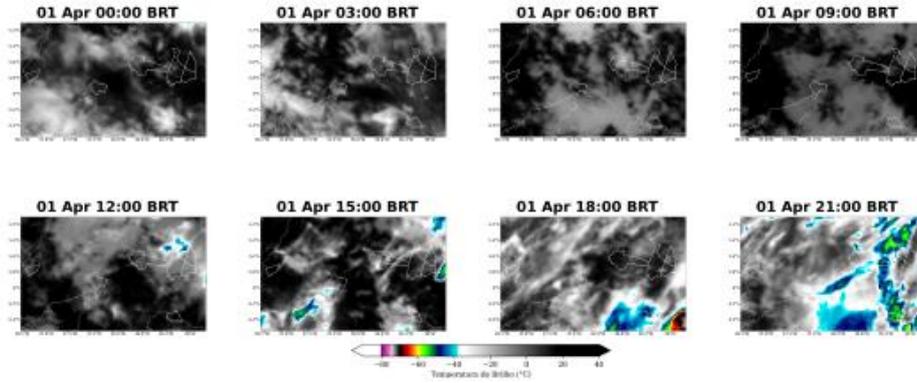
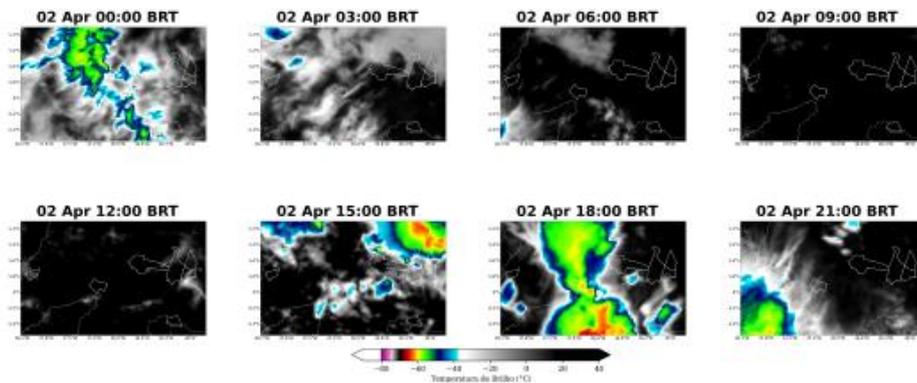


Figura 7: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 02 de abril de 2024.



Sede Climatempo – Avenida Paulista, 302 – 5º andar | Sala 63 – Bela Vista – São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesani - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 6 de 24

Figura 8: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 03 de abril de 2024.

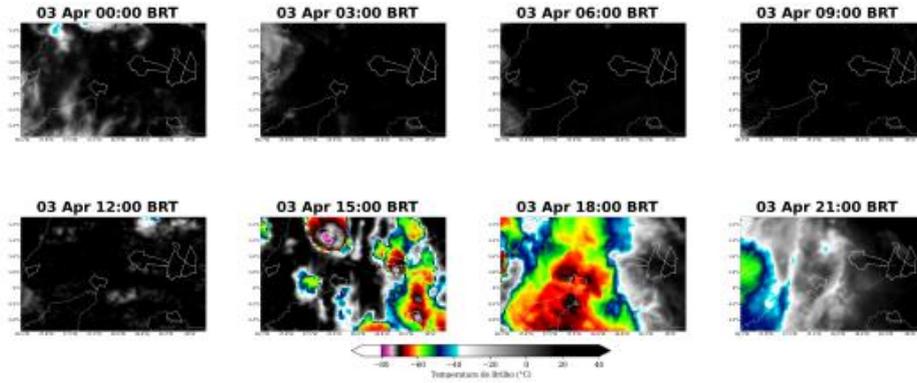
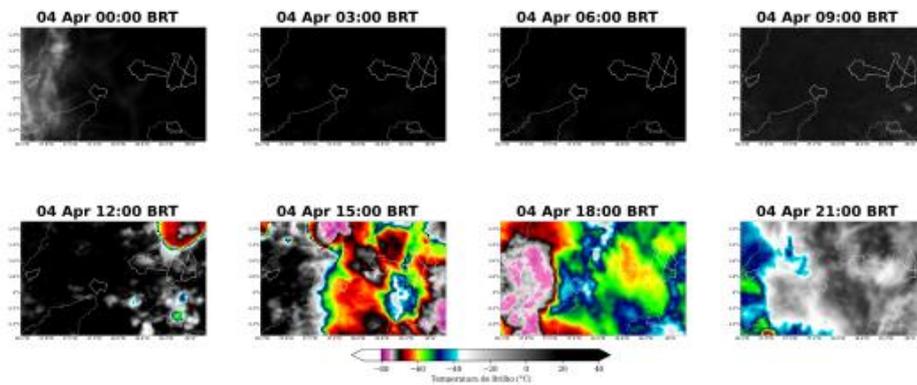


Figura 9: Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 00 BRT até 21 BRT (a cada 3 horas) para o dia 04 de abril de 2024.



Sede Climatempo – Avenida Paulista, 302 – 5º andar | Sala 63 – Bela Vista – São Paulo/SP – CEP 01310-000 – Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo – Av. Dr. Altino Bondesan – 500 – Sala 130B – Parque Tecnológico – São José dos Campos/SP – CEP 12247-016 – Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 7 de 24

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 raios nuvem-solo e nuvem-nuvem. Para o propósito deste trabalho, utiliza-se apenas os raios nuvem-solo, 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.

No dia 28 de março de 2024 (Figura 10), foram registradas descargas atmosféricas próximas ao município de Severiano Melo.

No dia 29 de março de 2024 (Figura 11), os municípios Angicos, Caiçara do Rio do Vento, Jardim dos Angicos, Lajes e Triunfo Potiguar foram afetados por raios.

Nos dias 30 de março de 2024 e 31 de março de 2024 (Figuras 12-13), quase todos os municípios anasalidos registraram ocorrências de raios, exceto em Jardim dos Angicos.

No dia 01 de abril de 2024 (Figura 14), não houve registro de raios.

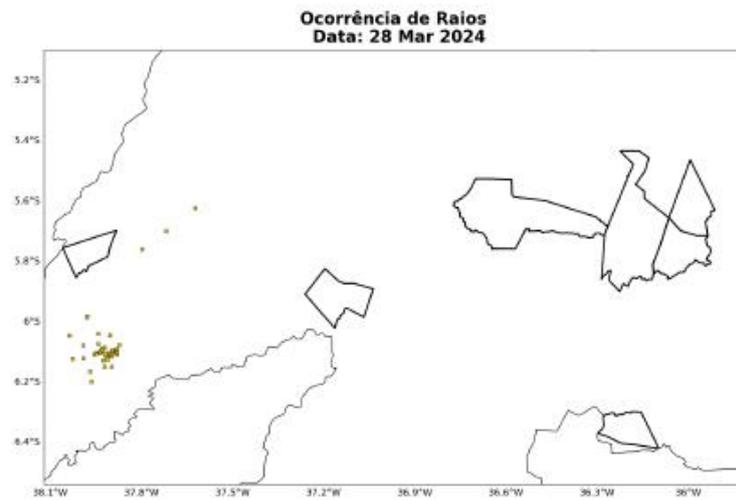
No dia 02 de abril de 2024 (Figura 15), apenas os municípios Severiano de Melo e Angicos foram afetados por descargas atmosféricas.

No dia 03 de abril de 2024 (Figura 16), os municípios Angicos, Lajes, Triunfo Potiguar e Coronel Ezequiel foram afetados por descargas atmosféricas.

No dia 04 de abril de 2024 (Figura 17), quase todos os municípios anasalidos registraram ocorrências de raios, exceto em Triunfo Potiguar.

Na Figura 18, observa-se que a densidade total de raios durante o evento analisado é elevada na área analisada.

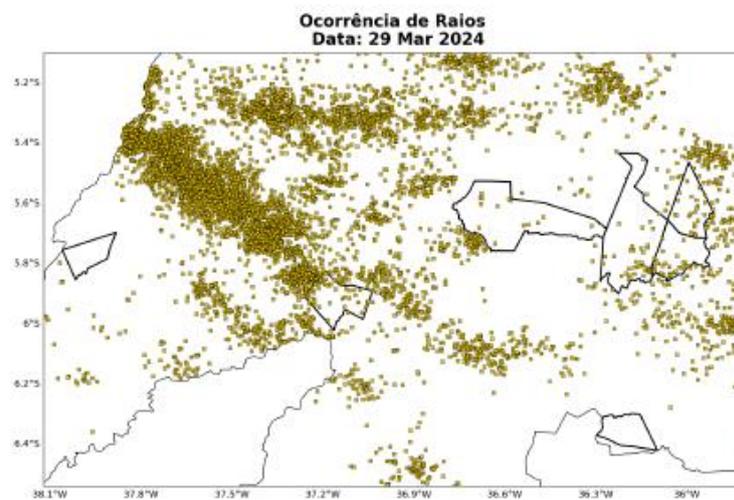
Figura 10: Ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 28 de março de 2024 sobre os municípios analisados e seus arredores dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN.



Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 9 de 24

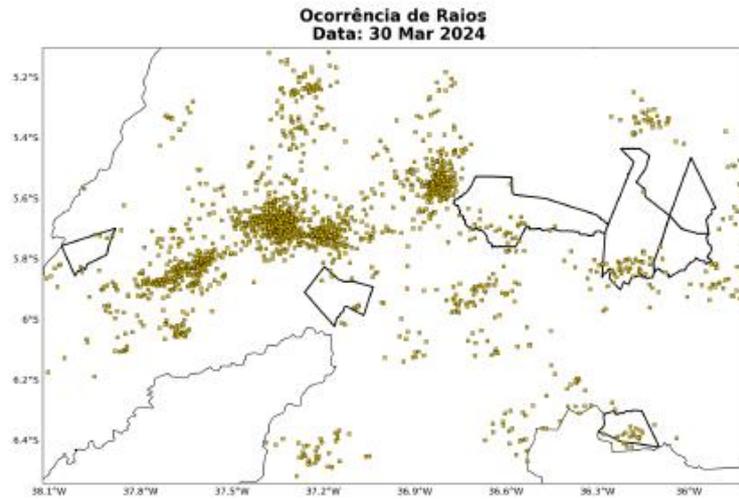
Figura 11: Ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 29 de março de 2024 sobre os municípios analisados e seus arredores dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN.



Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 10 de 24

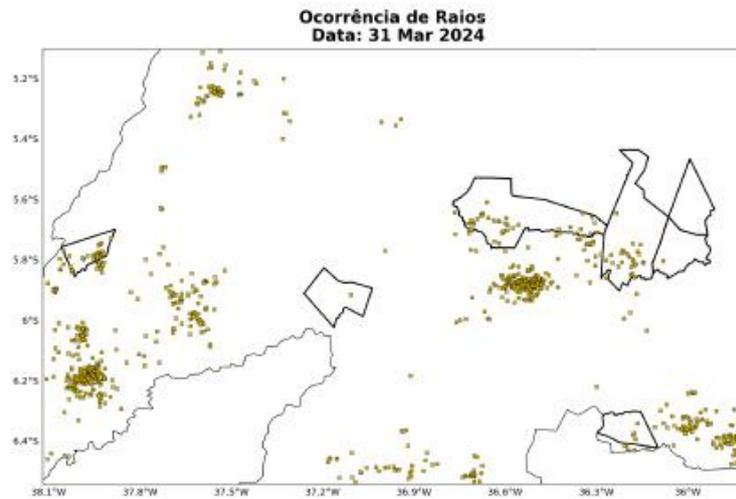
Figura 12: Ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 30 de março de 2024 sobre os municípios analisados e seus arredores dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN.



Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 11 de 24

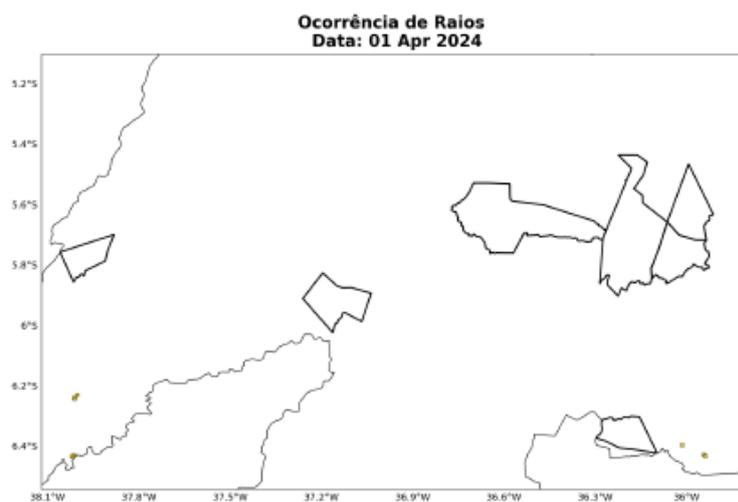
Figura 13: Ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 31 de março de 2024 sobre os municípios analisados e seus arredores dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN.



Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 12 de 24

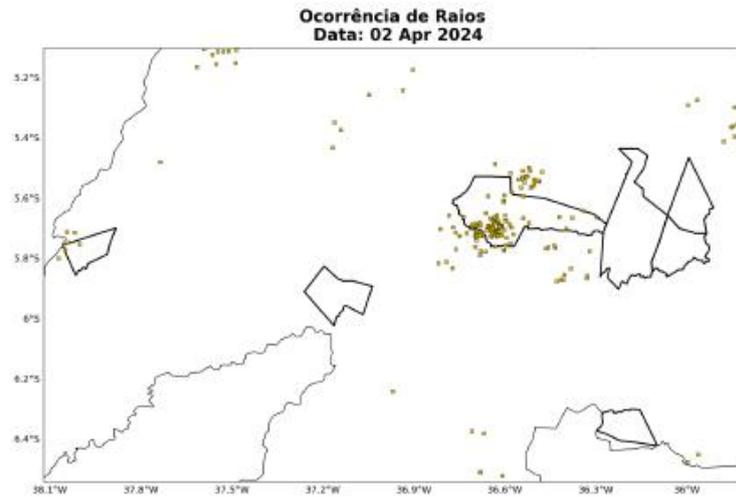
Figura 14: Ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 01 de abril de 2024 sobre os municípios analisados e seus arredores dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN.



Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 13 de 24

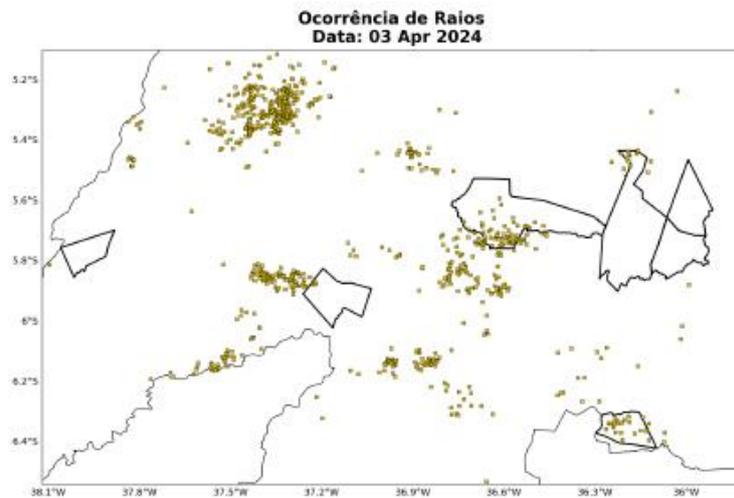
Figura 15: Ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 02 de abril de 2024 sobre os municípios analisados e seus arredores dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN.



Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 14 de 24

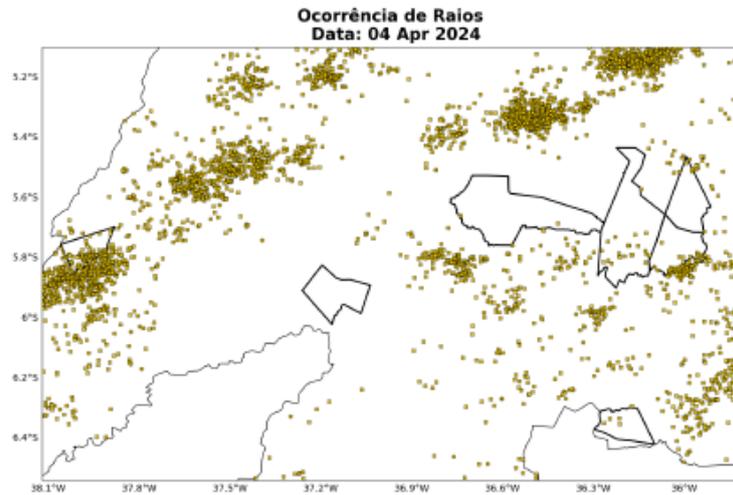
Figura 16: Ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 03 de abril de 2024 sobre os municípios analisados e seus arredores dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN.



Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 15 de 24

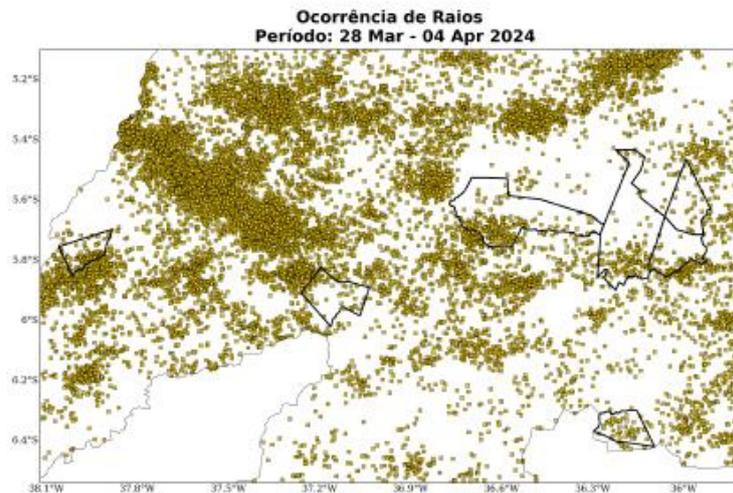
Figura 17: Ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o dia 04 de abril de 2024 sobre os municípios analisados e seus arredores dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN.



Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 16 de 24

Figura 18: Total de ocorrências de descargas atmosféricas nuvem-solo detectadas pelo sistema Earth Networks para o período de 28 de março a 04 de abril de 2024 sobre os municípios analisados e seus arredores dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN.



A Tabela 1 apresenta o total de raios para os municípios analisados dentro da área de concessão da Neoenergia-COSERN, considerando todo o período do evento analisado. Todos os municípios foram afetados por descargas elétricas, principalmente Angicos, onde foi registrado 199 ocorrências de raios.

Tabela 1: Total de raios durante o período do evento para cada município sob concessão da Neoenergia-COSERN.

Regional	Total de Raios
Angicos	199
Lajes	121
Severiano Melo	115
Triunfo Potiguar	65
Caiçara do Rio do Vento	53
Coronel Ezequiel	44
Jardim dos Angicos	23

Sede Climatempo – Avenida Paulista, 302 – 5º andar | Sala 63 – Bela Vista – São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 17 de 24

1.3.3 Radar - Refletividade e Chuva

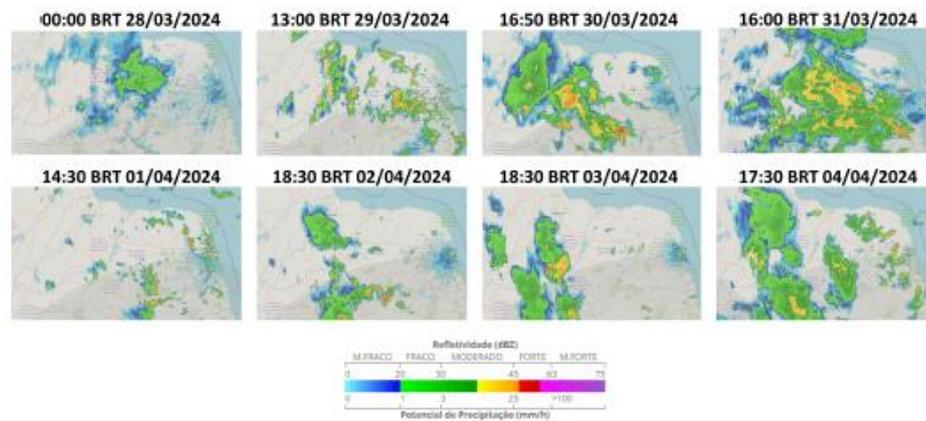
Para facilitar a compreensão espacial dos volumes de chuva e intensidade das tempestades registradas nos municípios analisados no estado do Rio Grande do Norte, a figura a seguir mostra as imagens do radar meteorológico da REDEMET [5].

Os radares meteorológicos são importantes ferramentas de monitoramento à distância e que estimam a quantidade de chuva através de equações que traduzem a refletividade de gotas de chuva presentes nas nuvens. Na figura a seguir, os tons mais quentes (amarelo, vermelho e roxo) indicam refletividades mais significativas que, por consequência, apresenta maior potencial de precipitação. Destaca-se que foram escolhidos os horários mais representativos ao longo do evento.

Na Figura 19, são mostradas as imagens de radar ao longo do período do evento, 28 de março a 04 de abril de 2024, em que a refletividade estava associada a chuvas de moderada a forte intensidade.

A refletividade identificada nas imagens de radar, complementa a análise da duração e da área de abrangência do evento, uma vez que os municípios analisados, apresentam baixa cobertura espacial de dados observados.

Figura 19: Imagem do radar meteorológico do Rio Grande do Norte, o qual apresenta a refletividade (dBZ) e estimativa de precipitação, para os horários mais representativos durante os dias 28 de março a 04 de abril de 2024. Fonte: REDEMET.



Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 18 de 24

1.3.4 Chuva e Rajadas de Vento

Nas tabelas à seguir são apresentados os dados do acumulado de chuva e da máxima rajada de vento diária (Tabelas 2-8).

Os dados de chuva são provenientes do produto MERGE (Rozante et al.,2010). Essa base de dados consiste em combinar a precipitação observada com estimativa de precipitação por satélite.

Os dados de rajada de vento são provenientes do NRT (Near Real Time). Esta é uma base de dados construída e atualizada diariamente pela Climatempo. Ela apresenta dados na frequência horária, para todo o continente da América do Sul, com período disponível desde 2019 até os dias atuais. O NRT se baseia na interpolação de dados de estações meteorológicas, os quais passam por testes estatísticos de validação e controle de qualidade, com o objetivo de evitar dados espúrios.

Os maiores acumulados de chuva ocorreram nos dias 29 de março de 2024 e 30 de março de 2024 em quase todos os municípios. As chuvas variaram entre moderada e forte intensidade em todos os municípios.

As rajadas de vento mais intensas ocorreram no dia 02 de abril de 2024 em todos os municípios. Em Angicos, Jardim dos Angicos, Lajes, Severiano Melo e Triunfo Potiguar, as máximas rajadas foram classificadas como ventania. Ventos dessa intensidade tem potencial para quebrar galhos de árvores, o que pode causar grandes prejuízos à rede elétrica. Em Caiçara e Coronel Ezequiel foram registrados ventos fortes, com potencial para movimentar árvores grandes.

Tabela 2: Acumulado de chuva (mm) e máxima rajada de vento diária (km/h) para o município de Angicos.

Datas	Chuva (mm)	Rajada de Vento (km/h)
28/03/2024	0	39
29/03/2024	8	44
30/03/2024	23	27
31/03/2024	12	39
01/04/2024	0	32
02/04/2024	0	65
03/04/2024	3	30
04/04/2024	3	30

Tabela 3: Acumulado de chuva (mm) e máxima rajada de vento diária (km/h) para o município de Caiçara.

Datas	Chuva (mm)	Rajada de Vento (km/h)
28/03/2024	0	36
29/03/2024	25	39
30/03/2024	21	24
31/03/2024	9	35
01/04/2024	5	29

Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 19 de 24

Table 3 continued from previous page

Datas	Chuva (mm)	Rajada de Vento (km/h)
02/04/2024	0	58
03/04/2024	0	27
04/04/2024	2	27

Tabela 4: Acumulado de chuva (mm) e máxima rajada de vento diária (km/h) para o município de Coronel Ezequiel.

Datas	Chuva (mm)	Rajada de Vento (km/h)
28/03/2024	0	34
29/03/2024	9	36
30/03/2024	28	26
31/03/2024	16	31
01/04/2024	2	27
02/04/2024	4	53
03/04/2024	2	26
04/04/2024	3	25

Tabela 5: Acumulado de chuva (mm) e máxima rajada de vento diária (km/h) para o município de Jardim dos Angicos.

Datas	Chuva (mm)	Rajada de Vento (km/h)
28/03/2024	0	40
29/03/2024	25	44
30/03/2024	20	27
31/03/2024	5	40
01/04/2024	3	32
02/04/2024	0	65
03/04/2024	0	30
04/04/2024	2	30

Tabela 6: Acumulado de chuva (mm) e máxima rajada de vento diária (km/h) para o município de Lajes.

Datas	Chuva (mm)	Rajada de Vento (km/h)
28/03/2024	0	37
29/03/2024	24	41
30/03/2024	22	25
31/03/2024	10	37
01/04/2024	0	30
02/04/2024	0	62

Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 20 de 24

Table 6 continued from previous page

Datas	Chuva (mm)	Rajada de Vento (km/h)
03/04/2024	1	29
04/04/2024	3	28

Tabela 7: Acumulado de chuva (mm) e máxima rajada de vento diária (km/h) para o município de Severiano Melo.

Datas	Chuva (mm)	Rajada de Vento (km/h)
28/03/2024	0	38
29/03/2024	17	43
30/03/2024	26	33
31/03/2024	8	39
01/04/2024	1	30
02/04/2024	0	65
03/04/2024	3	30
04/04/2024	11	29

Tabela 8: Acumulado de chuva (mm) e máxima rajada de vento diária (km/h) para o município de Triunfo Potiguar.

Datas	Chuva (mm)	Rajada de Vento (km/h)
28/03/2024	0	40
29/03/2024	18	45
30/03/2024	13	31
31/03/2024	3	40
01/04/2024	0	33
02/04/2024	0	68
03/04/2024	0	31
04/04/2024	2	30

Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 21 de 24

2 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.

O evento ocorrido durante o período de 28 de março a 04 de abril de 2024 sobre a área de concessão da Neoenergia-COSERN, pode ser classificado como chuvas intensas (1.3.2.1.4), tempestade de raios (1.3.2.1.2) e vendaval (1.3.2.1.5).

2.1 Resumo do Evento

O evento ocorrido no período 28 de março a 04 de abril de 2024 foi causado pela atuação de uma Onda de Leste que se formou no Atlântico tropical e se deslocou em direção ao estado de Rio Grande do Norte. Além disso, o ar quente e o fluxo de umidade vindo do oceano e à proximidade da Zona de Convergência Intertropical também foram responsáveis pela ocorrência de tempestades na região. Neste período, houve registro de chuvas intensas, grande densidade de descargas atmosféricas e vendavais.

No período de 28 de março a 04 de abril de 2024 foram registrados acumulados de chuva variando entre moderada a forte intensidade sobre todos os municípios analisados.

As máximas rajadas de vento alcançaram a classificação de ventania. Os impactos estão associados a quebra de galhos de árvores, o que podem causar graves prejuízos à rede elétrica.

Houve grande incidência de descargas atmosféricas em toda a área analisada, contabilizando 199 raios nuvem-solo no município de Angicos em apenas 8 dias.

Tabela 9: Resumo do evento de acordo com a classificação COBRADE.

Resumo do Evento	
Número/Código do Evento	
Número/Código do Relatório	
Descrição	Chuvas intensas, vendaval e tempestade de raios sobre o estado de Rio Grande do Norte.
Código COBRADE	1.3.2.1.4 - Chuvas intensas 1.3.2.1.2 - Tempestade de raios 1.3.2.1.5 - Vendaval
Hora de início	28/03/2024 - 00:00
Hora do término	05/04/2024 - 00:00
Abrangência espacial	Municípios de Angicos, Caiçara do Rio do Vento, Coronel Ezequiel, Jardim de Angicos, Lajes, Severiano Melo e Triunfo Potiguar.

Sede Climatempo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatempo.com.br www.climatempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 22 de 24

3 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 - REDEMET - <https://www.redemet.aer.mil.br/>

Sede Climatedempo – Avenida Paulista, 302 – 5º andar | Sala 63 – Bela Vista – São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatedempo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatedempo.com.br www.climatedempoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 23 de 24

4 Anexos

Tabela 10: 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 11: 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

Sede Climatedpo - Avenida Paulista, 302 - 5º andar | Sala 63 - Bela Vista - São Paulo/SP - CEP 01310-000 - Tel. (11) 3736-4591

Labs Climatedpo - Av. Dr. Altino Bondesan - 500 - Sala 1308 - Parque Tecnológico - São José dos Campos/SP - CEP 12247-016 - Tel. (12) 9.9143-1232
www.climatedpo.com.br www.climatedpoconsultoria.com.br www.stormgeo.com 24 de 24



Marceley Sondermann
Meteorologista
CREA 2020108081

ANEXO I – Lista de eventos

Número de Ordem da Interrupção	dataHoraInicioInterrupcao	dataHoraRestabilizacao	fatoGerador
3543508_12838849	31/03/2024 20:27:27	02/04/2024 18:11:00	INTERNO - NAO PROGRAMADA - MEIO AMBIENTE - DESCARGA ATMOSFERICA
3543508_12838849	31/03/2024 20:27:27	01/04/2024 22:22:49	INTERNO - NAO PROGRAMADA - MEIO AMBIENTE - DESCARGA ATMOSFERICA
3543508_12838849	31/03/2024 20:27:27	01/04/2024 15:40:00	INTERNO - NAO PROGRAMADA - MEIO AMBIENTE - DESCARGA ATMOSFERICA
3543508_12838849	31/03/2024 20:27:27	01/04/2024 15:30:00	INTERNO - NAO PROGRAMADA - MEIO AMBIENTE - DESCARGA ATMOSFERICA
3543508_12838939	01/04/2024 01:00:00	01/04/2024 11:54:52	INTERNO - NAO PROGRAMADA - MEIO AMBIENTE - DESCARGA ATMOSFERICA
3543508_12839152	01/04/2024 11:18:31	01/04/2024 11:54:52	INTERNO - NAO PROGRAMADA - MEIO AMBIENTE - DESCARGA ATMOSFERICA
3550569_12848491	09/04/2024 19:44:41	11/04/2024 15:19:00	INTERNO - NAO PROGRAMADA - MEIO AMBIENTE - VENTO

ANEXO II – Relação dos equipamentos afetados

EQUIPAMENTO	TIPO DE EQUIPAMENTO
2518841	CHAVE FUSÍVEL MONOPOLAR
3112134	RELIGADOR DE LINHA
3113980	RELIGADOR DE LINHA