

Energisa Paraíba
DTEC- Diretoria Técnica e Comercial
DEOP - Departamento de Operação

**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 01/2024: INTERRUPÇÃO NA
CONCESSÃO DA ENERGISA PARAÍBA EM 31/12/2023, 01/01/2024 e 02/01/2024.**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
1.1. OBJETIVO	3
2. FUNDAMENTAÇÃO REGULATÓRIA	4
3. DESCRIÇÃO DO EVENTO CLIMÁTICO	6
3.1. ÁREA AFETADA	6
3.2. IMPACTO DO EVENTO	13
3.3. DESCRIÇÃO E RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS AFETADOS	15
3.4. AÇÕES ADOTADAS PELA DISTRIBUIDORA PARA AGILIZAR O ATENDIMENTO	36
4. ENQUADRAMENTO DO EVENTO - SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	37
4.1. REQUISITO PRIMÁRIO	37
4.2. REQUISITO COMPLEMENTAR	37
5. LAUDO DAS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS PARA O EVENTO	39
5.1. DESCRIÇÃO	39
5.2. ABRANGÊNCIA	40
5.3. CLASSIFICAÇÃO COBRADE	43
5.4. CONCLUSÃO	44
5.5. REFERÊNCIAS UTILIZADAS NO LAUDO	44
5.6. RESPONSABILIDADES	44
6. EVIDÊNCIAS	45
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	49

INTRODUÇÃO

Em linha com os requisitos regulatórios vigentes, o Relatório De Emergência 01/2024 apresenta detalhes de evento climático severo registrado na área de concessão da Energisa Paraíba - Distribuidora de Energia S.A (EPB), atingindo todas as regiões, evidenciando os registros comprobatórios da emergência constatada.

Como premissa para detalhamento dos fatos, foi tomado como referência o horário oficial local em João Pessoa, sede da concessionária, correspondente ao Fuso GMT-3h (*Greenwich Mean Time -3 horas*) sem horário de verão.

1.1. OBJETIVO

De modo geral, o presente documento tem como objetivo geral descrever detalhadamente o evento climático registrado na área de concessão da Energisa Paraíba, afetando todo estado, iniciado dia 31/12/2023 e seguindo até o dia 02/01/2024, oriunda de fortes chuvas, descargas atmosféricas e ventanias bem acima do previsto conforme sinalizado pela AESA (Agência Executiva de Gestão das Águas), pela mídia assim como o laudo de condições atmosféricas desse período, culminando posteriormente na interrupção do fornecimento de energia elétrica e elevação no número de atendimento.

De modo específico, este relatório materializa evidências que caracterizam o enquadramento do evento de descontinuidade no fornecimento de energia elétrica como “Interrupção em Emergência”.

2. FUNDAMENTAÇÃO REGULATÓRIA

Conforme previsto no Módulo 8 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (Prodist), Seção 8.2, em seu tem 187 transcrito adiante, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) estabelece exceções (expurgos) aplicadas na apuração dos indicadores Coletivos de Continuidade (DEC/FEC):

“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*
- b) terceiros;*
- c) interrupção decorrente de obras de interesse exclusivo do usuário e que afete somente sua unidade*
- d) consumidora;*
- e) Interrupção em Situação de Emergência - ISE;*
- f) suspensão por inadimplemento do consumidor;*
- g) suspensão por deficiência técnica ou de segurança das instalações da unidade consumidora que não*
- h) provoque interrupção em instalações de terceiros, previstas em regulamentação;*
- i) interrupção vinculada à programa de racionamento instituído pela União;*
- j) interrupção ocorrida em Dia Crítico;*
- k) interrupção oriunda de atuação de Esquema Regional de Alívio de Carga - ERAC estabelecido pelo ONS;*
- l) interrupção de origem externa ao sistema de distribuição.*

Sobre este contexto, destaca-se que a definição do conceito “**Interrupção em Emergência**” - tipificação de expurgo exposto no item 208 - é apresentada no Módulo 1 do Prodist como:

. Interrupção em Situação de Emergência - ISE: 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 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 das interrupções ocorridas no sistema de distribuição seja superior ao CHIlimite da distribuidora, calculado conforme equação a seguir:

$$CHI_{limite} = 2.612 \times N^{0,35}$$

Equação 1 – Cálculo do CHI_{limite} para avaliação de 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.”.

Desse modo, depreende-se que o conceito de **Interrupção em Emergência** foi concebido pelo órgão regulador para tipificar eventos excepcionais e de alta severidade. Assim, a caracterização do expurgo de um determinado evento gerador de interrupção neste escopo, estará condicionada, **primariamente**, ao cumprimento do especificado no trecho: “[...] *Interrupção originada no sistema de distribuição, resultante de Evento que comprovadamente impossibilite a atuação imediata da distribuidora e que não tenha sido provocada ou agravada por esta[...]*”

De modo **complementar**, deve-se ainda atender a alínea “a” - relacionada a emissão de Decreto de Emergência / Estado de Calamidade - ou a alínea “b” - relacionada a cálculo objetivo do CHI (Cliente x Horas Interrompidas), representativo direto da magnitude do evento.

3. DESCRIÇÃO DO EVENTO CLIMÁTICO

Nas primeiras horas da madrugada do dia 31/12/2023, a concessão da Energisa Paraíba, foi afetada por variações climáticas, com fortes chuvas acompanhadas de ventos fortes e descargas atmosféricas, sendo essa combinação fundamental para ocasionar transtornos ao sistema elétrico. O primeiro evento registrado teve início às 00h:04min do dia 31/12/2023. O volume de ocorrências registradas no estado, nas cidades mais afetadas entre 31/12/2023 a 02/01/2024 foi de 700 ocorrências.

Dadas as características do evento climático, a Energisa Paraíba atuou de modo prioritário com operadores e equipes em campo para viabilizar a recomposição do sistema. Contudo, as condições climáticas impactaram significativamente na atuação das equipes em campo, causando fechamento de vias de acesso, reduzindo a capacidade de locomoção, agravando riscos de acidentes e comprometendo a segurança das equipes.

3.1. ÁREA AFETADA

O estado paraibano possui 223 municípios e uma área aproximadamente de 22.729 km². Os municípios mais atingidos por esse evento climático são:

Tabela 1: Municípios Afetados

Municípios	
Água Branca	Logradouro
Alagoa Grande	Lucena
Alagoa Nova	Mamanguape
Alagoinha	Manaíra
Algodão de Jandaíra	Marcação
Alhandra	Mari
Amparo	Massaranduba
Aparecida	Mataraca
Araçagi	Matinhas
Araruna	Maturéia
Areia	Mogeirol
Aroeiras	Monte Horebe
Assunção	Monteiro

Municípios	
Baía da Traição	Mulungu
Bananeiras	Nazarezinho
Barra de Santa Rosa	Nova Floresta
Barra de Santana	Olho d'Água
Barra de São Miguel	Ouro Velho
Belém	Passagem
Boa Vista	Patos
Bom Jesus	Paulista
Bom Sucesso	Pedra Branca
Bonito de Santa Fé	Pedra Lavrada
Boqueirão	Pedras de Fogo
Borborema	Piancó
Brejo do Cruz	Picuí
Caaporã	Pilar
Cabaceiras	Pirpirituba
Cabedelo	Pitimbu
Cachoeira dos Índios	Pocinhos
Cacimba de Areia	Pombal
Cacimba de Dentro	Prata
Cacimbas	Princesa Isabel
Caiçara	Queimadas
Cajazeiras	Quixabá
Cajazeirinhas	Remígio
Caldas Brandão	Riachão
Campina Grande	Riachão do Bacamarte
Campo de Santana	Riachão do Poço
Capim	Riacho dos Cavalos
Caraúbas	Rio Tinto
Carrapateira	Salgado de São Félix
Catingueira	Santa Cecília
Catolé do Rocha	Santa Cruz
Caturité	Santa Helena
Conceição	Santa Inês
Conde	Santa Rita
Congo	Santa Teresinha
Coremas	Santarém

Municípios	
Cruz do Espírito Santo	São Bento
Cubati	São Domingos de Pombal
Cuité	São Domingos do Cariri
Cuité de Mamanguape	São Francisco
Curral de Cima	São João do Cariri
Curral Velho	São João do Rio do Peixe
Damião	São José da Lagoa Tapada
Desterro	São José de Caiana
Diamante	São José de Espinharas
Dona Inês	São José de Piranhas
Duas Estradas	São José de Princesa
Emas	São José do Bonfim
Esperança	São José dos Cordeiros
Fagundes	São José dos Ramos
Gado Bravo	São Mamede
Guarabira	São Miguel de Taipu
Gurinhém	São Sebastião de Lagoa de Roça
Ibiara	São Sebastião do Umbuzeiro
Igaracy	Sapé
Imaculada	Serra Branca
Ingá	Serra da Raiz
Itabaiana	Serraria
Itaporanga	Sertãozinho
Itapororoca	Sobrado
Jacaraú	Solânea
Jericó	Soledade
João Pessoa	Sossêgo
Juarez Távora	Sousa
Juazeirinho	Sumé
Junco do Seridó	Taperoá
Juripiranga	Tavares
Juru	Triunfo
Lagoa	Uiraúna
Lagoa de Dentro	Várzea
Lagoa Seca	Vieirópolis
Lastro	Vista Serrana

Municípios	
Livramento	Zabelê

Segue abaixo o mapa geográfico da região afetada e mapa geolétrico e a lista de Subestações atingidas pelo evento. Dividimos em três regiões onde foram denominadas de Leste (Amarelo), Centro (Laranja) e Oeste (Verde), registrando na cor branca os municípios onde não houve grandes impactos com o evento climático. Foi registrado interrupção no fornecimento de energia para 121.454 Unidades Consumidoras entre os dias 31/12/2023 a 02 de Janeiro de 2024. A quantidade de Unidades Consumidoras afetadas corresponde ao número de clientes distintos que tiveram pelo menos uma interrupção no período considerado. A quantidade de interrupções corresponde ao somatório de interrupções nas Unidades Consumidoras afetadas.

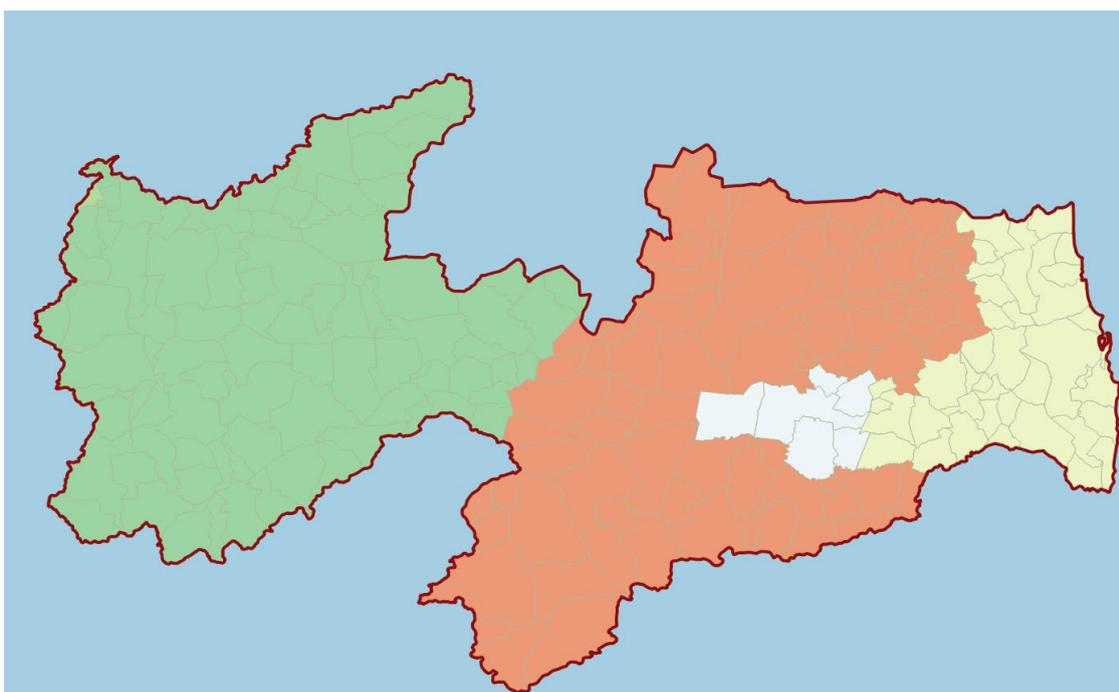


Figura 1: Mapa geográfico afetada

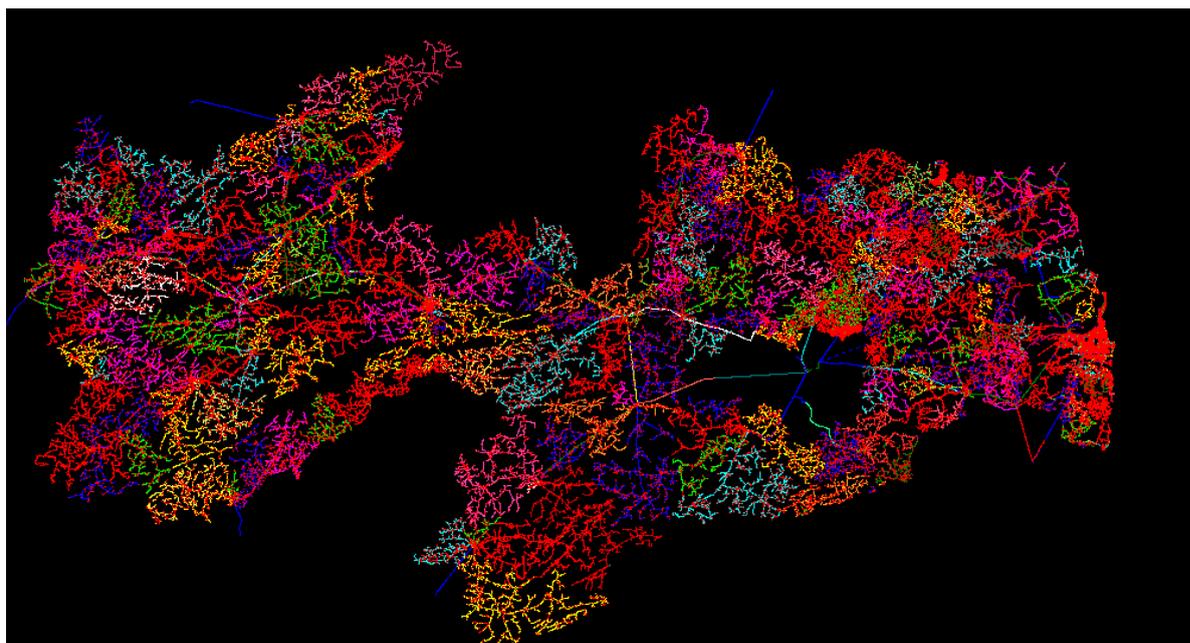


Figura 2: Mapa Geométrico da Região

Segue a lista das Subestações afetadas pelo evento climático.

Tabela 2: Subestações Atingidas

Subestação
ABR-Alto Branco
APL-Altiplano
ARA-Areia
ARN-Araruna
ARR-Aroeiras
BBR-Borborema
BJC-Brejo do Cruz
BNR-Bananeiras
BQR-Boqueirão
BSA-Bessa
BTF-Bonito de Santa Fé
BVA-Boa Vista
BVT-Bela Vista
C G D-Campina Grande II
CAA-Caaporã
CBD-Cabedelo
CDE-Conde
CGU-Campina Grande I
CJZ-Cajazeiras

Subestação
CPX-Cruz do Peixe
CRM-Coremas
CTE-Cuité
CTL-Catolé
CTR-Catolé do Rocha
DIN-Dona Inês
ESP-Esperança
GBA-Guarabira
IBR-Ibiara
ILB-Ilha do Bispo
ITA-Itabaiana
ITO-Itaporanga
JCU-Jacaraú
JPS/B-João Pessoa
JRC-Jericó
JTB-Jatobá
JZR-Juazeirinho
LCN-Lucena
MAA-Mataraca
MGB-Mangabeira
MLT-Malta
MNT-Monteiro
MRO-Mata Redonda
MRU-Mussurú
ORT-Oratória
PBL-Pombal
PCI-Picuí
PCO-Piancó
PLS-Pilões
PLT-Paulista
PLV-Pedra Lavrada
POC-Pocinhos
PRI-Princesa Isabel
PRT-Paratibe
PTS-Patos
QMD-Queimadas

Subestação
RIC-Riachão
RTT-Rio Tinto
SBT-São Bento
SGL-São Gonçalo
SJC-São João do Cariri
SLD-Soledade
SLZ-Santa Luzia
SME-Sumé
SPE-Sapé
SPX-São João do Rio do Peixe
STR-Santa Rita
SUB-Surubim
SZA-Sousa
TAB-Tabira
TBU-Tambaú
TXR-Teixeira
URN-Uiraúna

A seguir resumo do evento citado com seu respectivo código e descrição do documento.

Código do Evento - 20240104

CHI - 538.661

Documento - Laudo Climático de 31/12/2023 a 02/01/2024 - Grupo Storm

Resumo - O evento que ocorreu na área de atuação da Energisa/PB no período de 31/12 a 02/01/24 foi causado pela chegada de uma banda de nebulosidade vinda da Amazônia provocando chuvas e ventos fortes e descargas atmosféricas no estado da Paraíba. O sistema foi acompanhado de ventos de até 47 km/h e as nuvens que se formaram ao seu redor no oceano e no estado.

Código COBRADE - 1.3.1.2

3.2. IMPACTO DO EVENTO

O somatório de variações climáticas bem acima do esperado causou transtornos relevantes ao sistema elétrico no estado da Paraíba, onde se fez necessária a realização de reparos, tais como: Reparo de condutores de MT e/ou BT partido, retirada de galhos de árvores e demais objetos estranhos na rede, reparo de chaves fusíveis danificadas, elos queimados, substituição de isoladores e substituição de conexões.

Segue abaixo os tempos de atendimentos segregado por Tempo de Preparo, Deslocamento e Execução.

Tempos	Minutos (Média)
Preparo	410,38
Deslocamento	40,09
Execução	131,22

Tabela 3: Tempos de Atendimentos

A quantidade de clientes afetados e o volume de interrupções para o período pode ser encontrado na tabela 4.

Clientes Afetados	Quantidade de interrupções
121.454	141.948

Tabela 4: Clientes Afetados

A quantidade de clientes afetados corresponde ao número de clientes distintos que tiveram pelo menos uma interrupção no período considerado. A quantidade de interrupções corresponde ao somatório de interrupções dos clientes afetados.

A tabela 5 contém a data e hora da primeira interrupção e a data e hora do término da última interrupção.

Data e hora do início da primeira interrupção	Data e hora do término da última interrupção
31/12/2023 00:04	05/01/2024 15:30

Tabela 5: Data Hora Início e Fim

A duração média de interrupção encontra-se na tabela 6, assim como o tempo de restabelecimento da falta de energia de maior duração para o período.

Duração Média das Interrupções (Minutos)	Interrupção Mais Longa (Minutos)
581,69	4.836

Tabela 6: Duração em minutos

A tabela 7 mostra a duração da interrupção de cada ocorrência, que constata a ultrapassagem do limite do indicador CHI (consumidor hora interrompido), com o valor de referência discriminado no Prodíst Módulo 8.

Regiões	Consumidor Hora Interrompidos
Leste	243,989
Centro	153,223
Oeste	141,449
TOTAL	538.661

Tabela 7: Duração das Interrupções

Conforme dados acima o CHI total das regiões foram de 538.661, onde a referência proposta pela fórmula do Prodíst Módulo 8 resultou em 402.245, ou seja, fundamentando de forma quantitativa o impacto em nossa concessão do evento climático sofrido na região oeste do estado.

O impacto associado ao evento climático no DECine (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora em Situação de Emergência) foi de 0,41 horas, onde esse valor é expresso em horas e centésimos de hora, somando os dias 31/12/2023 a 02/01/2024, gerando assim um impacto de 16% no DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) diário para o mês inteiro de fevereiro.

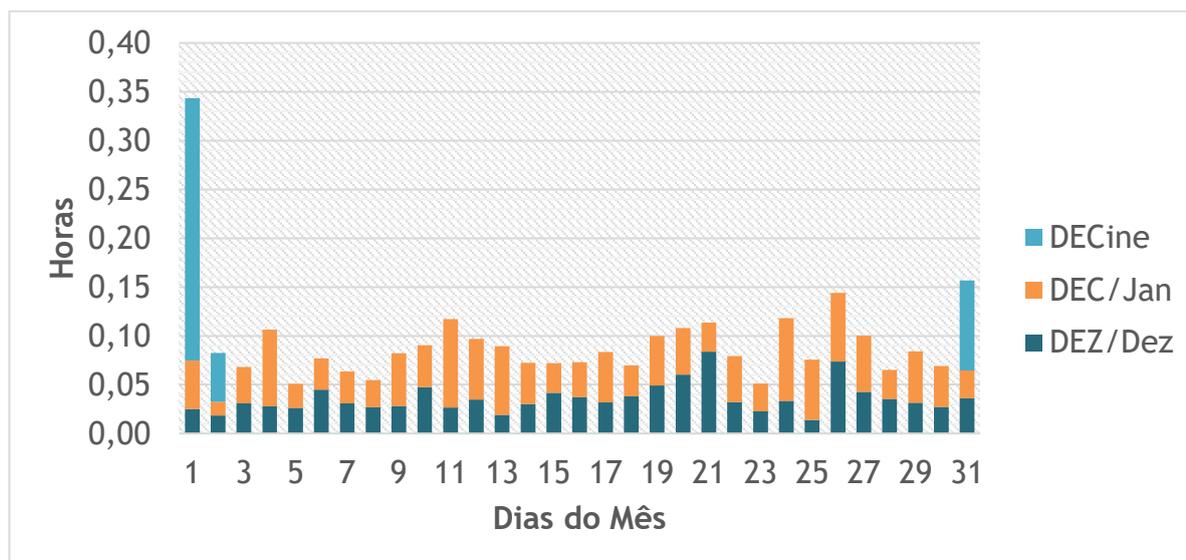


Gráfico 1: DECine e DEC diário por dia - Dezembro 2023 e Janeiro 2024

3.3. DESCRIÇÃO E RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS AFETADOS

Segue abaixo a descrição dos equipamentos afetados pelo evento climático e relação das ocorrências atingidas.

Alimentador - linha elétrica destinada a transportar energia elétrica em média tensão. Condutor de energia - é o meio pelo qual se transporta potência desde um determinado ponto, denominada fonte ou alimentação, até um terminal consumidor.

Transformador - é um equipamento de operação estática que por meio de indução eletromagnética transfere energia de um circuito, chamado primário, para um ou mais circuitos denominados, respectivamente, secundário e terciário, sendo, no entanto, mantida a mesma frequência, porém com tensões e correntes diferentes.

Chave fusível - é um equipamento destinado a proteção de sobrecorrentes de circuitos primários utilizados em redes aéreas de distribuição urbana e rural e em pequenas subestações de consumidor e de concessionária. É dotada de um elemento fusível que responde pelas características básicas de sua operação.

Chave faca - é um dispositivo de manobras de abertura e fechamento de circuitos, assegurando uma desconexão visível dos condutores, além de ser utilizada em manobras entre circuitos, de forma a possibilitar transferência de cargas e isolamento de equipamentos e circuitos.

Religadores automáticos - são equipamentos de interrupção de corrente elétrica dotados de uma determinada capacidade de repetição em operação de abertura e fechamento de um circuito, durante a ocorrência de um defeito.

Segue abaixo a lista de ocorrências expurgadas pela emergência.

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
353214	SME	Subestação	51.173	19,00
971	16853	Religador de Linha	6.776	0,45
1471	111014	Religador de Linha	3.658	0,05
352480	3900	Chave Fusível	3.107	4,85
3750	ITO L1	Alimentador	2.403	16,10
352854	102639	Religador de Linha	2.350	3,20
353429	40251	Chave Fusível	1.573	3,52
353169	71718	Chave Fusível	1.501	4,80
21	51435	Chave Fusível	1.284	9,13
674	83472	Religador de Linha	1.133	2,08
1330	7105	Chave Fusível	1.021	8,23
942	31380	Chave Fusível	1.006	9,88
64	40791	Chave Fusível	994	20,70
744	B007081	Religador de Linha	950	1,17
1219	97396	Chave Fusível	949	8,03
1216	27238	Chave Fusível	937	11,00
3327	27238	Chave Fusível	937	5,37
34271	33713	Chave Fusível	893	7,35
1527	19981	Religador de Linha	869	37,32
939	79212	Chave Fusível	774	5,23
352889	24147	Transformador	758	14,13
1174	46965	Transformador	755	5,23
2218	79587	Chave Fusível	738	2,43
1067	12300	Chave Fusível	722	11,27

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
3725	12300	Chave Fusível	722	7,83
907	20542	Chave Fusível	718	2,45
1043	37076	Transformador	707	20,05
1133	119845	Chave Fusível	703	16,50
284	51732	Chave Fusível	681	8,08
1884	BQMD21Z3	Chave Fusível	656	3,68
1298	1937	Chave Fusível	637	2,40
1210	96327	Chave Fusível	606	4,13
1589	96698	Chave Fusível	604	3,12
353403	40501	Chave Fusível	504	2,23
1680	0409	Chave Fusível	500	3,03
352656	061449	Chave Fusível	471	1,98
1062	99826	Chave Fusível	469	10,03
2261	9538	Chave Fusível	466	21,23
3908	B004976	Chave Fusível	462	3,43
1629	115113	Chave Fusível	440	1,20
3000	4032	Transformador	430	16,90
100	115916	Chave Fusível	399	4,83
2490	14566	Chave Fusível	386	3,33
1054	15214	Chave Fusível	386	5,18
2923	MRO L2	Alimentador	376	20,10
553	39110	Transformador	368	3,97
3236	32797	Chave Fusível	368	7,88
442	114694	Chave Fusível	361	1,68
353002	54018	Chave Fusível	357	3,28
4012	11027	Chave Fusível	356	1,18
1935	53044	Chave Fusível	356	4,00
352931	110278	Chave Fusível	354	5,10
353057	99525	Transformador	350	2,28
2306	35603	Chave Fusível	349	5,68
1870	54025	Transformador	346	27,58
1325	20566	Chave Fusível	340	16,33
2042	5834	Transformador	337	14,90
1859	21908	Transformador	334	8,33
1064	21908	Transformador	334	3,33

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
352453	43224	Transformador	332	1,87
352934	56828	Transformador	325	2,43
352938	42926	Transformador	325	3,23
2442	28740	Chave Fusível	321	16,00
178	40844	Chave Fusível	321	3,12
1931	26728	Transformador	319	6,98
805	B001919	Chave Fusível	318	4,88
1644	B001847	Chave Fusível	315	25,78
1525	B002368	Chave Fusível	314	9,83
352914	23000	Transformador	311	2,23
267	104130	Chave Fusível	307	34,08
2943	B004898	Transformador	307	1,28
593	40848	Chave Fusível	305	6,72
3563	40848	Chave Fusível	305	4,03
353452	100290	Chave Fusível	304	4,47
809	100290	Chave Fusível	300	6,02
1942	55715	Chave Fusível	294	4,82
353073	56834	Chave Fusível	291	2,82
352802	49746	Transformador	290	2,43
113	4684	Transformador	286	5,70
4021	1955	Transformador	282	2,37
865	39254	Chave Fusível	276	1,68
2996	37888	Chave Fusível	270	5,40
982	57514	Chave Fusível	266	28,87
1342	99033	Chave Fusível	263	12,58
3579	18855	Transformador	261	9,92
352875	57062	Transformador	260	18,05
296	54730	Transformador	259	6,62
980	37266	Chave Fusível	258	8,27
2151	94425	Chave Fusível	257	6,33
1074	14566	Chave Fusível	256	2,77
3332	33277	Transformador	255	1,33
868	51005	Chave Fusível	255	4,97
760	38855	Chave Fusível	255	2,48
353287	33626	Transformador	251	2,13

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
1837	117997	Religador de Linha	246	40,27
1503	54038	Chave Fusível	238	7,92
353482	33845	Transformador	237	3,50
352450	7283	Transformador	236	3,07
3726	29259	Chave Fusível	230	2,73
752	B000164	Transformador	229	8,78
353434	44857	Chave Fusível	226	18,95
793	103413	Chave Fusível	226	3,65
3688	5051	Transformador	225	3,45
352956	32303	Transformador	224	2,53
469	45643	Chave Fusível	219	5,30
3969	35270	Chave Fusível	217	3,52
1072	35270	Chave Fusível	217	1,28
1556	51190	Chave Fusível	214	2,63
352447	69116	Transformador	208	2,12
352979	57352	Chave Fusível	208	5,30
353496	48105	Chave Fusível	206	19,30
3572	2914	Transformador	197	2,87
1912	98837	Transformador	197	1,53
352469	3529	Transformador	195	8,47
353239	17817	Transformador	195	2,92
353462	40768	Transformador	195	4,47
3046	111489	Chave Fusível	195	5,27
428	4058	Transformador	193	7,43
1961	20508	Transformador	190	3,37
802	B002358	Chave Fusível	190	2,67
926	61356	Chave Fusível	187	2,40
735	20412	Chave Fusível	185	2,82
889	25571	Transformador	185	4,38
3162	20412	Chave Fusível	185	3,97
762	31129	Chave Fusível	185	4,95
2709	27989	Transformador	184	6,02
3032	11005	Transformador	183	1,92
353374	12108	Transformador	181	1,63
692	70601	Chave Fusível	180	3,90

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
795	23174	Transformador	177	9,92
3530	61965	Transformador	177	3,07
974	27253	Chave Fusível	177	9,43
352557	4868	Transformador	173	9,63
3816	86610	Transformador	173	3,65
368	5107	Transformador	171	5,28
353525	22003	Transformador	170	6,68
742	97195	Chave Fusível	168	2,48
740	0642	Transformador	166	4,03
353423	56849	Chave Fusível	163	21,08
369	3548	Transformador	162	5,38
1366	17506	Chave Fusível	162	7,72
2648	52270	Chave Fusível	162	2,28
1773	21187	Chave Fusível	161	23,88
874	121711	Chave Fusível	160	6,38
299	51656	Chave Fusível	160	12,82
106	B006921	Transformador	157	1,08
1468	11019	Transformador	157	3,62
352615	4550	Transformador	156	5,92
352507	18850	Transformador	155	5,13
2	108352	Chave Fusível	153	3,85
514	24701	Chave Fusível	152	1,85
1029	35734	Chave Fusível	152	4,57
362	18885	Transformador	151	9,93
235	52839	Chave Fusível	151	8,05
353385	98129	Transformador	150	3,45
353269	8611	Transformador	149	7,88
117	19094	Transformador	149	3,78
1254	37777	Transformador	149	18,88
630	37759	Chave Fusível	149	3,87
700	60113	Transformador	148	6,13
352943	97148	Transformador	147	12,35
4019	18943	Transformador	146	2,82
1192	98768	Chave Fusível	143	5,08
1023	B003675	Chave Fusível	143	2,93

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
160	1517	Transformador	142	3,28
777	B002174	Chave Fusível	140	5,97
290	100782	Chave Fusível	139	1,87
2844	43479	Transformador	138	1,20
1410	11188	Chave Fusível	137	4,17
2355	35718	Chave Fusível	137	7,97
966	23881	Chave Fusível	136	5,22
102	51947	Chave Fusível	131	6,92
1093	20940	Chave Fusível	131	21,95
3166	94507	Transformador	130	3,50
1401	30346	Chave Fusível	130	5,80
3486	12334	Transformador	128	8,40
2387	55184	Chave Fusível	127	8,03
2443	40441	Transformador	126	27,58
953	37690	Chave Fusível	126	8,52
353075	97761	Transformador	124	2,12
1019	28283	Chave Fusível	123	2,55
353279	44712	Transformador	118	3,48
973	57501	Chave Fusível	118	8,58
352826	59176	Transformador	117	2,18
353342	59176	Transformador	117	4,12
3137	27995	Transformador	117	2,95
32088	10995	Transformador	114	18,82
37	42960	Chave Fusível	114	9,73
352997	18946	Transformador	111	6,75
689	31697	Transformador	109	5,95
1438	52697	Chave Fusível	108	6,27
535	51444	Chave Fusível	108	5,62
2243	98267	Transformador	107	10,85
3482	B003944	Transformador	105	5,15
1724	37784	Transformador	104	20,60
1149	20560	Chave Fusível	103	8,05
1752	10827	Transformador	102	13,67
2858	13275	Transformador	102	2,97
1568	15008	Transformador	101	14,12

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
2221	B002388	Chave Fusível	98	25,87
3023	17645	Chave Fusível	97	26,18
42	19027	Transformador	96	1,22
3540	24327	Transformador	96	27,77
130	40357	Chave Fusível	96	5,33
1871	40357	Chave Fusível	96	6,85
352479	13719	Transformador	95	6,80
1009	27699	Chave Fusível	93	25,90
2926	29084	Chave Fusível	93	19,57
31	51747	Chave Fusível	92	16,97
353045	18895	Transformador	90	4,35
616	B001907	Chave Fusível	90	2,27
3152	13238	Transformador	89	1,42
1195	11863	Transformador	88	2,80
1388	11696	Chave Fusível	86	5,35
1700	B006431	Chave Fusível	84	2,72
45	18860	Transformador	83	5,88
3977	13778	Chave Fusível	83	5,45
905	36897	Chave Fusível	83	20,05
2210	29886	Chave Fusível	83	11,43
2370	104685	Chave Fusível	81	3,70
1869	21979	Chave Fusível	81	17,45
2591	36137	Transformador	80	7,13
1543	82263	Chave Fusível	79	6,33
3436	21709	Chave Fusível	79	21,88
238	118085	Chave Fusível	79	4,72
1105	25996	Chave Fusível	79	4,02
2409	82263	Chave Fusível	79	7,33
1200	5780	Chave Fusível	76	20,20
2319	B004538	Chave Fusível	75	5,15
3242	31078	Chave Fusível	74	3,67
353392	50049	Transformador	72	11,72
3163	23916	Chave Fusível	71	5,18
3960	39963	Chave Fusível	71	10,72
904	23916	Chave Fusível	71	4,95

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
2772	56675	Chave Fusível	71	1,85
1145	9418	Chave Fusível	70	19,32
1440	17202	Transformador	70	18,50
610	44309	Chave Fusível	70	5,42
955	27863	Chave Fusível	70	4,03
16	71655	Transformador	67	64,65
2454	40374	Chave Fusível	67	3,73
1170	B003762	Chave Fusível	67	5,17
352439	18572	Transformador	66	7,43
283	111789	Chave Fusível	66	22,72
3279	24939	Chave Fusível	66	9,40
3721	1135	Transformador	66	1,73
1585	24939	Chave Fusível	66	4,22
353389	40042	Transformador	65	1,63
782	29023	Chave Fusível	65	3,13
2205	54062	Chave Fusível	65	9,97
3747	36951	Chave Fusível	65	14,40
1989	40905	Chave Fusível	64	16,75
944	B001495	Transformador	63	9,88
3813	B001495	Transformador	63	2,00
3988	108036	Chave Fusível	63	2,75
3768	79429	Chave Fusível	63	6,30
353399	11380	Transformador	61	2,57
353426	63282	Chave Fusível	60	11,05
172	47374	Chave Fusível	59	3,95
353530	39142	Chave Fusível	58	11,12
2054	B006370	Chave Fusível	58	20,18
352577	21975	Transformador	57	3,90
353294	56815	Chave Fusível	57	38,07
353493	50721	Transformador	57	11,28
353457	50666	Chave Fusível	57	1,58
1294	2938	Transformador	57	6,20
2446	26978	Transformador	57	2,97
3772	31080	Chave Fusível	57	14,77
353212	19020	Transformador	56	4,88

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
882	36077	Transformador	55	9,17
1960	101069	Transformador	55	16,48
3176	22169	Chave Fusível	54	2,77
2016	53251	Chave Fusível	54	9,25
4001	15168	Chave Fusível	53	10,02
2345	43072	Chave Fusível	53	5,45
1448	6811	Transformador	52	8,98
2778	6811	Transformador	52	5,40
3902	22661	Chave Fusível	52	3,48
479	8839	Chave Fusível	52	2,70
87	44352	Chave Fusível	51	8,65
2061	B003432	Chave Fusível	51	14,30
3393	B001336	Chave Fusível	51	3,10
2290	20562	Chave Fusível	51	13,65
164	53415	Chave Fusível	50	1,90
2544	57903	Chave Fusível	50	2,65
352641	B1976	Chave Fusível	49	5,85
1311	112337R	Chave Fusível	49	23,55
1604	38998	Chave Fusível	48	3,58
352571	70124	Transformador	46	5,33
2082	34767	Chave Fusível	46	16,83
352626	13787	Transformador	45	2,18
352904	71386	Chave Fusível	45	1,87
352543	48746	Chave Fusível	44	1,87
3868	36198	Chave Fusível	44	3,22
1491	100395	Transformador	43	6,50
764	25893	Chave Fusível	43	3,92
1068	B004836	Transformador	43	3,97
1386	15369	Chave Fusível	43	24,43
1460	97286	Transformador	43	7,40
2318	97286	Transformador	43	5,30
437	55484	Chave Fusível	43	3,73
1996	43472	Chave Fusível	43	13,97
353036	90926	Transformador	42	1,22
101	40176	Chave Fusível	42	13,95

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
134	53585	Chave Fusível	42	5,43
2138	B005127	Chave Fusível	42	19,08
2317	39537	Transformador	42	3,67
2044	74573	Chave Fusível	42	25,20
2782	26772	Chave Fusível	41	32,30
1025	15319	Transformador	39	47,47
186	98138	Transformador	39	3,13
3250	46502	Transformador	38	2,33
648	120361	Transformador	37	4,30
3112	21222	Chave Fusível	37	9,93
413	55091	Chave Fusível	36	9,58
2642	33062	Transformador	36	7,43
258	24338	Transformador	34	1,58
2930	101581	Religador de Linha	34	1,77
3142	18262	Transformador	34	2,43
2354	35747	Chave Fusível	34	14,88
353254	117582	Chave Fusível	33	1,62
302	104177	Chave Fusível	33	6,90
1718	21495	Chave Fusível	33	24,80
1616	46300	Chave Fusível	33	23,85
1284	37751	Transformador	33	17,35
1235	12270	Chave Fusível	33	19,15
796	B002036	Transformador	32	10,00
1152	65366	Chave Fusível	32	20,73
353479	50099	Chave Fusível	31	10,35
353540	43021	Chave Fusível	31	6,02
956	8544	Chave Fusível	31	54,78
231	56747	Chave Fusível	31	3,33
3270	97211	Transformador	30	2,98
1587	3537	Transformador	30	2,68
2046	72205	Chave Fusível	29	15,95
3353	12825	Chave Fusível	29	13,12
3421	83651	Chave Fusível	29	1,52
686	23340	Transformador	29	2,78
3739	32273	Transformador	29	12,63

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
353346	54418	Transformador	28	11,78
3144	9071	Transformador	28	4,05
941	B002609	Chave Fusível	28	2,43
3160	97358	Transformador	28	3,45
2293	14647	Chave Fusível	28	15,82
388	80548	Chave Fusível	28	7,28
2677	64964	Chave Fusível	27	7,07
352648	11949	Chave Fusível	26	4,45
1764	13469	Chave Fusível	26	6,27
3514	35230	Transformador	26	19,70
1081	33568	Transformador	26	7,55
85	B004273	Transformador	26	5,32
352574	45721	Chave Fusível	25	7,80
3520	86798	Chave Fusível	25	4,03
1574	14470	Chave Fusível	25	23,43
4728	46651	Transformador	24	15,38
353119	45679	Chave Fusível	24	7,68
353016	27126	Transformador	24	13,53
2380	23807	Transformador	24	10,32
541	51634	Chave Fusível	24	7,68
352918	27336	Transformador	23	15,58
353537	91627	Chave Fusível	23	11,45
3652	46109	Chave Fusível	23	4,30
3929	47006	Transformador	23	11,92
910	B001848	Transformador	23	3,32
935	23803	Transformador	22	5,80
2700	51027	Chave Fusível	22	2,82
3269	21948	Chave Fusível	22	9,67
3646	44567	Transformador	22	3,35
3443	44567	Transformador	22	1,35
3014	121484	Chave Fusível	22	5,70
353502	51869	Transformador	21	9,72
34	61565	Chave Fusível	21	15,50
59	52070	Chave Fusível	21	9,77
30134	6204	Transformador	21	9,77

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
1483	8919	Chave Fusível	21	21,33
1827	70285	Chave Fusível	21	17,25
3015	15649	Transformador	21	6,20
978	B002020	Transformador	21	18,75
1201	70652	Transformador	21	5,10
380	79217	Chave Fusível	21	8,05
755	61565	Chave Fusível	21	4,67
352870	70285	Chave Fusível	20	2,73
371	B003470	Chave Fusível	20	1,33
2392	36855	Chave Fusível	20	18,93
563	107149	Chave Fusível	20	4,88
24	66249R	Transformador	20	13,07
352942	71021	Chave Fusível	19	5,38
387	B005799	Transformador	19	1,43
1196	33521	Transformador	19	21,77
1507	14703	Transformador	19	30,27
2580	55430	Chave Fusível	19	3,32
1446	8023	Transformador	19	21,77
352617	20249	Chave Fusível	18	1,42
352649	64871	Chave Fusível	18	5,73
614	B002228	Transformador	18	1,93
1909	22097	Transformador	18	11,43
2332	35583	Transformador	18	4,97
2421	9379	Chave Fusível	18	4,17
3050	18219	Transformador	18	5,03
1086	14920	Transformador	18	1,98
128	53788	Chave Fusível	18	1,93
141	40972	Chave Fusível	18	5,87
1968	31517	Chave Fusível	18	3,33
352603	58030	Chave Fusível	17	14,42
352573	64801	Chave Fusível	17	2,28
2021	35833	Transformador	17	20,45
1116	21895	Transformador	17	21,78
2710	60467	Chave Fusível	17	9,03
1037	9752	Chave Fusível	17	10,83

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
1115	51475	Chave Fusível	17	3,65
2057	102257	Chave Fusível	17	18,52
352613	B003692	Transformador	16	1,75
352673	8215	Chave Fusível	16	1,55
1707	21470	Transformador	16	42,87
3149	B005184	Transformador	16	2,58
1981	33678	Transformador	16	16,43
2659	33721	Transformador	16	0,37
3017	12201	Transformador	16	0,97
3232	20854	Transformador	16	20,55
2004	105928	Chave Fusível	16	14,12
352857	32789	Transformador	15	3,60
353013	57512	Chave Fusível	15	5,77
429	59385	Chave Fusível	15	31,35
1002	10352	Transformador	15	24,75
1165	9835	Transformador	15	2,97
2410	15257	Transformador	15	80,60
859	35009	Transformador	15	19,23
1657	6146	Chave Fusível	15	50,03
1444	B001708	Transformador	15	4,42
682	112063	Chave Fusível	15	4,20
161	90871	Chave Fusível	15	2,22
2671	47003	Chave Fusível	15	24,88
3620	25082	Chave Fusível	15	3,53
352868	55461	Transformador	14	2,35
1672	41129	Chave Fusível	14	16,05
1263	83542	Transformador	14	1,62
3216	12939	Transformador	14	19,70
352799	6567	Transformador	13	1,80
352792	112218	Chave Fusível	13	3,22
268	21714	Transformador	13	2,15
792	27426	Transformador	13	3,33
1123	31041	Transformador	13	19,30
2441	56329	Chave Fusível	13	3,17
2435	44353	Transformador	13	7,85

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
914	B002047	Transformador	13	9,82
3858	B001851	Transformador	13	49,17
524	101048	Chave Fusível	13	6,45
352790	25602	Transformador	12	2,08
352604	118445	Chave Fusível	12	7,92
353505	50938	Chave Fusível	12	12,82
353007	71111	Transformador	12	14,82
2440	B008369	Chave Fusível	12	6,50
265	B002176	Chave Fusível	12	1,93
3777	10499	Transformador	12	14,17
3830	45711	Transformador	12	7,15
6	50337	Chave Fusível	12	17,62
3325	116820	Chave Fusível	12	10,50
278	40729	Chave Fusível	12	7,52
448	118445	Chave Fusível	12	25,43
820	37688	Transformador	12	3,53
1155	50939	Transformador	12	4,57
1691	46785	Transformador	12	14,47
2142	56845	Transformador	12	17,63
3751	7999	Transformador	12	3,57
173	86118	Chave Fusível	12	9,43
1675	SS 31-23	Chave Fusível	12	16,83
2098	98852	Chave Fusível	12	19,30
475	52776	Chave Fusível	12	48,03
2539	37670	Transformador	11	2,62
3592	16416	Transformador	11	2,87
3943	21358	Transformador	11	10,47
1231	39258	Chave Fusível	11	2,12
3645	31017	Chave Fusível	11	1,55
285	51321	Transformador	10	11,68
27419	20724	Transformador	10	29,13
1150	40175	Chave Fusível	10	7,87
807	31044	Transformador	10	20,42
886	6663	Transformador	10	26,22
1034	33364	Transformador	10	25,08

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
1378	36614	Transformador	10	1,40
3246	35819	Chave Fusível	10	6,78
1683	109033	Chave Fusível	10	18,77
1529	16584	Transformador	10	16,23
2434	31177	Transformador	10	7,15
1203	70633	Transformador	10	2,82
376	68700	Chave Fusível	10	6,45
753	120584	Chave Fusível	10	4,08
871	105214	Chave Fusível	10	21,12
276	103081	Chave Fusível	9	31,93
1348	39048	Transformador	9	6,47
2473	36869	Transformador	9	8,43
3319	28819	Chave Fusível	9	19,47
3804	30369	Transformador	9	3,55
943	70670	Transformador	9	2,85
2145	21888	Transformador	9	11,83
62	118326	Chave Fusível	9	6,67
924	22994	Chave Fusível	9	4,93
5146	24962	Chave Fusível	9	45,68
48966	14967	Chave Fusível	9	25,02
352763	66507	Transformador	8	3,78
352827	58810	Transformador	8	44,70
1253	87482	Chave Fusível	8	16,22
1255	36901	Transformador	8	17,47
3061	9298	Transformador	8	3,70
568	50858	Transformador	8	6,70
1561	6861	Transformador	8	18,55
2886	18544	Chave Fusível	8	4,25
153	66083	Transformador	8	7,95
1857	98857	Transformador	8	22,57
3690	24941	Transformador	8	21,15
571	42050	Chave Fusível	8	5,67
352601	11264	Transformador	7	2,08
352729	36647	Transformador	7	7,50
353019	21098	Transformador	7	24,35

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
352753	36784	Transformador	7	3,00
352915	58050	Transformador	7	15,13
945	38471	Transformador	7	19,28
2531	33187	Chave Fusível	7	9,18
3589	24294	Transformador	7	15,55
739	B005100	Chave Fusível	7	4,88
1094	39131	Transformador	7	2,32
1476	10128	Chave Fusível	7	20,52
2618	7092	Transformador	7	6,25
679	64957	Transformador	7	7,97
722	22695	Transformador	7	3,42
2468	61828	Transformador	7	2,48
3381	20748	Transformador	7	18,68
1288	27721	Transformador	7	21,83
1927	77048	Chave Fusível	7	27,30
352835	86887	Transformador	6	2,87
352971	67524	Transformador	6	4,60
353089	32461	Transformador	6	19,13
1805	90019	Transformador	6	22,70
2879	21902	Transformador	6	13,67
3010	31455	Transformador	6	4,42
1715	35839	Transformador	6	18,13
1706	72854	Transformador	6	16,15
3627	43073	Transformador	6	15,53
409	20808	Transformador	6	30,58
652	19183	Chave Fusível	6	4,13
489	56564	Transformador	6	6,12
1157	79504	Transformador	6	26,60
1637	37471	Transformador	6	2,02
2159	39203	Transformador	6	12,32
3854	91629	Transformador	6	26,53
2949	40391	Transformador	6	5,88
3004	71692	Transformador	6	4,80
3252	23942	Transformador	6	22,13
3412	39205	Transformador	6	6,77

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
72	40617	Chave Fusível	6	5,92
1477	7690	Chave Fusível	6	3,83
352916	38293	Transformador	5	17,05
250	88768	Transformador	5	2,52
660	10211	Transformador	5	5,80
857	79369	Transformador	5	2,85
1393	13327	Transformador	5	17,25
2967	26979	Transformador	5	5,50
584	75687	Chave Fusível	5	3,25
1849	B001388	Chave Fusível	5	11,12
273	43413	Chave Fusível	5	4,68
2946	35929	Chave Fusível	5	3,87
15	42380	Transformador	4	8,88
352789	48745	Transformador	4	2,60
352755	99297	Chave Fusível	4	0,77
360	B002051	Transformador	4	2,60
497	82828	Transformador	4	23,87
2822	99125	Transformador	4	7,82
3654	99160	Chave Fusível	4	9,35
2575	53456	Transformador	4	2,50
473	73461	Transformador	4	2,70
1132	19869	Transformador	4	2,60
1687	9961	Chave Fusível	4	15,72
1775	71478	Transformador	4	24,70
1710	77505	Transformador	4	24,73
1631	35018	Transformador	4	23,25
3426	21556	Transformador	4	4,47
3371	B005169	Chave Fusível	4	1,35
2971	82865	Chave Fusível	4	8,10
2552	87849	Chave Fusível	4	2,55
2724	68105	Chave Fusível	4	7,62
3104	114050	Chave Fusível	4	21,15
3493	86455	Chave Fusível	4	1,77
3935	78976	Chave Fusível	4	19,27
352909	71850	Transformador	3	3,45

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
353139	CJZSN042	Transformador	3	3,72
352768	59981	Transformador	3	4,87
353176	52949	Transformador	3	3,85
242	98616	Transformador	3	12,20
353372	66540	Chave Fusível	3	19,92
373	80102	Chave Fusível	3	24,32
775	CJZSN042	Transformador	3	6,87
1499	40814	Chave Fusível	3	4,87
1512	63410	Chave Fusível	3	1,27
2400	117119	Chave Fusível	3	8,90
2576	25508	Transformador	3	3,32
1411	28778	Transformador	3	17,95
3823	24682	Transformador	3	40,68
2417	B002452	Transformador	3	3,83
3100	42663	Transformador	3	4,65
1095	66872	Transformador	3	3,83
1455	60525	Transformador	3	19,53
2166	66540	Transformador	3	19,70
3789	86456	Transformador	3	3,50
3769	B005118	Chave Fusível	3	4,18
40	40814	Chave Fusível	3	7,58
224	109215	Chave Fusível	3	9,63
306	36466	Chave Fusível	3	25,58
398	53686	Chave Fusível	3	6,33
441	68490	Chave Fusível	3	8,27
2595	33786	Chave Fusível	3	15,13
3586	33786	Chave Fusível	3	1,73
3735	85404	Chave Fusível	3	17,53
352735	50803	Transformador	2	5,12
471	35543	Chave Fusível	2	2,73
1117	56272	Chave Fusível	2	23,98
1517	53095	Transformador	2	5,53
1497	46248	Chave Fusível	2	22,90
2294	14626	Transformador	2	22,40
1560	28820	Chave Fusível	2	16,50

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
2165	68217	Chave Fusível	2	13,05
3235	27258	Transformador	2	11,20
2925	45115	Chave Fusível	2	5,40
572	7437	Chave Fusível	2	6,68
462	90178	Chave Fusível	2	7,43
529	82177	Chave Fusível	2	7,08
615	50898	Transformador	2	5,77
2667	78544	Transformador	2	11,40
2376	B005294	Transformador	2	4,68
765	22760	Transformador	2	6,67
837	45803	Transformador	2	3,70
1036	52854	Transformador	2	18,05
1365	31485	Transformador	2	16,30
1380	PLTSN2111	Transformador	2	22,95
1533	61784	Transformador	2	24,68
1728	61269	Transformador	2	22,62
2514	47350	Transformador	2	2,70
2831	50849	Transformador	2	4,75
3828	72415	Transformador	2	4,85
3075	B005293	Chave Fusível	2	1,63
1962	86566	Chave Fusível	2	26,27
223	51900	Chave Fusível	2	7,65
486	32903	Chave Fusível	2	25,47
493	51139	Chave Fusível	2	8,93
901	35302	Chave Fusível	2	22,30
2102	109544	Chave Fusível	2	21,87
26115	87326	Chave Fusível	2	3,27
2643	21410	Chave Fusível	2	27,07
3427	8018	Chave Fusível	2	1,73
3936	78255	Chave Fusível	2	15,25
353020	68631	Chave Fusível	1	17,00
352685	97833	Chave Fusível	1	1,33
1431	97194	Chave Fusível	1	9,25
2761	11532	Transformador	1	5,17
460	5659	Chave Fusível	1	8,23

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
2526	17391	Transformador	1	3,43
2559	69394	Chave Fusível	1	3,92
3404	21869	Transformador	1	21,28
3529	9616	Transformador	1	3,15
1427	47518	Transformador	1	6,45
577	83338	Transformador	1	6,97
3534	43256	Transformador	1	9,55
2734	85434	Chave Fusível	1	7,13
2787	53080	Transformador	1	5,68
3238	106413	Transformador	1	4,02
386	86134	Chave Fusível	1	6,22
450	85553	Chave Fusível	1	6,75
459	83236	Transformador	1	1,80
1744	82516	Transformador	1	21,12
2621	83216R	Transformador	1	2,57
3018	105216	Chave Fusível	1	3,97
1792	99068	Transformador	1	4,22
145	89079	Transformador	1	9,48
603	50164	Transformador	1	21,83
711	56220	Chave Fusível	1	6,92
665	38490	Transformador	1	3,88
798	33242	Transformador	1	21,05
1751	69418	Chave Fusível	1	5,13
2009	27915	Transformador	1	19,27
2498	33195	Chave Fusível	1	9,30
3603	28969	Transformador	1	8,82
3610	117183	Chave Fusível	1	16,77
150	94661	Chave Fusível	1	4,40
400	39978	Transformador	1	27,58
2045	21035	Transformador	1	26,90
569	32114	Transformador	1	7,50
1513	20697	Transformador	1	18,83
2433	34534	Transformador	1	8,87
3367	21023	Transformador	1	3,20
3567	77324	Transformador	1	15,67

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
3761	71445	Transformador	1	18,22
1992	72412	Transformador	1	14,38
3574	91406	Transformador	1	3,18
3931	26936	Transformador	1	36,77
3172	B003603	Transformador	1	20,85
2200	B007596	Transformador	1	14,08
2389	B005216	Transformador	1	1,47
353011	63491	Transformador	1	20,20
3874	AUX0178507	Chave Fusível	1	31,48
4377	20748	Transformador	1	24,98
1836	33719	Chave Fusível	1	14,42

Tabela 8: Lista de Ocorrências

3.4. AÇÕES ADOTADAS PELA DISTRIBUIDORA PARA AGILIZAR O ATENDIMENTO

Durante os dias do evento, com a identificação de um aumento expressivo no número de ocorrências entrantes, foi acionado o Plano de Contingência da empresa, visando agilizar o atendimento e minimizar os impactos, solicitando às equipes de atendimento de campo que estendessem sua jornada de trabalho, conforme a necessidade de cada área atingida, assim como também foram acionadas equipes extras de outras regiões de atendimentos para o devido suporte. Além do acréscimo no quantitativo de equipes em campo, houve extensão na jornada de trabalho e acionamento de operadores em sobreaviso para suporte no Centro de Operação Integrado (COI). No Call Center houve mobilização extra para reforçar o atendimento e realizar Call Back aos clientes.

4. ENQUADRAMENTO DO EVENTO - EMERGÊNCIA

Conforme verificado nas informações apresentadas no item anterior acerca do evento, observam-se evidências de uma ocorrência com:

- Caráter plenamente excepcional;
- Ampla abrangência;

Neste contexto, conforme detalhes apresentados adiante observa-se total aderência, do evento climático, ao conceito regulatório vigente para tratar ocorrências excepcionais: “**Interrupção em Emergência**”.

4.1. REQUISITO PRIMÁRIO

A aderência ao conceito de “Interrupção em Emergência” é ratificada observando-se que o evento teve origem climática totalmente atípica. Adicionalmente, as evidências indicam que as interrupções **não** foram provocadas ou agravadas pela distribuidora, uma vez que o fato se deu por particularidades associadas ao clima, permitindo a materialização de danos ao sistema de distribuição, ocasionando interrupções no fornecimento de energia elétrica ao longo do estado da Paraíba.

Desse modo, observa-se o cumprimento pleno do requisito primário previsto no Módulo 1 ao tratar-se de uma “[...] *Interrupção originada no sistema de distribuição, resultante de Evento que comprovadamente impossibilite a atuação imediata da distribuidora e que não tenha sido provocada ou agravada por esta[...]*”

4.2. REQUISITO COMPLEMENTAR

Conforme exposto no detalhamento das informações do evento climático, as proporções de impacto do evento demonstram a excepcionalidade do mesmo. Neste escopo, a Tabela 9 apresenta:

- O valor de referência da equação prevista na alínea “ii” do conceito de “Interrupção em Emergência” (Subitem 2.222 - Módulo 1 do Prodist); e
- O valor de CHI resultante das interrupções observadas no evento.

	CHI (Consumidor x Hora Interrompido)
REFERÊNCIA ANEEL	402.245
RESULTADO DO EVENTO	538.661
% COMPARATIVO	+33%

Tabela 9: Cálculo do CHI

Com a compreensão de que objetivo da ANEEL neste contexto foi estabelecer valores de referência para delimitar a identificação de eventos totalmente atípicos e de alta severidade/impacto, observa-se no quadro comparativo a excepcionalidade do evento objeto deste relatório.

Em síntese, o valor de referência de CHI foi superado em 33% ratificando a intensidade de impacto do evento, o que reflete a severidade do mesmo, e evidencia o cumprimento em plenitude do requisito complementar para enquadramento da “Interrupção em Emergência”.

Portanto, entendendo-se que:

- Há o cumprimento do requisito primário, ao evidenciar que houve uma “[...] *Interrupção originada no sistema de distribuição, resultante de Evento que comprovadamente impossibilite a atuação imediata da distribuidora e que não tenha sido provocada ou agravada por esta[...]*”; e
- Há o cumprimento do requisito complementar, ao observar que as interrupções foram decorrentes de evento com “[...] *soma do CHI das interrupções ocorridas no sistema de distribuição [...] superior ao calculado conforme a equação a seguir: $2.612 \times N^{0,35}$* ”.

Tem-se caracterizado o evento como uma “Interrupção em Emergência”.

5. LAUDO DAS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS PARA O EVENTO

Apresentamos Laudo Técnico sobre as condições climáticas realizado entre os dias 31/12/2023 à 02/01/2024 no estado da Paraíba. O Grupo STORM liderado pelo Dr. Osmar Pinto Junior, pesquisador sênior e coordenador do Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

5.1. DESCRIÇÃO

O evento que ocorreu na área de atuação da Energisa/PB no período de 31/12 a 02/01/24 foi causado em associação com a Zona de Convergência Intertropical, provocando chuvas e ventos fortes e descargas atmosféricas no estado da Paraíba. O sistema pode ser visto na imagem no infravermelho com realce do satélite GOES-16na Figura 4.

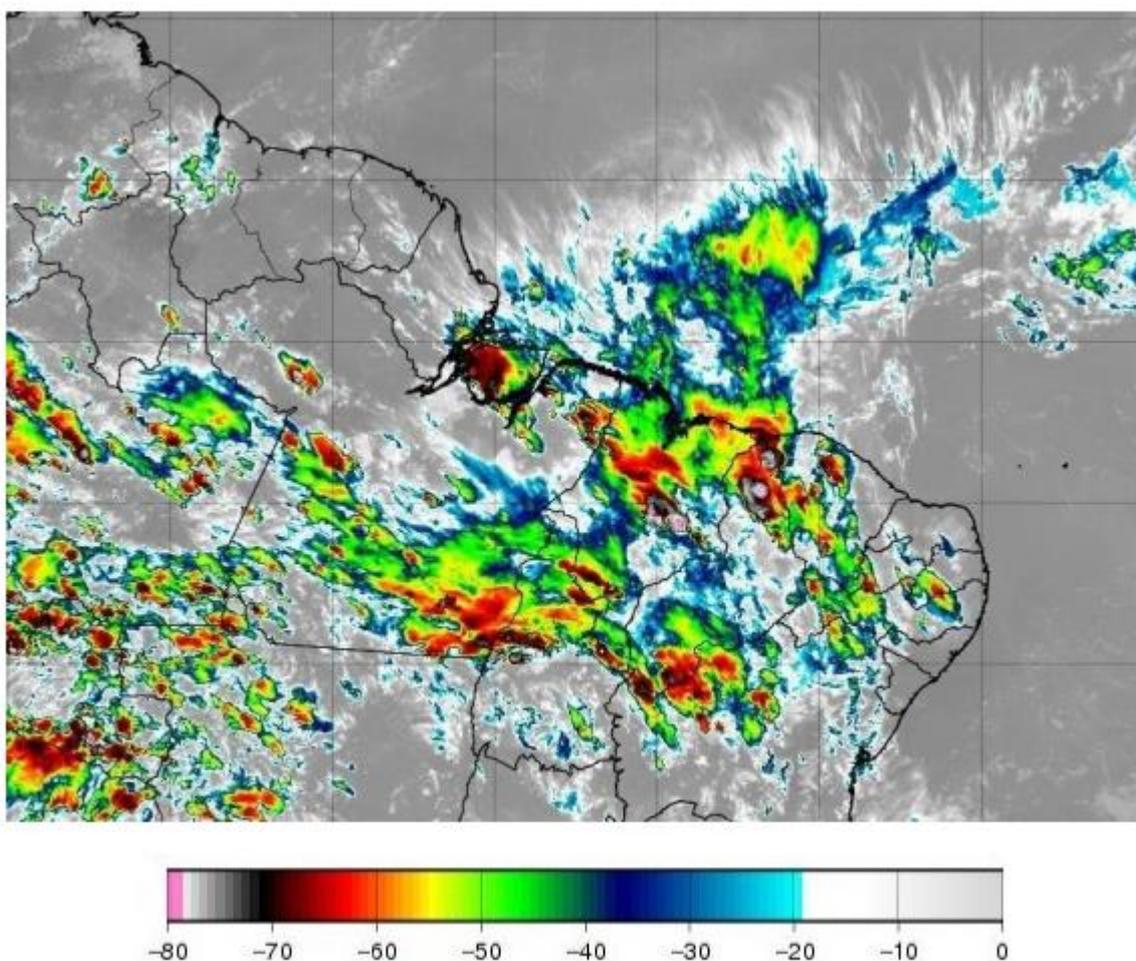


Figura 4: Imagem de satélite

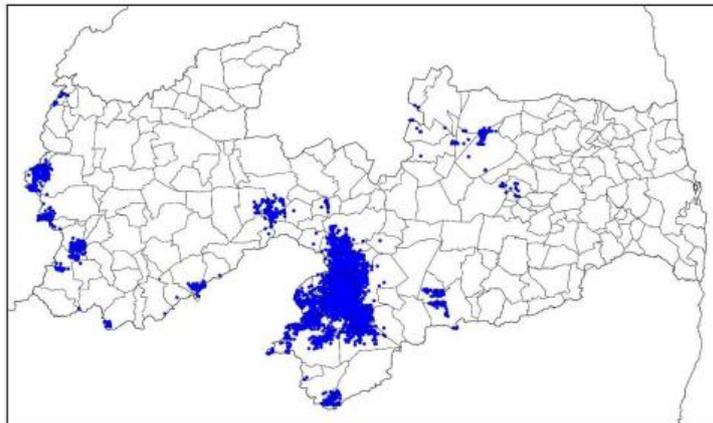
21:00 UT do dia 31/12. As cores indicam diferentes temperaturas dos topos das nuvens.

Diferentes cores na imagem da Figura 4 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. No estado da Paraíba as nuvens durante o período deste relatório atingiram topos inferiores a 15 km, altura próxima à tropopausa.

5.2. ABRANGÊNCIA

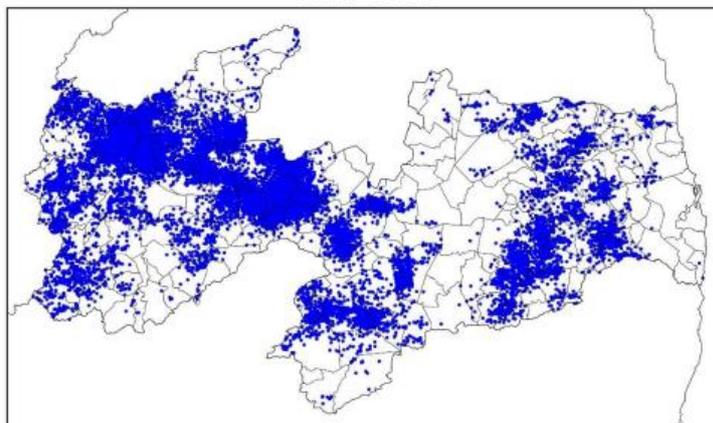
A abrangência das nuvens pode ser avaliada pela ocorrência de descargas atmosféricas (Figura 5) e das chuvas mostradas na (Figura 6).

Mapa de Descargas Atmosféricas
2023-12-31



(a)

Mapa de Descargas Atmosféricas
2024-01-01



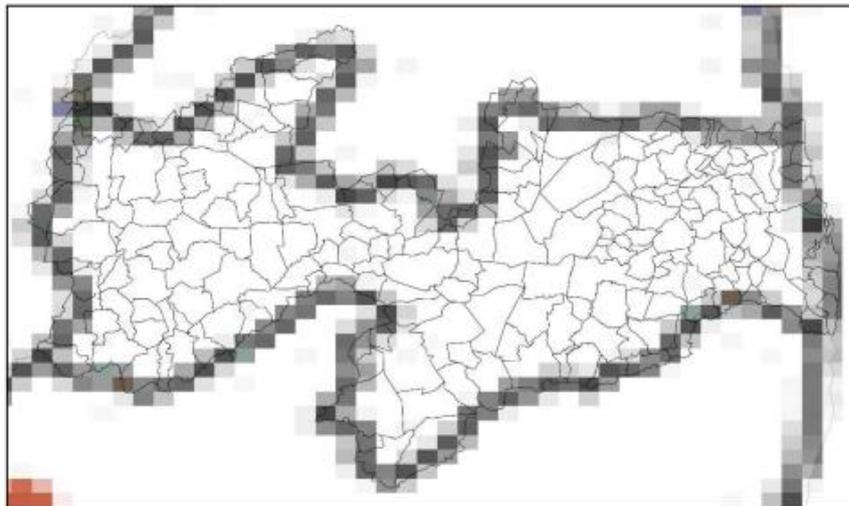
Mapa de Descargas Atmosféricas
2024-01-02



(c)

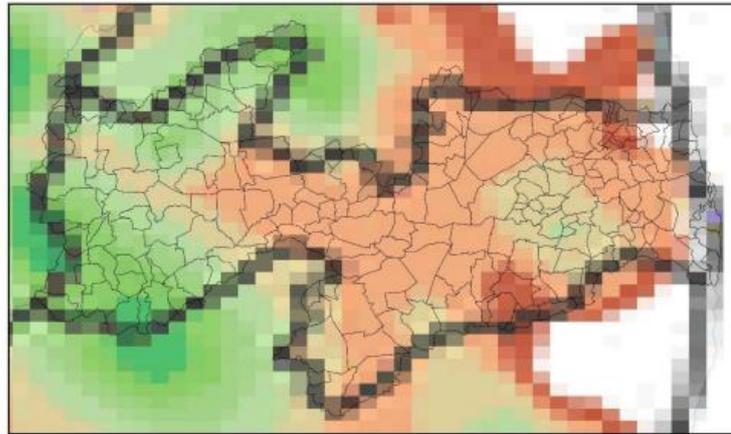
Figura 5: Mapa de descarga atmosférica para os dias: (a) 31/12; (b) 01/01 e (c) 02/01.

Mapa de Precipitação
2023-12-31



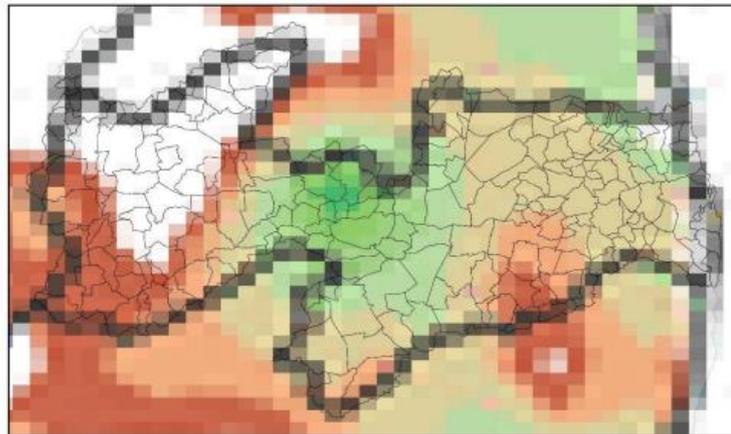
(a)

Mapa de Precipitação
2024-01-01



(b)

Mapa de Precipitação
2024-01-02



(c)

Precip. Observada

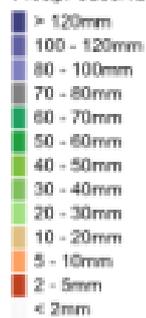


Figura 6: Mapa de precipitação acumulada para os dias: (a) 31/12; (b) 01/01 e (c) 02/01

Observam-se chuvas em todo estado de até 70 mm. Já as descargas e rajadas foram observadas em praticamente todo o estado, com máximas intensidades das rajadas de 47 km/h.

5.3. CLASSIFICAÇÃO COBRADE

De modo a verificar as condições atmosféricas associadas ao evento se enquadram 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, 2019) e dados de estações meteorológicas, as seguintes observações foram obtidas:

1. As imagens de satélite mostram o topo das nuvens atingindo a altura de 15 km nesta região.
2. Foram registrados ventos de até 47 km/h em diversos municípios. Com base na Escala de Beaufort, que classifica a intensidade dos ventos tendo em conta a sua velocidade, estes valores são considerados ventos muito fortes, capazes de arrancar árvores e derrubá-las sobre a rede elétrica.
3. As chuvas acumuladas durante o período foram moderadas a forte em toda a região, atingindo 70 mm.
4. A atividade elétrica da tempestade foi alta com 30.600 descargas atmosféricas registradas na área de atuação da Energisa/PB.
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 5 (a escala de severidade vai de 1 a 5) correspondente a tempestade severa.

5.4. CONCLUSÃO

Os dados e informações constantes neste relatório demonstram claramente a ocorrência de um evento atípico com ventos fortes, chuvas fortes e descargas atmosféricas no período. Os detalhes do evento são mostrados na Tabela 10 a seguir.

Descrição	Tempestades associadas a Zona de Convergência Intertropical com ventos e chuvas fortes e descargas atmosféricas
Código COBRADE	1.3.1.2 (Sistemas de Grande Escala/Escala Regional)
Hora do Início do Evento	21:50 UT do dia 31/12/2023
Hora do Fim do Evento	20:00 UT do dia 02/01/2024
Abrangência	Todo o estado

Tabela 10: Detalhes do Evento de 31/12/2023 a 02/01/2024.

5.5. REFERÊNCIAS UTILIZADAS NO LAUDO

- [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.

5.6. 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

6. EVIDÊNCIAS

CIDADES

Cidades da Paraíba entram em alerta por perigo de chuvas intensas até terça



Publicados 2 meses atrás em 1 de janeiro de 2024
De Redação Brejo.com

O Instituto Nacional de Meteorologia emitiu alerta laranja por perigo de chuvas intensas entre esta segunda-feira (1) e terça-feira (2) em cidades do Sertão paraibano. Outras cidades do Sertão, Agreste e Zona da Mata foram incluídas no alerta amarelo, por perigo potencial de chuvas intensas.

No alerta laranja há previsão de chuva entre 30 e 60 mm/h ou 50 e 100 mm/dia, ventos intensos (60-100 km/h). O Inmet alerta ainda para o risco de corte de energia elétrica, queda de galhos de árvores, alagamentos e de descargas elétricas. O alerta atinge 65 municípios do Sertão.

Fonte: Brejo

Municípios sertanejos registram chuvas acima dos 100 mm; confira os índices em toda a Paraíba nas últimas 24h

JEAN KARL 1 de janeiro de 2024 0 Comments GERAIS

A virada de ano foi de muita chuva em toda a Paraíba, principalmente nos municípios do Sertão e Alto Sertão. De acordo com os índices oficiais divulgados pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AES/A), nesta segunda-feira (01), mais de 80 cidades paraibanas tiveram registros de precipitações.

Os maiores índices foram nos municípios de Aparecida, onde choveu 109,0 mm, e em Uiraúna, que registrou 108,2 mm. Confira abaixo os dados detalhados:

Fonte: Portal Catingueira



Alerta do Inmet aponta chuvas intensas e ventos fortes em 212 cidades da Paraíba; aviso é válido até esta terça

COTIDIANO

Da Redação Notícia Já - 01/01/2024 às 18:39 - Atualizada dia 01/01/2024 às 18:39



Fonte: Portal Notícia Já

Marquise de loja cai e asfalto cede após chuvas em Campina Grande; Defesa Civil monitora áreas de risco

A previsão para as próximas 24h, segundo a AESA, é de chuvas fortes e moderadas.

Por Nice Almeida · Última atualização: 02/01/2024 às 14:36

COMPARTILHE

A marquise de uma loja caiu no Centro de Campina Grande, nessa segunda-feira (01), após as fortes chuvas registradas na cidade. O ClickPB verificou que parte do asfalto da Rua Capitão João Alves de Lira, na Prata, cedeu devido à quantidade de água sob o asfalto. Diante das ocorrências e também da previsão de mais chuvas, a Defesa Civil está monitorando as áreas de risco.

O secretário de Obras, Joab Machado, realizou visitas às áreas de riscos na cidade após as fortes chuvas que caíram durante todo o dia. Na oportunidade, a equipe monitorou as passagens molhadas e os locais que costumam sofrer alagamentos e inundações, como é o caso das avenidas Almeida Barreto e Assis Chateaubriand, no São José. Além dos canais de Bodocongó, Cruzeiro, do Prado e as passagens molhadas que interligam a Catingueira ao Distrito Catolé de Zé Ferreira.

Fonte: Clickpb



Em Ingá-PB ruas viram ‘rios’ após fortes chuvas e populares ficam ilhados em frente à prefeitura

Por Por Joaquim Neto - em 02 jan 24 2 meses atrás 64

As fortes chuvas que caíram ao longo da tarde desta segunda-feira (1º) transformaram as ruas da região central do município de Ingá, no Vale do Paraíba, em verdadeiros rios. Em imagens compartilhadas nas redes sociais é possível ver que populares, comerciantes e até mesmo a sede da prefeitura ficaram ilhados.

Fonte: Portal Do Curimataú



DESTAQUE

REGIÃO METROPOLITANA DE PATOS

ALERTA DE CHUVAS INTENSAS: Inmet emite avisos para todas as cidades da Paraíba

JEAN KARL 1 de janeiro de 2024 0 Comments REGIÃO METROPOLITANA DE PATOS

O Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) lançou um alerta para diversos municípios paraibanos, especialmente do Sertão, sobre a possibilidade de chuvas intensas nas próximas horas. Os alertas amarelo e laranja são válidos até esta terça-feira (02).

Fonte: Portal Catingueira

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

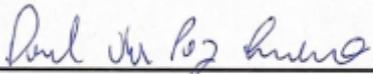
Em linhas gerais, no presente relatório foram expostas, de forma detalhada, as informações relacionadas ao evento climático ocorrido na área de concessão da Energisa Paraíba, na região Leste, Centro e Oeste do estado registrada entre os dias 31/12/2023 a 02/01/2024, que culminou na interrupção do fornecimento de energia elétrica no estado da Paraíba.

Conforme evidenciado nos gráficos dos indicadores, tal evento apresenta características de excepcionalidade, sendo pouco semelhante na área de concessão da Energisa Paraíba, configurando-se como uma interrupção de alta severidade e abrangência.

Desse modo, correlacionando as ocorrências com requisitos previstos nos instrumentos regulatórios vigentes, fundamentou-se o enquadramento do evento como “Interrupção em Emergência”, em linha com o conceito apresentado no Módulo 1 do Prodist.

Entende-se que o enquadramento mencionado encontra amparo na ótica do regulador, materializada no conceito de emergência que busca tipificar eventos excepcionais, para os quais não se tem como possível a análise de desempenho com base no histórico, semelhante ao realizado com interrupções ordinárias.

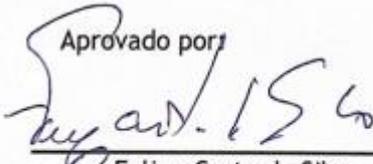
Elaborado por:



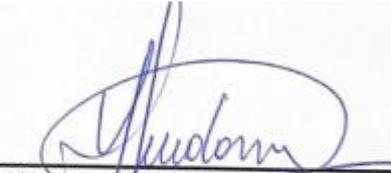
Daniel da Paz Quirino
Engenheiro de Processos

Aprovado por:

Aprovado por:



Felipe Costa da Silva
Gerente Operação de Sistemas



Yorkismar de Andrade Mendonça
Coordenador de Planejamento Operacional

REFERÊNCIAS

Cidades da Paraíba entram em alerta por perigo de chuvas intensas até terça
<<https://brejo.com/2024/01/01/cidades-da-paraiba-entram-em-alerta-por-perigo-de-chuvas-intensas-ate-terca/>> Acessado em: 27/02/2024.

Municípios sertanejos registram chuvas acima dos 100 mm; confira os índices em toda a Paraíba nas últimas 24h
<<https://portalcatingueira.com.br/municipios-sertanejos-registram-chuvas-acima-dos-100-mm-confira-os-indices-em-toda-a-paraiba-nas-ultimas-24h/>> Acessado em: 27/02/2024.

Alerta do Inmet aponta chuvas intensas e ventos fortes em 212 cidades da Paraíba; aviso é válido até esta terça
<<https://www.portalnoticiaja.com/noticia/paraiba/2024/01/01/alerta-do-inmet-aponta-chuvas-intensas-e-ventos-fortes-em-212-cidades-da-paraiba-aviso-e-valido-ate-esta-terca/70209.html>> Acessado em: 27/02/2024.

Marquise de loja cai e asfalto cede após chuvas em Campina Grande; Defesa Civil monitora áreas de risco<<https://www.clickpb.com.br/cotidiano/marquise-de-loja-cai-e-asfalto-cede-apos-chuvas-em-campina-grande-defesa-civil-monitora-areas-de-risco-830696.html>> Acessado em: 27/02/2024.

Em Ingá-PB ruas viram ‘rios’ após fortes chuvas e populares ficam ilhados em frente à prefeitura<<https://portaldocurimatau.com.br/2024/01/02/em-inga-pb-ruas-viram-rios-apos-fortes-chuvas-e-populares-ficam-ilhados-em-frente-a-prefeitura/>> Acessado em: 27/02/2024.

ALERTA DE CHUVAS INTENSAS: Inmet emite avisos para todas as cidades da Paraíba<<https://portalcatingueira.com.br/alerta-de-chuvas-intensas-inmet-emite-avisos-para-todas-as-cidades-da-paraiba/>> Acessado em: 27/02/2024.

ANEEL. Prodist Módulo 1. Disponível em: < <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/procedimentos-regulatorios/prodist>> Acessado em: 27/02/2024.

ANEEL. Prodist Módulo 8. Disponível em: < <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/procedimentos-regulatorios/prodist>> Acessado em: 27/02/2024.