

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

**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 01/2022: INTERRUPÇÃO NA
CONCESSÃO DA ENERGISA PARAÍBA EM 27/01/2022, 28/01/2022 e 29/01/2022.**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
1.1. OBJETIVO	3
2. FUNDAMENTAÇÃO REGULATÓRIA	4
3. DESCRIÇÃO DO EVENTO CLIMÁTICO	7
3.1. ÁREA AFETADA	7
3.2. IMPACTO DO EVENTO	12
3.3. DESCRIÇÃO E RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS AFETADOS	15
3.4. AÇÕES ADOTADAS PELA DISTRIBUIDORA PARA AGILIZAR O ATENDIMENTO	38
4. ENQUADRAMENTO DO EVENTO - SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	39
4.1. REQUISITO PRIMÁRIO	39
4.2. REQUISITO COMPLEMENTAR	39
5. LAUDO DAS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS PARA O EVENTO	41
5.1. DESCRIÇÃO	41
5.2. ABRANGÊNCIA	42
5.3. CLASSIFICAÇÃO COBRADE	53
5.4. CONCLUSÃO	54
5.5. REFERÊNCIAS UTILIZADAS NO LAUDO	54
5.6. RESPONSABILIDADES	54
6. EVIDÊNCIAS	55
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	63

INTRODUÇÃO

Em linha com os requisitos regulatórios vigentes, o Relatório De Emergência 01/2022 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 27/01/2022 e seguindo até o dia 29/01/2022, 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 subitem 5.6.2.2 transcrito adiante, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) estabelece exceções (expurgos) aplicadas na apuração dos indicadores Coletivos de Continuidade (DEC/FEC):

“5.6.2.2. Na apuração dos indicadores DEC e FEC devem ser consideradas todas as interrupções, admitidas apenas as seguintes exceções:

- i. Falha nas instalações da unidade consumidora que não provoque interrupção em instalações de terceiros;*
- ii. Interrupção decorrente de obras de interesse exclusivo do consumidor e que afete somente a unidade consumidora do mesmo;*
- iii. Interrupção em Emergência;*
- iv. Suspensão por inadimplemento do consumidor ou por deficiência técnica e/ou de segurança das instalações da unidade consumidora que não provoque interrupção em instalações de terceiros, previstas em regulamentação;*
- v. Vinculadas a programas de racionamento instituídos pela União; vi.*
- vi. Ocorridas em Dia Crítico;*
- vii. Oriundas de atuação de Esquema Regional de Alívio de Carga estabelecido pelo ONS”.*

De modo complementar, tais exceções também são aplicadas nos Indicadores Individuais de Continuidade (DIC/FIC/DMIC/DICRI), conforme exposto nos Subitem 5.6.3.1, 5.6.3.2 e 5.6.3.3 do Módulo 8 do Prodist:

“5.6.3.1. Na apuração dos indicadores DIC e FIC não serão consideradas as interrupções previstas no item 5.6.2.2.

5.6.3.2. Na apuração do indicador DMIC, além das interrupções referidas no item 5.6.2.2. também não deverão ser consideradas aquelas oriundas de desligamentos programados [...].

5.6.3.3 Na apuração do indicador DICRI não serão consideradas as interrupções previstas no item 5.6.2.2, com exceção do inciso vi.”

Sobre este contexto, destaca-se que a definição do conceito “**Interrupção em Emergência**” - tipificação de expurgo exposto na alínea iii. do subitem 5.6.2.2 - é apresentada no Módulo 1 do Prodist como:

“2.222. Interrupção em Emergência:

Interrupção originada no sistema de distribuição, resultante de Evento que comprovadamente impossibilite a atuação imediata da distribuidora e que não tenha sido provocada ou agravada por esta e que seja:

- i. *Decorrentes de Evento associado a Decreto de Declaração de Emergência ou Estado de Calamidade Pública emitido por órgão competente; ou*
- ii. *Decorrentes de Evento cuja soma do CHI das interrupções ocorridas no sistema de distribuição seja superior ao calculado conforme a equação a seguir:*

$$2.612 \times N^{0,35}$$

Onde: N - número de unidades consumidoras faturadas e atendidas em BT ou MT do mês de outubro do ano anterior ao período de apuração.”.

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 “i” - relacionada a emissão de Decreto de Emergência / Estado de Calamidade - ou a alínea “ii” - 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 27/01/2022, 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:51min do dia 27/01/2022. O volume de ocorrências registradas no estado, nas cidades mais afetadas entre 27/01/2022 a 29/01/2022 foi de 777 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	Olho D'água
Aguiar	Olivedos
Alagoa Grande	Parari
Alagoa Nova	Patos
Amparo	Paulista
Aparecida	Pedra Branca
Arara	Pedra Lavrada
Areia	Piancó
Areia de Baraúnas	Picuí
Aroeiras	Pilões
Bananeiras	Pilõezinhos
Barra de Santa Rosa	Pocinhos
Barra de Santana	Pombal

Municípios	
Barra de São Miguel	Puxinanã
Belém	Quixaba
Bernardino Batista	Remígio
Boa Ventura	Santa Cecília
Bonito de Santa Fé	Santa Cruz
Brejo do Cruz	Santa Helena
Cachoeira dos Índios	Santa Inês
Cacimba de Areia	Santa Luzia
Cajazeiras	Santa Teresinha
Cajazeirinhas	Santana De Mangueira
Camalaú	Santana Dos Garrotes
Casserengue	Santo André
Catolé do Rocha	São Bentinho
Conceição	São Bento
Condado	São Domingos de Pombal
Congo	São Domingos do Cariri
Coremas	São Francisco
Coxixola	São João da Lagoa Tapada
Curral Velho	São João do Cariri
Damião	São João do Rio do Peixe
Diamante	São José de Caiana
Dona Inês	São José de Cordeiros
Emas	São José de Espinharas
Esperança	São José de Piranhas
Frei Martinho	São José de Princesa
Guarabira	São José do Bonfim
Gurjão	São José do Brejo do Cruz
Ibiara	São José do Sabugi
Igaracy	São Sebastião de Lagoa de Roça
Imaculada	São Sebastião do Umbuzeiro
Itaporanga	Serra Branca
Jericó	Serra Grande
Joca Claudino	Solânea
Juazeirinho	Soledade
Junco do Seridó	Sousa
Juru	Sumé

Municípios	
Lagoa	Tacima
Livramento	Tavares
Manaíra	Teixeira
Marizópolis	Tenório
Matinhas	Triunfo
Matureia	Uiraúna
Monte Horebe	Várzea
Monteiro	Vieirópolis
Nazarezinho	Vista Serrana
Nova Olinda	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 143.337 Unidades Consumidoras entre os dias 27 a 29 de Janeiro de 2022. 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.

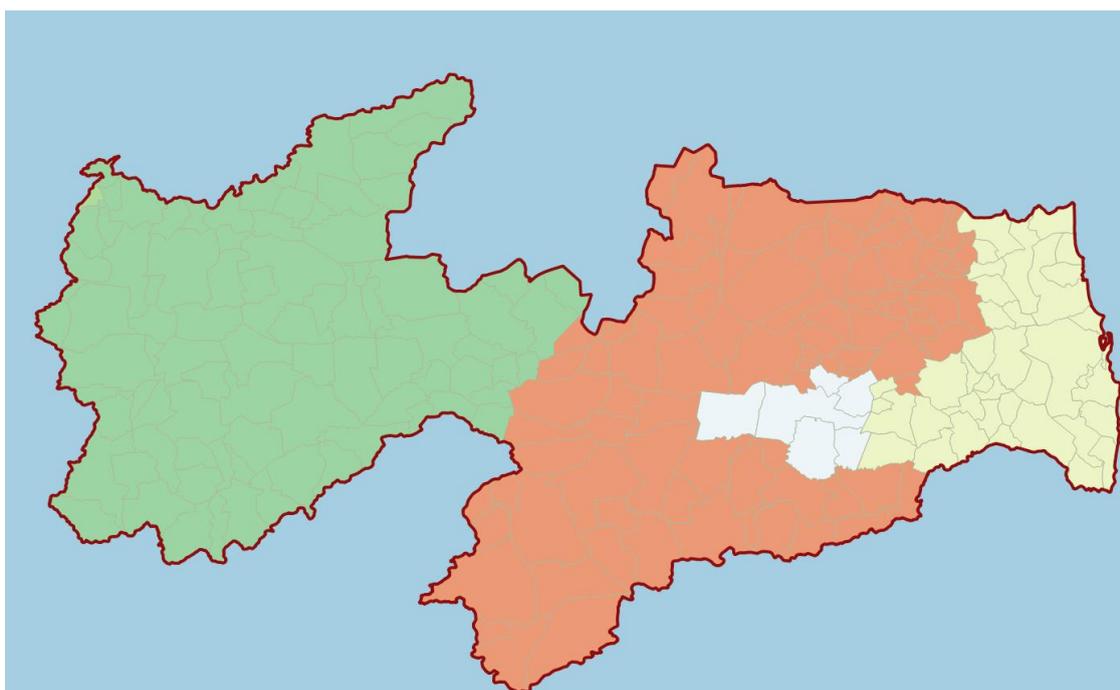


Figura 1: Mapa geográfico afetada

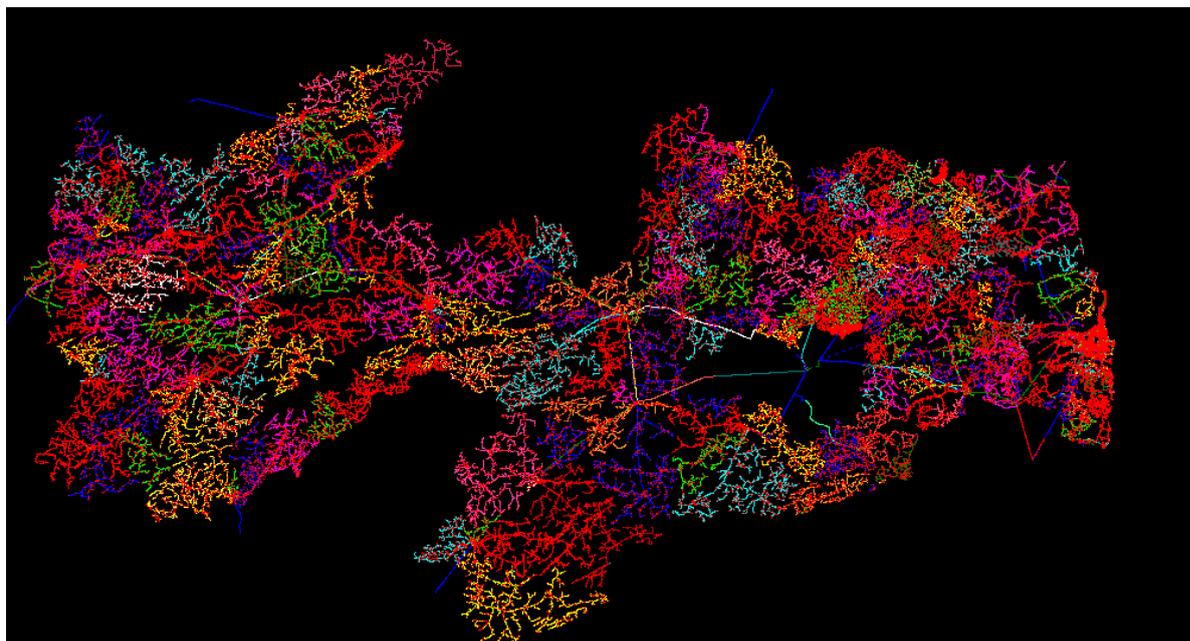


Figura 2: Mapa Geométrico da Região

Segue a lista das Subestações afetadas pelo evento climático.

Tabela 2: Subestações Atingidas

Subestação
APL-Altiplano
ARA-Areia
ARN-Araruna
ARR-Aroeiras
BJC-Brejo do Cruz
BNR-Bananeiras
BQR-Boqueirão
BSA-Bessa
BTF-Bonito de Santa Fé
BYX-Juazeiro
CAA-Caaporã
CBD-Cabedelo
CDE-Conde
CJZ-Cajazeiras
CPX-Cruz do Peixe
CRI-Cristo
CRM-Coremas

Subestação
CTE-Cuité
CTR-Catolé do Rocha
DIN-Dona Inês
DST-Distrito
ESP-Esperança
GBA-Guarabira
IBR-Ibiara
ILB-Ilha do Bispo
ITA-Itabaiana
ITO-Itaporanga
JCU-Jacaraú
JPS/A-João Pessoa
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-Oratório
PBL-Pombal
PCI-Picuí
PCO-Piancó
PLS-Pilões
PLT-Paulista
PLV-Pedra Lavrada
POC-Pocinhos
PRI-Princesa Isabel
PRT-Paratibe
PTS-Patos
RIC-Riachão
RTT-Rio Tinto

Subestação
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
TBU-Tambaú
TXR-Teixeira
URN-Uiraúna

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

Código do Evento - 20220102

CHI - 644.042

Documento - Laudo Climático de 21/01/2022 a 31/01/2022 - Grupo Storm

Resumo - O evento que ocorreu na área de atuação da Energisa/PB no período de 27/01 a 29/01/22 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 52 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	657,10
Deslocamento	41,72
Execução	200,03

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
141.775	154.107

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
27/01/2022 00:51	03/02/2022 06:06

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)
898,85	7.773

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 Prodist Módulo 8.

Regiões	Consumidor Hora Interrompidos
Leste	323.727
Centro	200.105
Oeste	120.210
TOTAL	644.042

Tabela 7: Duração das Interrupções

Conforme dados acima o CHI total das regiões foram de 644.042, onde a referência proposta pela fórmula do Prodist Módulo 8 resultou em 371.776, 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 0,46 horas, onde esse valor é expresso em horas e centésimos de hora, somando os dias 27/01/2022 a 29/01/2022, gerando assim um impacto de 38% no DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) diário para o mês inteiro de dezembro.

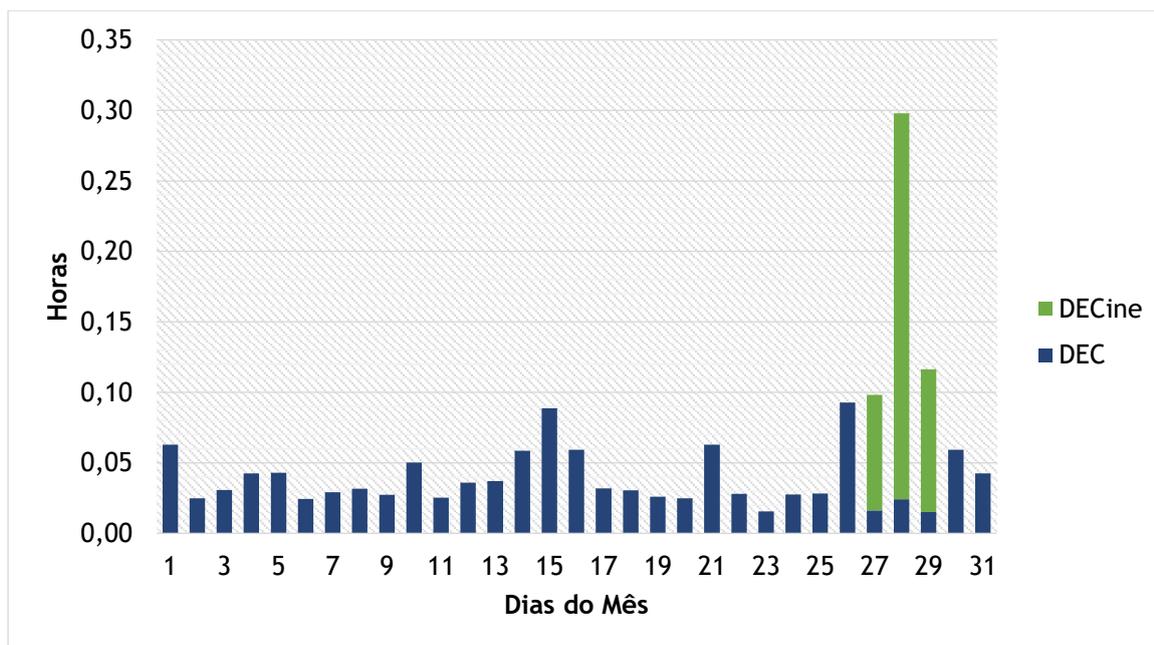


Gráfico 1: DECine e DEC diário por dia - Janeiro 2022

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
30226	GBA L4	Alimentador	13.266	7,42
30318	17063	Religador de Linha	10.167	129,55
30493	SPE L2	Alimentador	8.267	4,87
30379	CAA L4	Alimentador	8.023	19,90
29520	ITA L7	Alimentador	7.308	8,00
30639	CAA L3	Alimentador	6.827	76,27
31961	17989	Religador de Linha	6.184	11,43
29439	JZR L2	Alimentador	5.136	2,78
31617	18927	Chave Fusível	4.715	6,23
30125	MAA L6	Alimentador	4.490	40,35
28320	SE-SUB	Religador de Subestação	3.920	5,73
29193	SE-SUB	Religador de Subestação	3.920	0,70
30148	17961	Religador de Linha	3.444	33,15
30187	JPS/BL6	Alimentador	3.235	20,02
29477	ITA L4	Alimentador	3.157	0,37
30184	107845	Religador de Linha	2.904	74,50
31110	78409	Religador de Linha	2.630	2,07
29886	83474	Religador de Linha	1.823	14,72
30094	MAA L5	Alimentador	1.480	81,93
30406	100155	Religador de Linha	1.416	29,10
30219	1988	Chave Fusível	1.306	2,08
27683	21803	Chave Fusível	1.081	3,47
28624	21809	Transformador	1.074	36,10
30792	61415	Religador de Linha	1.002	6,25
29467	1726	Chave Fusível	999	2,63
30388	104630R	Transformador	962	26,53
30178	JCU L4	Alimentador	768	7,23
28255	51528	Chave Fusível	733	7,00
26915	59504	Chave fusível Religadora	706	7,37

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
27875	59504	Chave fusível Religadora	702	3,10
30805	94074	Chave Fusível	688	9,87
30677	14043	Chave Fusível	602	9,97
28581	46121	Chave fusível Religadora	599	10,17
30906	98731	Transformador	523	4,02
29553	97218	Chave Fusível	489	1,97
30746	86955	Religador de Linha	480	5,65
29579	28008	Chave Fusível	469	12,10
28655	33310	Chave Fusível	444	17,48
34779	55898	Chave Fusível	441	4,43
29982	42994	Chave Fusível	440	2,77
27999	108731	Chave Seccionalizadora Eletronica	421	11,45
28469	49468	Chave Fusível	419	12,95
30844	33070	Chave Fusível	385	6,47
32135	33070	Chave Fusível	385	1,87
30250	5259	Transformador	384	14,42
30543	5330	Transformador	373	19,27
29249	59849	Chave fusível Religadora	354	22,82
30673	109626	Religador de Linha	336	42,93
32626	78332	Transformador	333	7,63
30332	7660	Transformador	305	6,55
30393	7660	Transformador	305	1,13
28089	97926	Transformador	298	2,03
31554	31001	Chave fusível Religadora	296	13,10
29827	103211	Chave Fusível	295	4,47
29261	38008	Chave Fusível	291	3,25
28467	111913	Chave Fusível	287	2,82
28438	54981	Chave Fusível	287	13,85
30300	15750	Chave Fusível	287	6,15
27565	7957	Transformador	286	5,45
28595	100329	Chave Fusível	284	8,23

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
32995	100329	Chave Fusível	284	26,02
27128	90860	Transformador	280	2,80
30900	5331	Transformador	274	17,72
32949	69576	Chave fusível Religadora	274	31,47
27464	9705	Chave Fusível	273	4,88
30279	26785	Chave Fusível	270	21,98
27084	65023	Transformador	267	2,40
30254	2895	Transformador	265	4,52
30870	33407	Transformador	261	10,03
28131	43240	Chave Fusível	255	5,28
30130	19006	Transformador	255	3,77
30648	26477	Chave Faca	251	10,63
30257	18073	Transformador	250	19,00
30699	5978	Transformador	245	23,72
30247	15737	Transformador	241	4,42
29581	34818	Chave Fusível	238	30,33
30264	5336	Transformador	235	3,35
29438	81947	Chave Fusível	228	4,23
29538	30814	Transformador	228	2,22
29103	37482	Chave Fusível	224	9,18
28286	53374	Chave Fusível	220	22,47
30476	11808	Chave Fusível	219	10,90
30102	45627	Transformador	212	20,63
31598	33731	Chave Fusível	211	4,12
30473	6011	Transformador	210	9,85
29691	60417R	Chave Fusível	209	9,85
30127	45194	Chave Fusível	209	5,52
30256	16164	Transformador	208	23,08
31089	5051	Transformador	205	12,97
30506	3756	Transformador	202	23,70
30777	105915	Chave Fusível	202	6,17
38754	55926	Chave Fusível	202	3,47
28994	24769	Chave Fusível	199	27,07
31006	30297	Transformador	199	3,73
28403	47810	Chave Fusível	195	21,08

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
31225	47810	Chave Fusível	195	3,12
30823	23674	Transformador	193	16,27
32782	23934	Chave Fusível	193	8,50
28638	2561	Transformador	190	5,25
30674	100096	Transformador	190	26,50
30585	13776	Transformador	190	19,73
31543	35375	Transformador	190	4,62
32182	4442	Transformador	186	5,73
32555	13062	Transformador	183	25,10
30671	3455	Transformador	175	10,45
31060	44411	Chave fusível Religadora	175	28,73
27627	9523	Chave Fusível	174	4,22
29462	112329	Chave Fusível	173	2,48
30210	4946	Transformador	173	16,72
31234	7534	Chave Fusível	172	7,50
29359	20412	Chave Fusível	171	0,88
28238	110039	Chave Fusível	170	6,68
27574	8898	Chave Fusível	168	3,10
30086	8898	Chave Fusível	168	43,57
31371	47543	Chave Fusível	167	6,70
30647	69254	Transformador	164	11,08
28539	57902	Chave Fusível	163	24,02
31662	27895	Chave Fusível	163	32,37
27551	58973	Transformador	162	5,08
28604	5561	Transformador	158	5,72
30785	13876	Transformador	158	6,63
28516	5256	Transformador	157	1,92
32057	84167	Transformador	157	7,17
26964	2807	Transformador	156	1,32
29880	28305	Chave Fusível	156	5,85
29712	97216	Transformador	155	25,70
28541	53343	Transformador	154	3,58
27037	96396	Transformador	152	1,45
29526	13691	Chave Fusível	149	3,40
30484	5060	Transformador	148	17,92

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
34161	5060	Transformador	148	22,43
28754	356	Transformador	147	3,68
31498	2150	Transformador	146	18,65
28048	40009	Transformador	145	3,18
30175	12861	Transformador	139	12,23
29074	107098	Chave Fusível	139	11,48
31143	55363	Chave Fusível	139	13,57
28498	29163	Transformador	138	16,32
29352	35085	Transformador	138	2,67
28545	14915	Transformador	136	3,07
28096	22692	Chave Fusível	136	27,40
30924	23115	Chave Fusível	136	0,62
30773	624	Transformador	134	7,87
30799	112354	Transformador	134	15,90
28487	13392	Chave Fusível	132	1,65
27362	12048	Chave Fusível	131	4,85
32113	23469	Chave Fusível	131	7,97
29376	31718	Transformador	130	1,78
33003	8984	Transformador	129	22,78
29146	18178	Transformador	127	5,48
30128	45371	Chave Fusível	127	12,72
30265	69823	Transformador	127	2,85
30248	6510	Transformador	123	5,38
30459	2134	Transformador	122	20,95
30177	19051	Transformador	121	23,38
31514	520	Transformador	120	8,18
30367	39239	Transformador	119	42,73
29014	59629	Chave Fusível	116	6,53
27430	19048	Transformador	115	5,75
28957	24609	Transformador	115	2,17
31666	8447	Chave Fusível	110	11,43
31489	58236	Chave Fusível	108	7,62
27320	9417	Transformador	106	8,28
28576	3752	Chave Fusível	105	1,55
30157	15629	Transformador	104	17,87

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
30728	53601	Chave Fusível	104	9,03
31705	33742	Chave Fusível	103	2,35
33118	24547	Transformador	102	4,92
26912	8118	Chave Fusível	102	5,63
28443	55180	Transformador	101	2,98
30396	15602	Transformador	101	11,48
31063	22016	Transformador	101	11,18
31091	23874	Transformador	100	13,88
27217	41748	Transformador	97	23,33
29554	35918	Chave Fusível	97	20,42
27738	30548	Chave Fusível	95	4,00
27409	6458	Transformador	94	3,87
27406	24393	Chave Fusível	92	3,40
28436	45525	Transformador	91	4,02
31027	15068	Transformador	90	4,47
33393	15068	Transformador	90	3,88
30382	1170	Transformador	89	6,52
26940	51444	Chave Fusível	89	3,88
29570	34481	Chave Fusível	89	7,12
28268	10273	Transformador	88	14,53
31882	12901	Transformador	88	2,55
29022	34505	Chave Fusível	87	3,73
31382	8863	Chave Fusível	87	6,40
29396	45197	Chave Fusível	86	9,68
29341	25019	Chave Fusível	86	1,95
32312	2879	Transformador	86	6,05
28661	89865	Chave Fusível	85	5,70
30326	8885	Chave Fusível	85	23,60
27501	31411	Chave Fusível	84	14,65
28868	48955	Chave Fusível	83	32,78
28979	12539	Religador de Linha	83	5,50
30855	14828	Chave Fusível	82	7,80
29910	54700	Transformador	81	2,22
28779	50847	Chave Fusível	80	6,58
30414	9034	Chave Fusível	80	21,17

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
29120	257	Transformador	77	6,68
30808	13027	Chave Fusível	77	9,45
32172	24317	Chave Fusível	76	46,60
38334	10278	Chave Fusível	75	6,97
29425	57270	Chave Fusível	75	3,48
31428	69004	Chave Fusível	75	12,10
32021	3596	Transformador	74	2,97
30861	98222	Transformador	72	6,37
27062	75276	Chave Fusível	69	8,00
29639	107209	Chave Fusível	69	4,05
30134	9585	Chave Lâmina	68	6,95
30149	40180	Chave Fusível	66	13,73
31314	49241	Chave Fusível	65	22,28
31503	10401	Chave Fusível	65	31,98
27844	53943	Chave Fusível	62	3,73
28447	29919	Chave Fusível	61	14,57
28135	89440	Chave Fusível	61	16,47
30705	7474	Chave Fusível	61	14,68
30412	89440	Chave Fusível	61	16,50
32339	8795	Transformador	61	40,17
27881	13928	Transformador	60	3,83
29640	34414	Chave Fusível	60	20,50
31141	7758	Transformador	59	15,47
32928	11452	Transformador	59	24,50
29318	89981	Chave Fusível	57	3,05
29503	59687	Chave Fusível	57	25,98
28512	51372	Chave Fusível	56	6,07
27636	39277	Transformador	55	5,40
32638	106754	Religador de Linha	55	3,80
27786	19019	Transformador	54	3,10
28075	33866	Chave Fusível	54	20,42
29175	53984	Chave Fusível	54	37,60
30303	9140	Transformador	53	24,35
27462	17088	Transformador	53	6,55
30034	38890	Chave Fusível	53	14,52

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
30454	101080	Transformador	53	4,37
32985	16186	Transformador	52	30,05
29629	27964	Transformador	51	2,83
31830	27964	Transformador	51	14,08
28790	36515	Chave Fusível	50	20,45
28687	54798	Transformador	50	4,85
32957	46775	Transformador	50	14,82
29713	54917	Transformador	49	6,48
28575	69897	Chave Fusível	48	6,93
27184	51468	Transformador	48	5,65
30945	MAA L5	Alimentador	48	15,22
31376	38876	Chave Fusível	47	1,92
28620	47150	Chave Fusível	45	13,05
28940	54911	Transformador	44	19,90
29090	58070	Chave Fusível	44	6,15
29509	29506	Transformador	44	1,97
29930	15024	Transformador	44	3,07
30108	23713	Transformador	44	20,25
30943	7535	Chave Fusível	44	8,58
28794	57516	Chave Fusível	43	8,52
30920	8121	Transformador	43	2,58
31211	110935	Chave Fusível	43	31,32
33414	30553	Chave Fusível	43	27,87
32803	15369	Chave Fusível	42	69,47
28117	23502	Transformador	42	9,93
29793	48777	Chave Fusível	42	25,52
32832	13909	Transformador	42	17,12
28338	57825	Transformador	41	19,95
31846	13812	Transformador	41	38,55
30782	45173	Chave Fusível	41	6,78
27792	56934	Transformador	40	3,25
30917	45710	Chave Fusível	40	28,53
28058	28906	Chave Fusível	39	14,57
28479	46815	Transformador	38	18,42
28657	51563	Chave Fusível	38	2,17

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
28825	50796	Chave Fusível	38	7,08
29987	50796	Chave Fusível	38	16,25
30955	43565	Chave Fusível	38	1,85
27575	108379	Transformador	37	32,12
28218	30519	Transformador	37	6,50
29669	14962	Transformador	37	2,07
29840	AUX0156929	Chave Fusível	37	47,10
30836	25700	Transformador	37	7,67
27379	52004	Transformador	36	6,27
28798	21853	Chave Fusível	36	24,82
29971	81544	Chave Fusível	36	5,73
28653	47271	Chave Fusível	35	15,82
30327	18927	Chave Fusível	35	11,58
30853	57838	Chave Fusível	35	9,20
28956	19092	Transformador	34	3,77
32825	11535	Chave Fusível	34	22,43
31349	19018	Transformador	33	13,95
29769	17602	Chave Fusível	33	16,37
29931	49929	Transformador	33	16,98
32756	24188	Chave Fusível	33	23,83
27283	54425	Transformador	32	6,18
43325	115265	Transformador	32	26,90
31588	33703	Transformador	32	24,33
32465	3971	Chave Fusível	32	3,35
27254	28767	Transformador	31	9,17
31970	8374	Transformador	31	8,63
28460	32526	Chave Fusível	30	19,83
31621	21172	Transformador	30	6,48
28039	29244	Transformador	29	15,55
30841	54828	Transformador	28	18,48
28187	15150	Transformador	28	6,23
28668	46700	Chave Fusível	28	8,78
29127	51250	Chave Fusível	28	8,18
29309	26114	Transformador	28	12,70
31067	30547	Transformador	28	2,27

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
32274	15150	Transformador	28	11,28
33026	22366	Transformador	28	20,43
29491	50828	Transformador	27	23,45
29634	71724	Chave Fusível	27	2,07
29878	73236	Transformador	27	45,83
30709	6299	Transformador	27	24,88
32256	24038	Chave Fusível	27	24,85
32228	18775	Transformador	27	27,52
32033	33031	Chave Fusível	27	6,18
31817	24661	Transformador	27	22,43
27829	6447	Transformador	26	1,48
28358	77978	Chave Fusível	26	17,58
29009	52838	Transformador	26	23,85
32333	40185	Chave Fusível	26	11,72
28383	98895	Transformador	25	15,37
32340	8544	Chave Fusível	25	41,82
32386	47875	Transformador	24	4,93
27919	20403	Transformador	24	3,10
28517	28780	Chave Fusível	24	11,98
28745	102458	Transformador	24	7,63
34817	81352	Chave Fusível	24	6,03
29020	28782	Transformador	24	3,27
29263	77173	Chave Fusível	24	4,85
29248	35582	Transformador	24	3,93
32001	76031	Transformador	24	23,00
29337	81222	Chave Fusível	23	5,13
27284	47715	Chave Fusível	23	31,20
31212	89445	Transformador	23	60,87
32536	10312	Transformador	23	12,62
31631	25754	Transformador	23	6,30
31043	2641	Chave Seccionalizadora Eletronica	23	14,93
27755	106665	Transformador	22	20,58
29898	56065	Transformador	22	21,67
30798	78730	Chave Fusível	22	6,05

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
31437	82014	Chave Fusível	22	10,52
32906	5364	Chave Fusível	22	14,60
30949	9138	Transformador	21	59,37
28171	56653	Transformador	21	17,85
29356	50147	Transformador	21	4,23
31038	27617	Transformador	21	2,30
32619	84505	Chave Fusível	21	25,33
33085	6981	Chave Fusível	21	17,75
28292	40607	Chave Fusível	20	8,45
31158	111512	Transformador	20	2,60
27932	33621	Transformador	20	16,90
29063	55964	Transformador	20	5,80
30884	66181	Chave Fusível	20	3,70
32266	22539	Transformador	20	22,88
27534	33550	Transformador	19	7,42
28011	29526	Chave Fusível	19	3,15
29832	103664	Transformador	19	1,22
30794	20494	Transformador	19	10,28
31199	55499	Transformador	19	8,18
32275	10080	Chave Fusível	19	8,20
31883	11898	Transformador	19	21,73
32456	95920	Chave Fusível	19	26,65
32792	20653	Transformador	19	3,12
29331	7962	Transformador	18	2,53
33442	37085	Transformador	18	46,13
27821	56427	Transformador	18	4,73
28242	32469	Chave Fusível	18	23,10
28245	56427	Transformador	18	14,35
28266	47426	Transformador	18	17,02
33207	15539	Chave Fusível	18	28,27
31170	46410	Transformador	18	7,38
31867	31776	Transformador	18	1,93
27676	27677	Transformador	17	4,77
27779	45357	Chave Fusível	17	3,30
27772	9342	Transformador	17	4,38

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
27992	41996	Chave Fusível	17	1,23
28718	50857	Chave Fusível	17	11,12
28713	76142	Chave Fusível	17	7,50
28860	57901	Transformador	17	7,82
29072	37621	Transformador	17	21,08
30033	81948	Chave Fusível	17	4,40
29988	26228	Chave Fusível	17	13,85
30152	9752	Chave Fusível	17	44,78
32728	35720	Transformador	17	21,32
32629	31517	Chave Fusível	16	32,27
33109	21010	Transformador	16	14,25
26962	56122	Transformador	16	9,07
27580	9759	Transformador	16	3,72
27740	64936	Chave Fusível	16	8,45
28647	23250	Transformador	16	11,45
28678	63030	Chave Fusível	16	4,80
28723	71666	Chave Fusível	16	2,67
32812	57276	Transformador	16	9,80
32847	20594	Chave Fusível	16	18,90
27775	36657	Transformador	15	17,33
28277	30599	Transformador	15	2,90
28279	51116	Transformador	15	50,67
28619	42840	Chave Fusível	15	2,17
30058	49521	Chave Fusível	15	7,82
30135	58189	Transformador	15	3,85
30194	72490	Transformador	15	27,58
30871	58031	Transformador	15	5,37
30876	54584	Transformador	15	27,12
31233	37736	Transformador	15	28,13
31040	37695	Transformador	14	0,98
27642	10036	Transformador	14	4,30
28212	5943	Transformador	14	4,43
30830	51475	Chave Fusível	14	7,67
30873	45482	Transformador	14	1,77
31109	69312	Transformador	14	47,43

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
31213	37898	Transformador	14	3,85
31601	44826	Chave Fusível	14	6,67
32494	32532	Transformador	14	4,33
32503	24186	Transformador	14	3,15
26926	16460	Chave Fusível	13	2,82
27010	29033	Transformador	13	7,23
28441	9502	Chave Fusível	13	13,57
28550	18938	Transformador	13	10,73
29363	9502	Chave Fusível	13	4,00
29725	11738	Transformador	13	1,85
31343	48379	Transformador	13	24,97
33015	24297	Chave Fusível	13	16,58
33186	55558	Transformador	13	28,62
33016	24377	Chave Fusível	13	2,15
29673	49603	Transformador	12	18,45
27146	56183	Transformador	12	4,80
27513	6567	Transformador	12	2,57
28726	84354	Transformador	12	11,43
29674	48715	Chave Fusível	12	5,95
29980	20761	Transformador	12	14,48
30322	81547	Transformador	12	16,98
30827	36345	Transformador	12	3,27
32007	70616	Transformador	12	12,08
31344	80366	Chave Fusível	12	5,77
31075	72267	Chave Fusível	12	3,75
31125	22669	Chave Fusível	12	3,00
32938	7726	Chave Fusível	12	12,27
31277	49603	Transformador	12	1,23
31373	94895	Chave Fusível	12	8,23
32820	6220	Transformador	12	7,22
33360	15468	Chave Fusível	11	43,35
31021	33572	Transformador	11	5,08
27498	90735	Chave Fusível	11	11,77
26938	27690	Transformador	11	27,88
27535	90742	Transformador	11	6,75

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
28114	48182	Transformador	11	25,02
27711	74509	Transformador	11	18,12
28220	21251	Chave Fusível	11	18,53
28285	58814	Transformador	11	16,17
31460	7069	Chave Fusível	11	22,88
29631	32157	Transformador	11	19,10
31064	22703	Chave Fusível	11	2,43
32249	73420	Transformador	11	26,90
29550	61986	Chave Fusível	10	30,50
29902	25151	Chave Fusível	10	30,55
27609	34915	Chave Fusível	10	9,65
27903	8836	Transformador	10	1,73
28308	62069	Transformador	10	23,37
28314	47354	Chave Fusível	10	37,98
29113	92538	Transformador	10	0,85
29677	56732	Chave Fusível	10	4,60
29611	35916	Transformador	10	24,22
29928	25820	Transformador	10	4,03
29929	45572	Transformador	10	17,85
35362	18596	Transformador	10	75,93
31334	63422	Transformador	10	8,35
31427	15019	Chave Fusível	10	45,22
32064	20682	Transformador	10	5,98
32714	14968	Transformador	10	17,18
29321	31044	Transformador	9	4,13
32050	48288	Transformador	9	5,90
31587	48251	Transformador	9	7,30
27116	19863	Transformador	9	3,78
27994	37774	Chave Fusível	9	20,55
28025	98857	Transformador	9	23,40
28180	44873	Transformador	9	16,17
28485	73562	Transformador	9	13,05
28721	55166	Transformador	9	7,20
28876	51571	Chave Fusível	9	0,95
29115	58981	Transformador	9	5,40

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
29255	10485	Transformador	9	5,92
29353	49696	Transformador	9	8,17
29539	47277	Transformador	9	0,53
29811	66437	Chave Fusível	9	25,30
30936	31044	Transformador	9	16,07
33019	23791	Transformador	9	29,17
32718	57266	Transformador	9	10,67
33089	10354	Transformador	9	49,42
31111	16584	Transformador	9	10,67
31742	54090	Transformador	9	4,45
31370	79027	Transformador	9	4,27
32672	55247	Transformador	9	17,25
29662	33625	Transformador	8	25,57
29512	61553	Transformador	8	4,38
29177	53951	Transformador	8	11,30
26948	56673	Transformador	8	2,65
26972	52985	Chave Fusível	8	10,80
27628	66568	Chave Fusível	8	2,48
28284	59108	Chave Fusível	8	7,05
28617	51386	Transformador	8	22,22
28823	42599	Transformador	8	3,90
30012	9787	Transformador	8	3,33
29946	44993	Transformador	8	14,48
30111	78132	Transformador	8	21,17
33082	93122	Transformador	8	34,12
30946	58050	Transformador	8	9,32
31702	2436	Chave Fusível	8	23,15
31814	31909	Transformador	8	7,78
31528	33112	Chave Fusível	8	4,15
32664	49580	Chave Fusível	8	23,50
26928	44323	Chave Fusível	7	15,15
27392	74905	Chave Fusível	7	5,87
27718	47753	Chave Fusível	7	24,90
27858	37161	Transformador	7	20,25
28449	54674	Chave Fusível	7	1,20

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
28513	57544	Transformador	7	14,00
28633	44867	Transformador	7	9,53
28786	32631	Transformador	7	1,48
30822	34472	Chave Fusível	7	43,15
29714	35917	Transformador	7	20,83
29996	44880	Transformador	7	15,72
30170	96	Transformador	7	19,73
30915	35281	Transformador	7	8,43
31076	33318	Transformador	7	11,03
31923	57908	Transformador	7	8,42
31926	68753	Transformador	7	2,93
33021	105350	Chave Fusível	7	2,87
33074	27603	Chave Fusível	7	69,67
29545	84510	Transformador	6	3,30
30084	79330	Transformador	6	15,85
31927	15582	Transformador	6	31,15
40424	30550	Transformador	6	10,35
27119	47485	Chave Fusível	6	8,07
27162	7280	Transformador	6	6,43
31634	54824	Transformador	6	42,90
28626	66658	Transformador	6	40,20
28249	45718	Chave Fusível	6	29,17
28435	41348	Chave Fusível	6	13,77
28366	63654	Transformador	6	17,32
28630	24191	Transformador	6	4,30
28649	40919	Transformador	6	2,97
28658	56146	Transformador	6	3,90
28662	86787	Chave Fusível	6	7,73
29483	30079	Transformador	6	5,22
29589	74507	Transformador	6	3,93
29820	65253	Transformador	6	40,23
30046	58799	Transformador	6	19,57
30196	100395	Transformador	6	25,80
30979	7569	Chave Fusível	6	4,53
40443	24027	Transformador	6	14,60

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
31155	27517	Transformador	6	26,38
31159	44929	Transformador	6	7,65
31641	30079	Transformador	6	25,68
31750	41531	Transformador	6	0,90
31844	51953	Transformador	6	22,83
33523	9344	Transformador	6	42,53
33811	11211	Transformador	6	27,63
32702	73936	Transformador	6	23,97
31115	50081	Chave Fusível	5	4,22
31692	44227	Transformador	5	6,78
31799	91444	Transformador	5	8,73
27107	54281	Transformador	5	6,75
27191	53675	Chave Fusível	5	6,62
27273	84998	Transformador	5	5,75
27393	40985	Chave Fusível	5	25,80
27557	64827	Transformador	5	5,40
27693	99789	Transformador	5	3,07
28057	60011	Transformador	5	91,53
28170	79369	Chave Fusível	5	2,67
28362	44227	Transformador	5	3,60
28372	84137	Transformador	5	15,28
28542	79369	Transformador	5	11,17
28771	86887	Chave Fusível	5	3,12
29496	93853	Transformador	5	5,22
29635	75065	Transformador	5	3,13
29652	48607	Transformador	5	17,17
29952	29553	Transformador	5	16,10
30103	43403	Transformador	5	24,97
30274	52919	Transformador	5	16,23
30976	66053	Chave Fusível	5	12,72
31409	46792	Transformador	5	17,00
31446	71372	Transformador	5	6,25
31657	37514	Transformador	5	21,18
32473	115066	Chave Fusível	5	43,03
32489	80957	Transformador	5	21,75

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
32815	58273	Transformador	4	8,17
32910	21556	Transformador	4	3,17
29816	41208	Transformador	4	8,35
26980	28775	Transformador	4	3,73
26965	31543	Transformador	4	3,28
27040	38077	Transformador	4	4,37
27117	20647	Transformador	4	2,90
27311	36335	Transformador	4	24,88
27515	85930	Transformador	4	3,28
27797	12159	Chave Fusível	4	18,83
28848	47681	Transformador	4	26,50
28175	38077	Transformador	4	21,07
28261	73589	Chave Fusível	4	16,53
28296	44240	Transformador	4	21,13
28312	42649	Transformador	4	2,67
28644	88540	Transformador	4	4,48
28821	40496	Chave Fusível	4	2,75
29457	76723	Transformador	4	4,58
29278	71469	Transformador	4	4,03
29399	81985	Transformador	4	2,00
29479	27914	Transformador	4	19,03
29906	38386	Transformador	4	23,72
29916	48558	Transformador	4	29,10
30085	66314	Chave Fusível	4	25,03
30622	57949	Transformador	4	37,22
30939	50956	Transformador	4	11,60
30991	7690	Chave Fusível	4	7,55
33807	7462	Chave Fusível	4	32,02
31249	18344	Chave Fusível	4	10,67
31088	109544	Chave Fusível	4	7,82
31214	6187	Chave Fusível	4	21,93
33287	86054	Transformador	4	33,00
31495	46822	Transformador	4	6,20
32257	80142	Transformador	4	5,35
32433	92461	Chave Fusível	4	4,68

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
29273	88696	Chave Fusível	3	35,77
31442	29473	Transformador	3	53,53
28770	83272	Transformador	3	36,53
32377	65937	Transformador	3	6,73
33032	26231	Transformador	3	20,58
27615	84309	Transformador	3	8,13
28012	50088	Transformador	3	32,18
27053	75778	Chave Fusível	3	2,58
28424	38913	Transformador	3	21,42
29023	CJZSN042	Transformador	3	22,78
28211	56748	Transformador	3	24,13
30214	61948	Transformador	3	37,92
28743	59770	Transformador	3	9,85
28946	72870	Chave Fusível	3	2,23
29426	60525	Transformador	3	19,72
29546	48648	Transformador	3	19,75
32229	98557	Transformador	3	43,13
29642	86055	Transformador	3	2,20
29730	57747	Transformador	3	6,60
29736	107030	Chave Fusível	3	16,72
29808	56722	Transformador	3	15,70
30032	44324	Transformador	3	26,05
30137	20848	Transformador	3	13,60
30857	49605	Transformador	3	11,85
30767	27868	Transformador	3	10,42
30879	49322	Transformador	3	4,18
30885	37491R	Transformador	3	34,03
30890	42981	Transformador	3	3,70
31017	65935	Transformador	3	6,32
32814	90499	Transformador	3	27,23
31531	84458	Transformador	3	8,47
31982	AUX0156931	Chave Fusível	3	28,32
32317	56708	Transformador	3	2,17
32460	50088	Transformador	3	9,40
32597	81148	Transformador	3	23,35

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
32816	107886	Chave Fusível	3	24,15
32842	113912	Chave Fusível	3	17,13
33071	49043	Chave Fusível	3	38,33
28944	67378	Transformador	2	4,48
31733	58136	Transformador	2	28,55
27100	113135	Transformador	2	22,95
26944	43248	Chave Fusível	2	5,80
26996	47100	Transformador	2	5,20
27041	52776	Chave Fusível	2	28,47
27078	54293	Transformador	2	2,32
27190	48448	Transformador	2	8,57
27312	67334	Chave Fusível	2	6,83
27318	10325	Transformador	2	6,80
27583	48094	Transformador	2	3,62
27603	37993	Chave Fusível	2	3,63
27800	36669	Transformador	2	45,15
27853	105434	Transformador	2	43,45
28374	47660	Transformador	2	4,53
28396	88556	Transformador	2	14,37
28878	3261	Transformador	2	2,52
29064	80988	Transformador	2	32,30
29084	85618	Chave Fusível	2	6,50
29135	89553	Chave Fusível	2	7,25
29280	58073	Transformador	2	4,50
29375	70169	Chave Fusível	2	8,65
29610	68968	Chave Fusível	2	43,77
29787	62867	Transformador	2	16,98
29806	85835	Transformador	2	16,62
29884	49898	Transformador	2	24,98
29967	43181	Transformador	2	39,33
32221	15129	Transformador	2	48,52
30562	7601	Transformador	2	17,33
31002	49976	Transformador	2	3,08
31671	21746	Chave Fusível	2	33,47
31218	8548	Transformador	2	47,25

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
32563	33514	Transformador	2	8,23
31494	9561	Chave Fusível	2	31,80
31502	47119	Transformador	2	1,48
31592	22475	Transformador	2	5,73
32242	47686	Transformador	2	28,13
32453	23445	Transformador	2	3,87
33098	104999	Transformador	2	11,63
32587	43114	Transformador	2	18,13
32796	57919	Transformador	2	23,93
33829	6996	Chave Fusível	2	40,92
32959	79612	Transformador	2	24,32
32966	63554	Transformador	2	17,18
33004	74782	Chave Fusível	2	19,55
31243	27512	Chave Fusível	1	8,67
28671	54723	Transformador	1	2,13
26931	19139	Chave Fusível	1	6,03
27133	55386	Chave Fusível	1	10,87
27145	43763	Transformador	1	7,33
27183	13390	Transformador	1	3,28
27226	16579	Transformador	1	4,08
27504	97845	Transformador	1	5,87
27536	AUX0156780	Chave Fusível	1	10,85
27705	72246	Transformador	1	16,90
27895	7708	Transformador	1	16,93
28106	26958	Transformador	1	16,33
28281	98072	Transformador	1	20,98
28361	56227	Transformador	1	19,23
28627	57395	Transformador	1	3,65
28984	52264	Transformador	1	7,67
28918	64767	Chave Fusível	1	6,28
28931	93533	Chave Fusível	1	58,63
29015	53679	Transformador	1	31,10
29027	90460	Transformador	1	6,65
29034	89594	Transformador	1	7,08
29123	86019	Chave Fusível	1	4,22

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
29306	87186	Chave Fusível	1	4,37
29428	AUX0156883	Chave Fusível	1	51,17
32929	28900	Transformador	1	40,17
29632	30907	Chave Fusível	1	45,00
29644	64729	Transformador	1	1,48
30743	57990	Transformador	1	17,57
29938	81421	Transformador	1	76,90
30535	10300	Transformador	1	24,52
34498	73021	Transformador	1	59,32
30718	45462	Transformador	1	34,22
30863	54871	Transformador	1	5,08
30935	80575	Transformador	1	8,08
30959	9376	Transformador	1	74,18
31262	68548	Transformador	1	7,77
31250	60016	Transformador	1	26,40
33658	5866	Transformador	1	39,38
32953	14188	Transformador	1	27,28
31139	34814	Transformador	1	10,23
31207	39446	Chave Fusível	1	8,53
31302	110904	Transformador	1	25,20
31414	44267	Transformador	1	13,38
31461	77751	Chave Fusível	1	5,63
31476	93433	Transformador	1	10,77
31608	84188	Transformador	1	29,75
31626	13662	Transformador	1	13,43
31675	18267	Chave Fusível	1	46,20
32688	10414	Transformador	1	32,63
31904	45343	Transformador	1	5,38
32807	77120	Transformador	1	22,43
32292	10756	Chave Fusível	1	48,02
32234	17650	Transformador	1	50,12
32428	51256	Transformador	1	28,85
33257	53769	Transformador	1	19,33
32485	62496	Transformador	1	2,78
32505	64942	Transformador	1	4,23

Número	Equipamento	Tipo Equipamento	Total de Clientes	Duração
32550	2586	Transformador	1	2,85
32809	91	Transformador	1	2,15
30017	5659	Chave Fusível	1	48,33
33124	10281	Transformador	1	34,63
28045	75251	Transformador	1	3,42
30097	47757	Transformador	1	29,85
29533	22700	Transformador	1	4,05
29700	15064	Chave Fusível	1	39,32
29726	47356	Transformador	1	22,95
30014	15065	Transformador	1	67,63
32200	97761	Transformador	1	43,30
30298	37836	Transformador	1	14,23
33621	7805	Transformador	1	39,72
30762	8684	Transformador	1	7,07
31230	4562	Transformador	1	39,13
33380	45176	Transformador	1	28,68
32398	89426	Transformador	1	21,43
30701	32540	Transformador	1	22,73

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	371.776
RESULTADO DO EVENTO	644.042
% COMPARATIVO	+73%

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 73%, 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 21/01/2022 à 31/01/2022 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 21/01 a 31/01/2022 foi causado em associação com a Zona de Convergência Intertropical, provocando chuvas e ventos fortes e descargas atmosféricas no estado da Paraíba. O sistema foi acompanhado de ventos de até 59 km/h e as nuvens que se formaram ao seu redor no oceano e no estado podem ser vistas na imagem no infravermelho com realce do satélite GOES-16 na Figura 4.

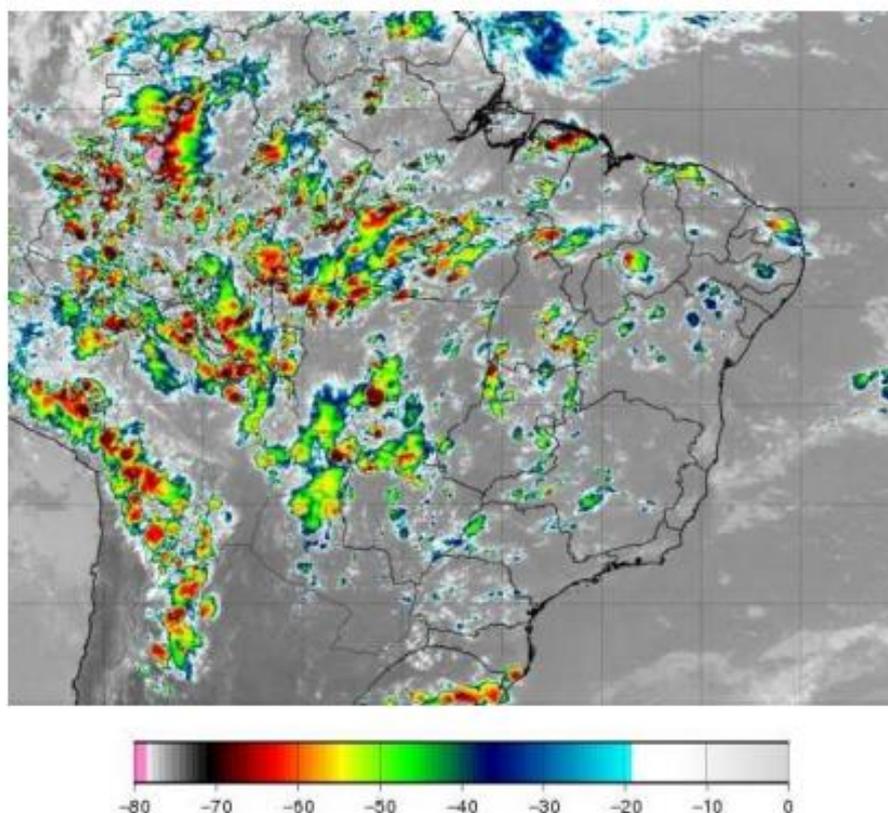


Figura 4: Imagem de satélite

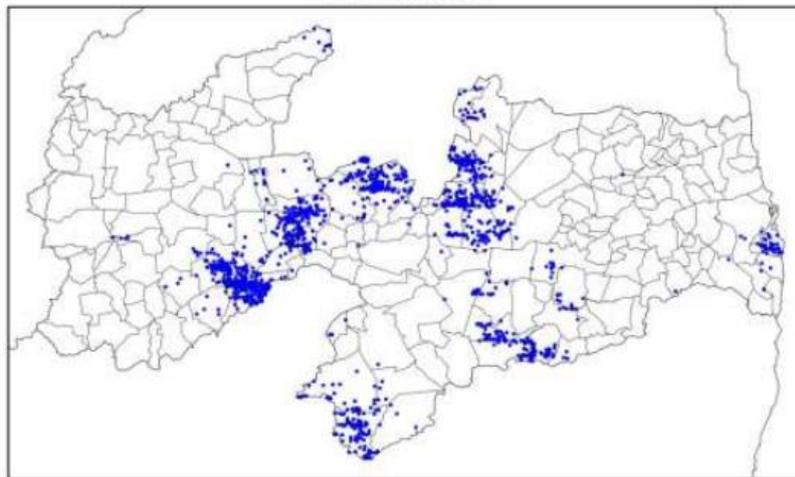
21:00 UT do dia 21/01. As cores indicam diferentes temperaturas dos topos das nuvens.

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

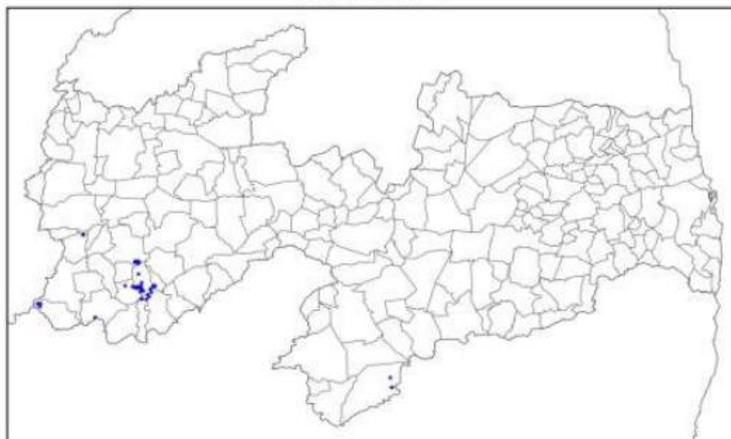
A abrangência das nuvens pode ser avaliada pela ocorrência de descargas atmosféricas (Figura 5) e das chuvas mostradas na (Figura 6).

Mapa de Descargas Atmosféricas
2022-01-21



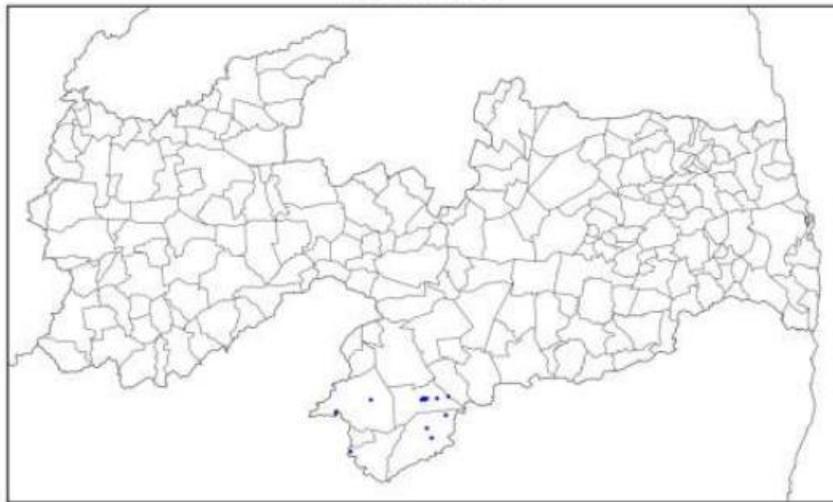
(a)

Mapa de Descargas Atmosféricas
2022-01-22



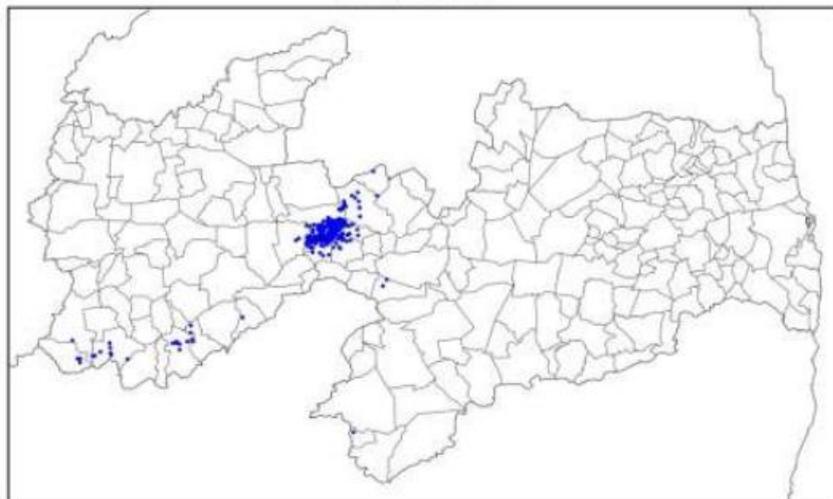
(b)

Mapa de Descargas Atmosféricas
2022-01-23



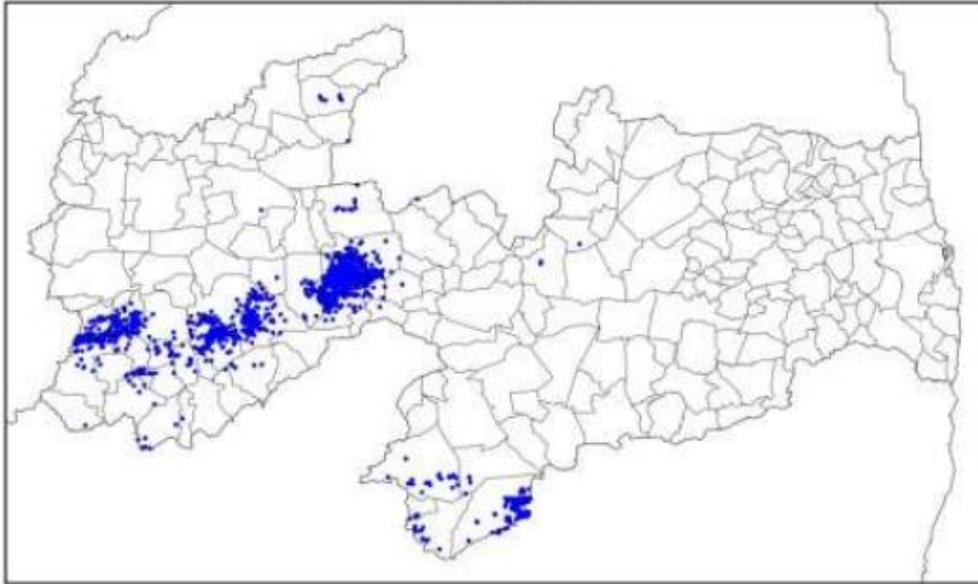
(c)

Mapa de Descargas Atmosféricas
2022-01-24



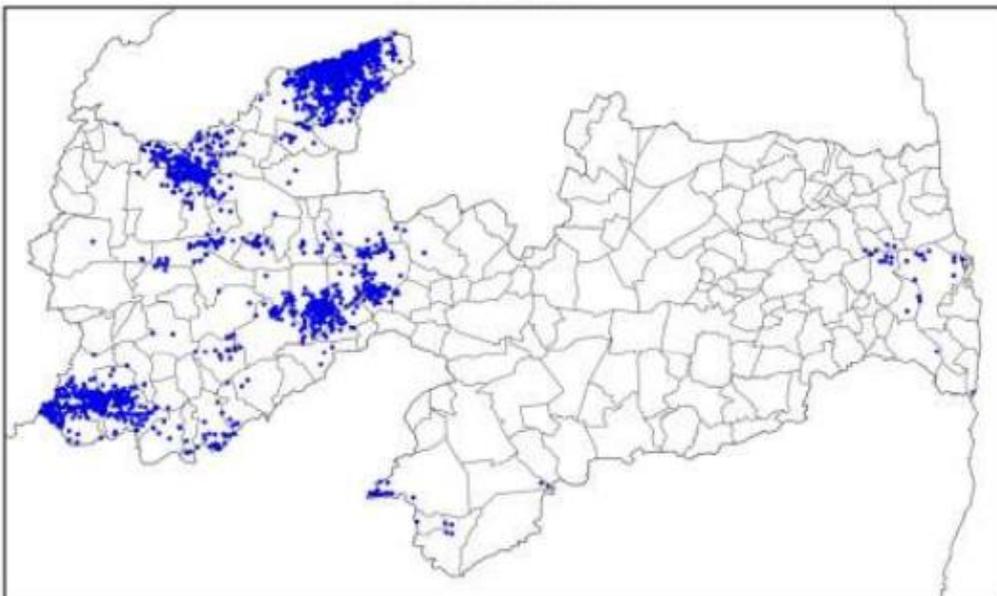
(d)

Mapa de Descargas Atmosféricas
2022-01-25



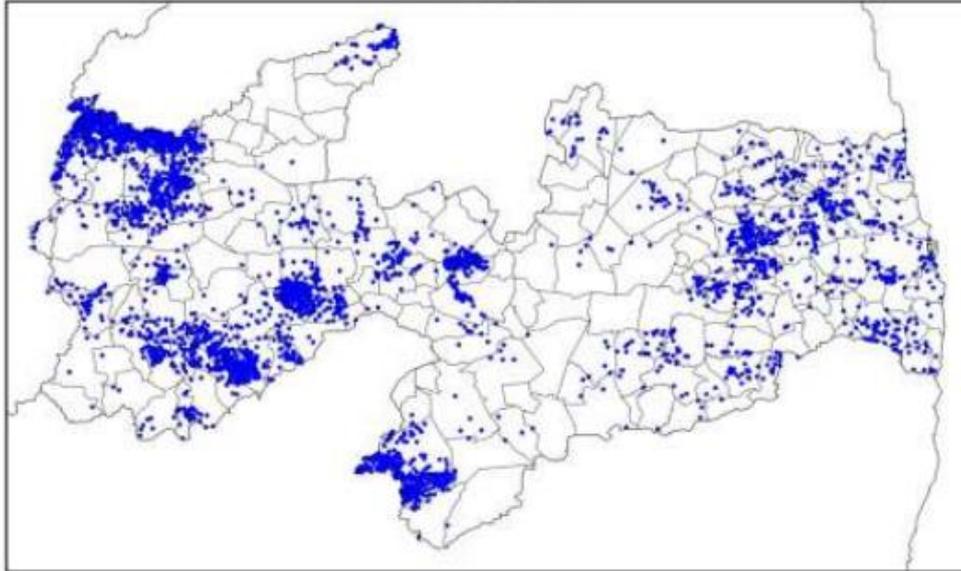
(e)

Mapa de Descargas Atmosféricas
2022-01-26



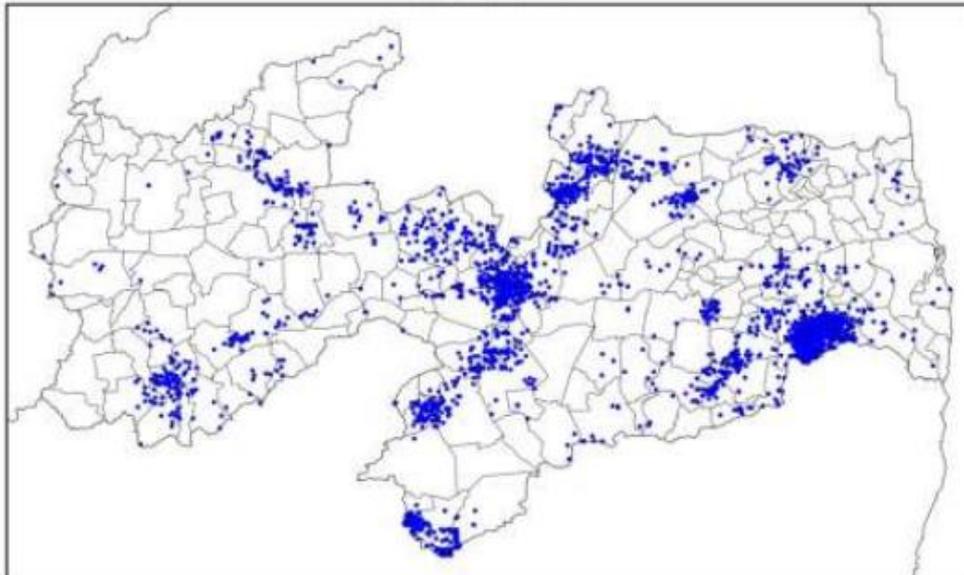
(f)

Mapa de Descargas Atmosféricas
2022-01-27



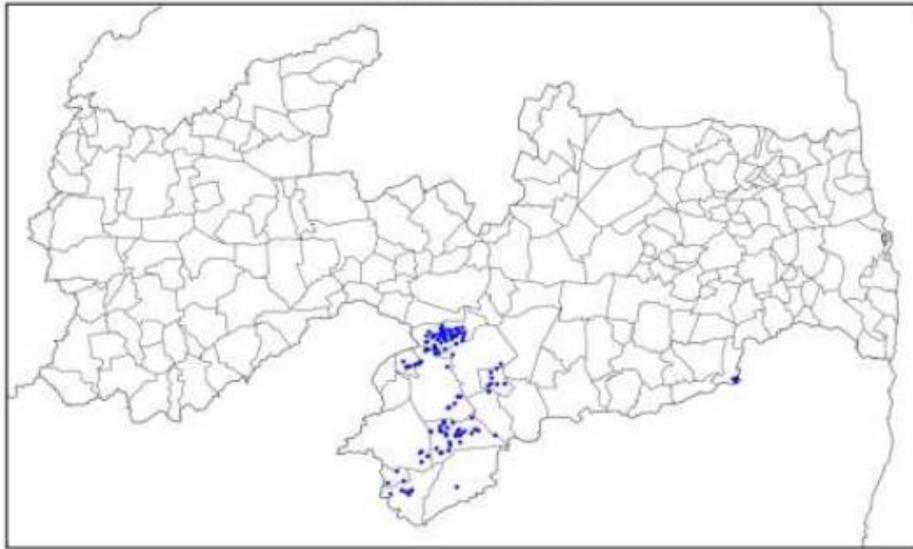
(g)

Mapa de Descargas Atmosféricas
2022-01-28

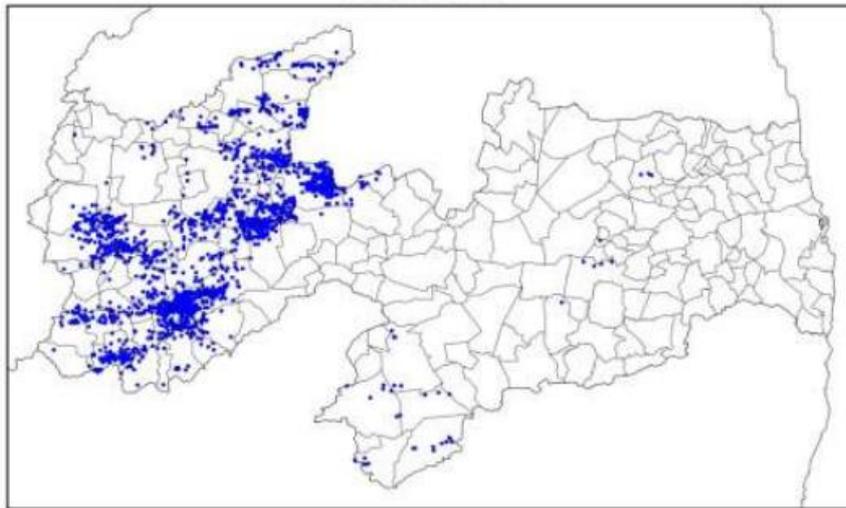


(h)

Mapa de Descargas Atmosféricas
2022-01-29



Mapa de Descargas Atmosféricas
2022-01-30



(j)

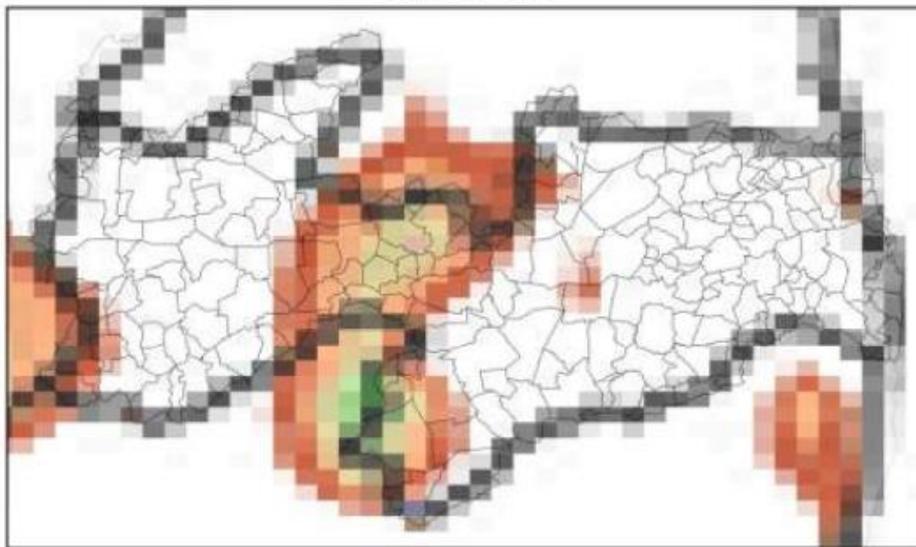
Mapa de Descargas Atmosféricas 2022-01-31



(k)

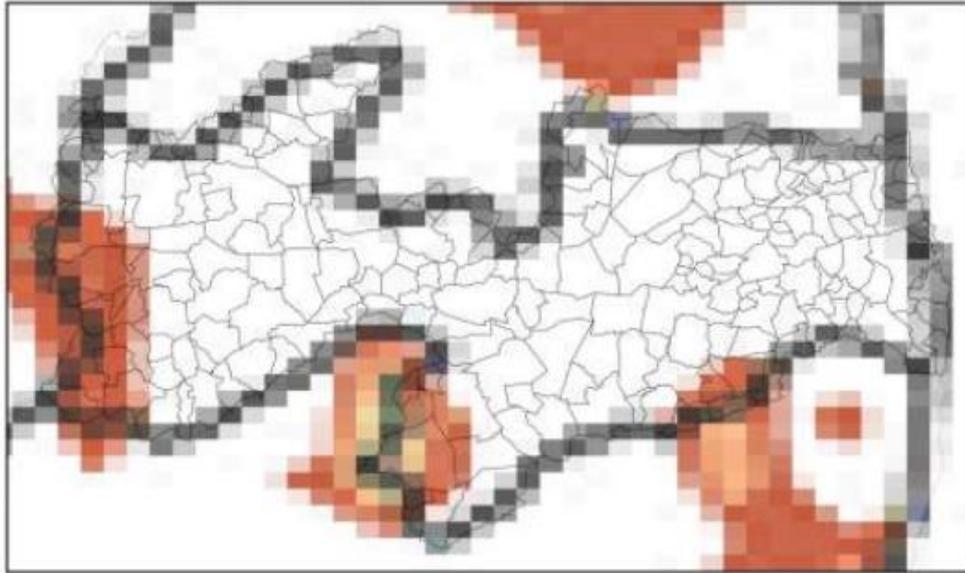
Figura 5: Mapa de descarga atmosférica para os dias: (a) 21/01; (b) 22/01; (c) 23/01; (d) 24/01; (e) 25/01; (f) 26/01; (g) 27/01, (h) 28/01, (i) 29/01, (j) 30/01 e (k) 31/01.

Mapa de Precipitação 2022-01-21



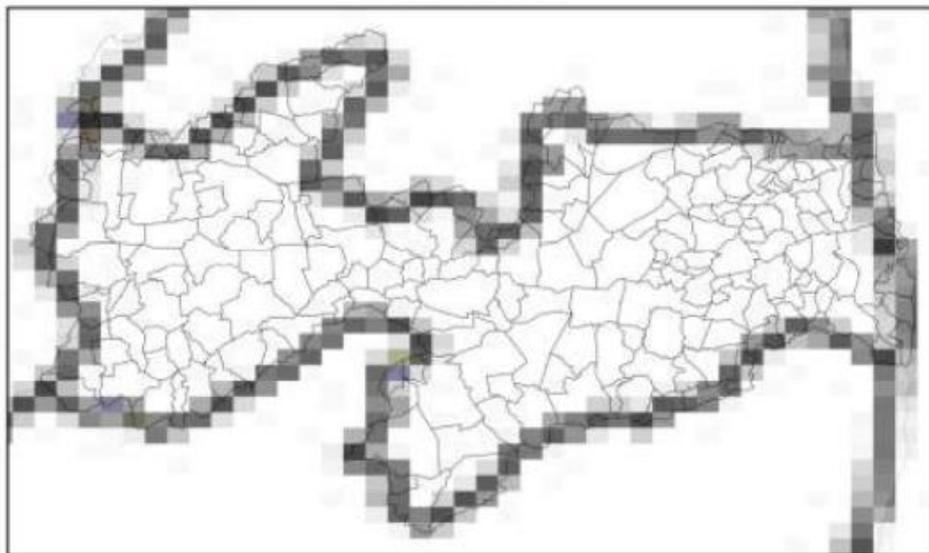
(a)

Mapa de Precipitação
2022-01-22



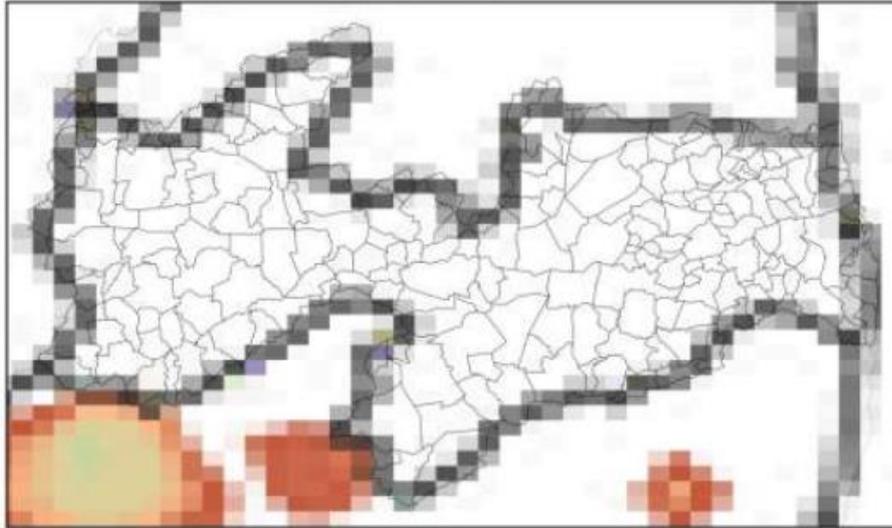
(b)

Mapa de Precipitação
2022-01-23



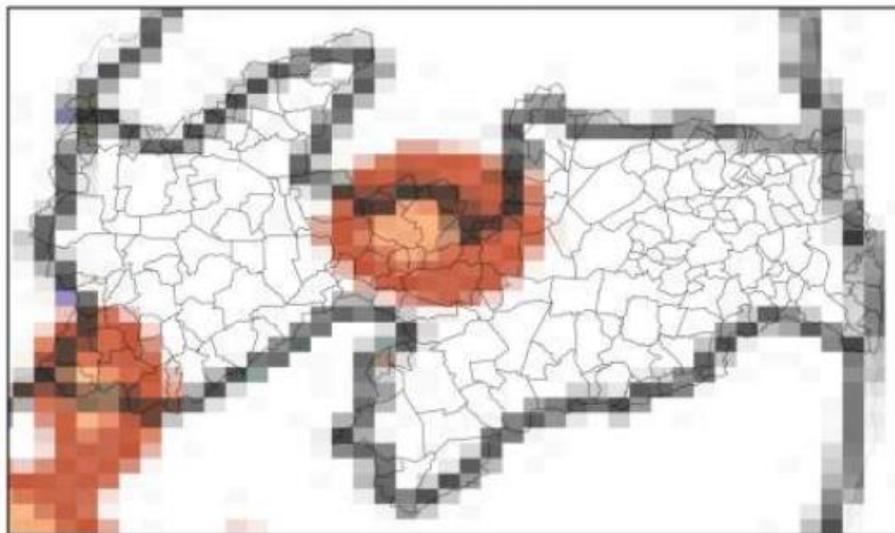
(c)

Mapa de Precipitação
2022-01-24



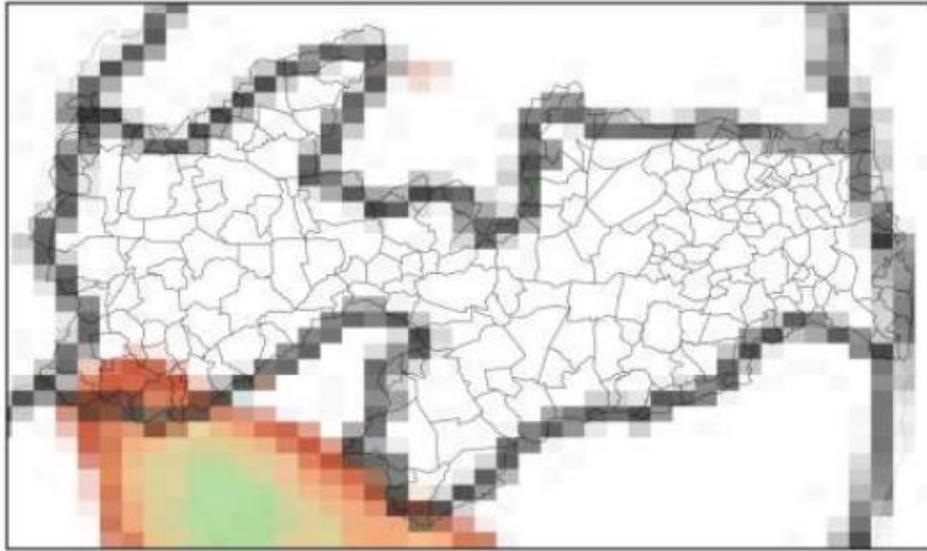
(d)

Mapa de Precipitação
2022-01-25



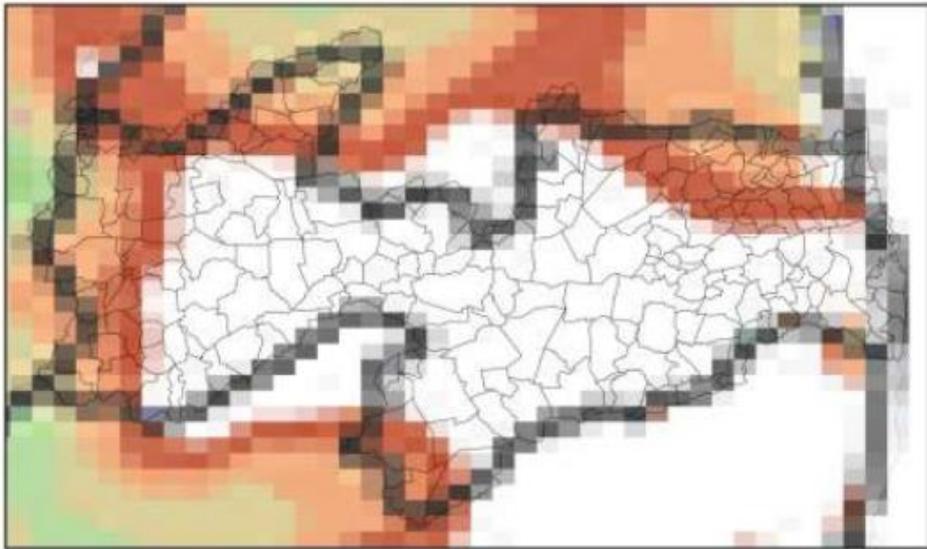
(e)

Mapa de Precipitação
2022-01-26



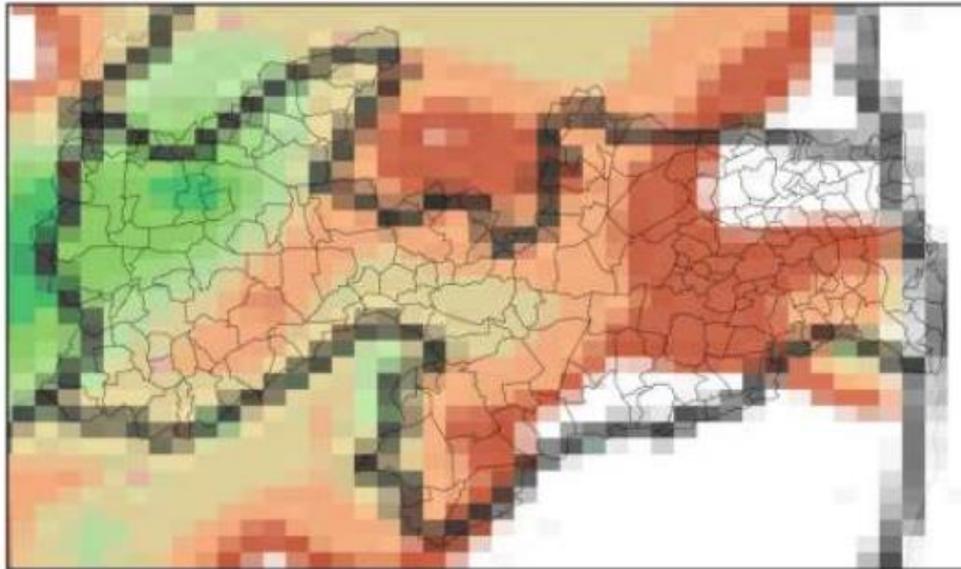
(f)

Mapa de Precipitação
2022-01-27



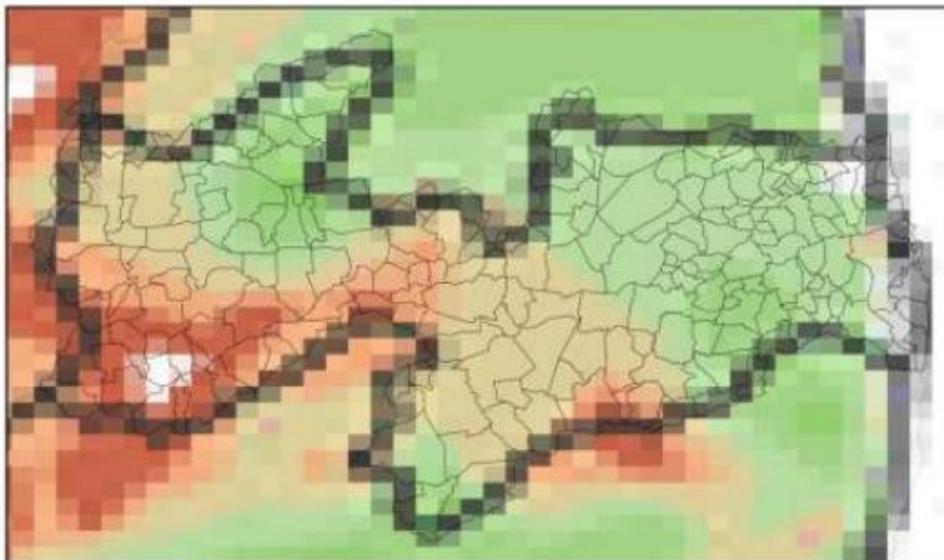
(g)

Mapa de Precipitação
2022-01-28



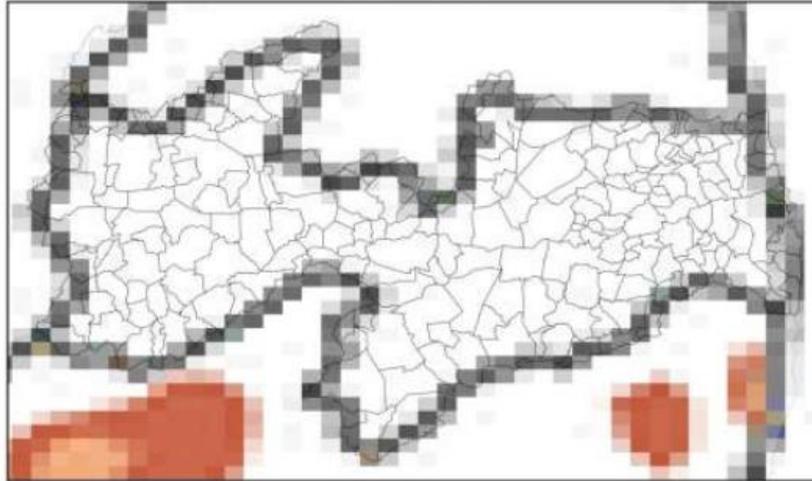
(h)

Mapa de Precipitação
2022-01-29



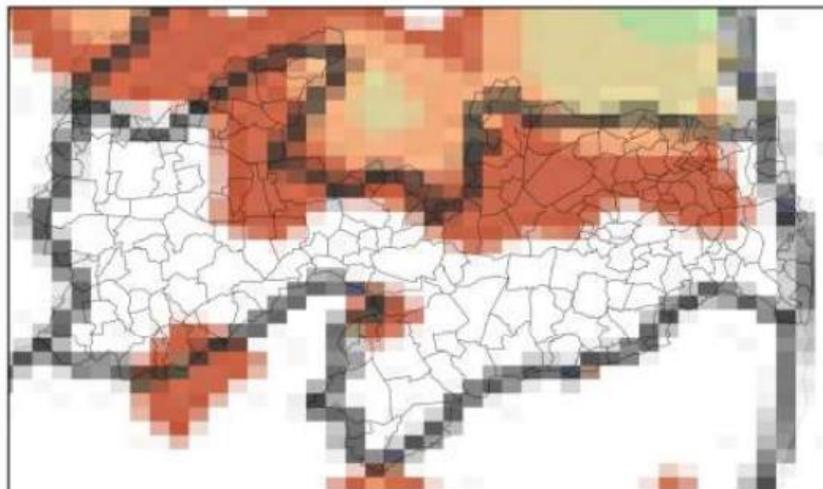
(i)

Mapa de Precipitação
2022-01-30



(j)

Mapa de Precipitação
2022-01-31



(k)

Precip. Observada

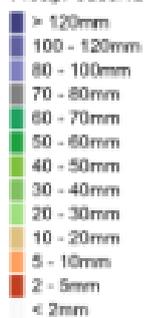


Figura 6: Mapa de precipitação acumulada para os dias: (a) 21/01; (b) 22/01; (c) 23/01; (d) 24/01; (e) 25/01; (f) 26/01; (g) 27/01, (h) 28/01, (i) 29/01, (j) 30/01 e (k) 31/01.

Observam-se chuvas em todo estado de até 60 mm. Já as descargas e rajadas foram observadas em praticamente todo o estado, com máximas intensidades das rajadas de 59 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 13 km nesta região.
2. Foram registrados ventos de até 59 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 60 mm.
4. A atividade elétrica da tempestade foi alta com 16.401 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 4 (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	00:10 UT do dia 21/01/2022
Hora do Fim do Evento	22:30 UT do dia 31/01/2022
Abrangência	Todo o estado

Tabela 10: Detalhes do Evento de 21 e 31/01/2022.

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

NOTÍCIAS | 26 de janeiro de 2022 | 22:51

Inmet emite dois alertas com perigo de chuvas intensas para 115 cidades da PB

Um deles começou valer às 16h45 desta quarta-feira (26) e, o outro, às 18h30. Ambos valem até 9h desta quinta-feira (27).



Fonte: Jornal da Paraíba

Inmet emite alerta amarelo de chuvas intensas para 61 cidades da Paraíba

Há previsão de chuvas entre 20 a 30 milímetros por hora ou até 50 milímetros por dia e ventos intensos entre 40 e 60 km/h nas cidades listadas

Por **Redação Paraíba Já** - 27 de janeiro de 2022 às 13:23



Fonte: Paraíba Já

Paraíba registra chuvas e tempestades de raios, com 2.664 descargas elétricas nas últimas horas

Publicado em: 27/01/2022 por Ana Paula



Fonte: Liberdade PB

Inmet alerta para chuvas intensas em diversas cidades do Cariri; veja lista

BRUNO LIRA · 27 DE JANEIRO DE 2022 · DEIXE SEU COMENTÁRIO



O Instituto Nacional de Meteorologia emitiu alerta de perigo potencial de chuvas intensas em João Pessoa e outras 114 cidades da Paraíba nesta quinta-feira (27). Durante toda a madrugada a Capital registrou fortes chuvas e o tempo permanece nublado durante a manhã.

Fonte: Blog do Bruno Lira

Alerta de chuvas intensas é emitido para 152 cidades da Paraíba

Inmet fez recomendações para que moradores dos municípios afetados se protejam de acidentes.

28/01/2022 17h29

Por: Redação

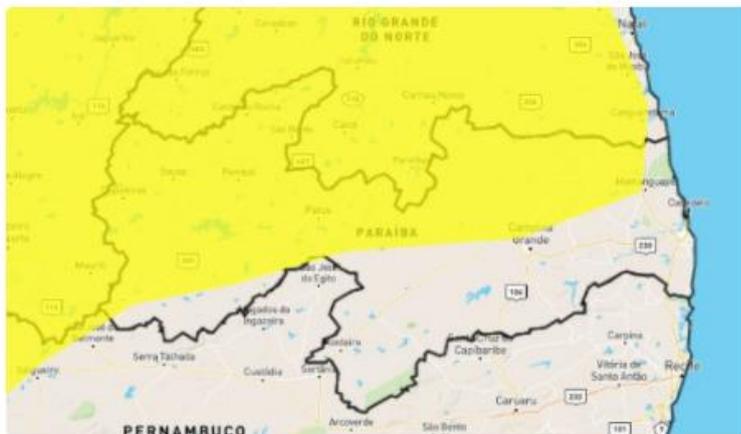


Foto: Reprodução

O Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) emitiu um alerta amarelo de perigo potencial de chuvas intensas para Campina Grande e mais 151 cidades da Paraíba. O aviso vale até 10h do sábado (29).

O alerta também prevê chuva entre 20 a 30 milímetros por hora ou até 50 milímetros por dia e ventos intensos entre 40 e 60 km/h nas cidades listadas. Existe baixo risco de corte de energia elétrica, queda de galhos de árvores, alagamentos e descargas elétricas.

Fonte: Política JP

Ventos e chuva deixam bairros sem energia

COMENTÁRIOS:

28/01/2022 às 20h42 • atualizado em 29/01/2022 às 11h26

A- A+



Fonte: Mais PB

Fortes chuvas em João Pessoa derrubam árvores e tetos e deixa bairros sem energia

Por Vale do Piancó -PB em 29/01/2022 às 13:30:44



Para além dos danos materiais, não houve feridos. Fortes chuvas em João Pessoa derruba árvores e tetos e deixa bairros sem energia

Reprodução/Tv Cabo Branco

Por causa das fortes chuvas que aconteceram em João Pessoa, na madrugada deste sábado (29), 13 árvores tombaram, ruas ficaram alagadas e alguns

bairros ficaram sem energia. Por causa das chuvas na capital, alguns estabelecimentos também tiveram prejuízos.

Fonte: Vale do Piancó

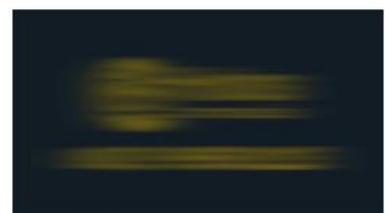
Inmet renova alerta de chuvas intensas e inclui 222 cidades da Paraíba

Redação 29 De Janeiro De 2022



Campina Grande, 07:49:28
quarta-feira, 23 de março de 2022

Publicidade



Publicidade



Fonte: Paraíba em Destaque

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

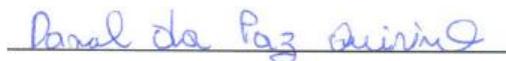
Em linhas gerais, no presente relatório foram expostas, de forma detalhada, as informações relacionadas ao evento climático ocorrido na área de concessão da Energisa Paraíba, na região Centro e Oeste do estado registrada entre os dias 27/01/2022 a 29/01/2022, que culminou na interrupção do fornecimento 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
Supervisor Operação de Sistema

Aprovado por:



Ana Ligia Motta Coelho de C Paes
Coordenadora de Planejamento Operacional



Christiano Ventura Venancio Telles
Gerente do Departamento de Operação

REFERÊNCIAS

Inmet emite dois alertas com perigo de chuvas intensas para 115 cidades da PB <<https://jornaldaparaiba.com.br/noticias/2022/01/26/inmet-emite-alertas-de-chuvas-para-115-cidades-da-paraiba>> Acessado em:26/01/2022

Inmet emite alerta amarelo de chuvas intensas para 61 cidades da Paraíba <<https://paraibaja.com.br/inmet-emite-alerta-amarelo-de-chuvas-intensas-para-61-cidades-da-paraiba/>> Acessado em:27/01/2022

Paraíba registra chuvas e tempestades de raios com 2664 descargas elétricas nas últimas horas <<https://www.liberdadepb.com.br/paraiba-registra-chuvas-e-tempestades-de-raios-com-2-664-descargas-eletricas-nas-ultimas-horas/>> Acessado em:27/01/2022

Inmet alerta para chuvas intensas em diversas cidades do Cariri veja lista <<https://www.blogdobrunolira.com.br/2022/01/inmet-alerta-para-chuvas-intensas-em-diversas-cidades-do-cariri-veja-lista/>> Acessado em:27/01/2022

Alerta de chuvas intensas é emitido para 152 cidades da Paraíba <<https://www.politicajp.com.br/noticia/6234/alerta-de-chuvas-intensas-e-emitido-para-152-cidades-da-paraiba>> Acessado em:28/01/2022

Fortes ventos e chuva deixam bairros de João Pessoa sem energia Defesa Civil está em alerta <<https://www.maispb.com.br/583811/fortes-ventos-e-chuva-deixam-bairros-de-joao-pessoa-sem-energia-defesa-civil-esta-em-alerta.html>> Acessado em:28/01/2022

Fortes chuvas em João Pessoa derrubam árvores e tetos e deixa bairros sem energia <<https://valedopianco.com.br/noticia/17824/fortes-chuvas-em-joao-pessoa-derrubam-arvores-e-tetos-e-deixa-bairros-sem-energia.html>> Acessado em:29/01/2022

Inmet renova alerta de chuvas intensas e inclui 222 cidades da Paraíba <<https://www.paraibaemdestaque.com.br/inmet-renova-alerta-de-chuvas-intensas-e-inclui-222-cidades-da-paraiba/>> Acessado em:29/01/2022

ANEEL. Prodlist Módulo 1. Disponível em:< <http://www.aneel.gov.br/modulo-1>> Acessado em: 29/01/2022.

ANEEL. Prodlist Módulo 8. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/modulo-8>> Acessado em: 29/01/2022.