



# RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

**CPFL PAULISTA**

Período 23/10/2021 a 24/10/2021

ID: 352

## Sumário

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Informações Gerais .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Objetivo .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3.</b> | <b>Critérios para Identificação do Período do Evento e Classificação das Ocorrências .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>4.</b> | <b>Mapa geométrico e diagrama unifilar da região afetada .....</b>                             | <b>6</b>  |
| <b>5.</b> | <b>Descrição do Evento e da Atuação das Equipes Técnicas .....</b>                             | <b>10</b> |
| <b>6.</b> | <b>Relação de Equipamentos danificados e importância para o sistema elétrico .....</b>         | <b>10</b> |
| <b>7.</b> | <b>Registros diversos – Fotográficos e Matérias Jornalísticas .....</b>                        | <b>11</b> |
| <b>8.</b> | <b>ANEXOS .....</b>  | <b>24</b> |
|           | <b>ANEXO I – Resumo operacional do Evento: Subestações e Municípios Afetados .....</b>         | <b>24</b> |
|           | <b>ANEXO II – Laudo Meteorológico .....</b>  | <b>26</b> |

## Lista de Tabelas

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 – Principais Equipamentos Operados ou Danificados durante Evento ..... | 11 |
| Tabela 2 - Resumo Operacional do Evento - Subestações Afetadas .....            | 24 |
| Tabela 3 - Resumo Operacional do Evento – Municípios Afetados .....             | 25 |

## Lista de Gráficos

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1 – Exemplo de identificação da faixa considerada para classificação de ocorrências num Evento Climático ..... | 5  |
| Gráfico 2 – Curva de CI e Ocorrências durante o Evento Climático .....   | 10 |

## Lista de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Área de Concessão CPFL Paulista .....                              | 6  |
| Figura 2 - Diagrama Unifilar de Subtransmissão da regional NORDESTE .....     | 7  |
| Figura 3 - Diagrama Unifilar de Subtransmissão da regional NOROESTE .....     | 7  |
| Figura 4 - Diagrama Unifilar de Subtransmissão da Regional SUDESTE .....      | 8  |
| Figura 5 - Mapa Geométrico da concessão CPFL Paulista – Região Sudeste .....  | 8  |
| Figura 6 - Mapa Geométrico da concessão CPFL Paulista – Região Noroeste ..... | 9  |
| Figura 7 - Mapa Geométrico da concessão CPFL Paulista – Região Nordeste ..... | 9  |
| Figura 8 - Registro Jornalístico .....  | 11 |
| Figura 9 - Registro Jornalístico .....  | 12 |
| Figura 10 - Registro Jornalístico .....                                       | 12 |
| Figura 11 - Registro Jornalístico .....                                       | 12 |
| Figura 12 - Registro Jornalístico .....                                       | 13 |
| Figura 13 - Registro Jornalístico .....                                       | 13 |
| Figura 14 - Registro Jornalístico .....                                       | 13 |
| Figura 15 - Registro Jornalístico .....                                       | 14 |
| Figura 16 - Registro Jornalístico .....                                       | 14 |

Figura 17 - Registro Jornalístico ..... 14

Figura 18 - Registro Jornalístico ..... 15

Figura 19 - Registro Jornalístico ..... 15

Figura 20 - Registro Jornalístico ..... 15

Figura 21 - Registro Jornalístico ..... 16

Figura 22 - Registro Jornalístico ..... 16

Figura 23 - Registro Jornalístico ..... 16

Figura 24 - Registro Jornalístico ..... 17

Figura 25 - Registro Jornalístico ..... 17

Figura 26 - Registro Jornalístico ..... 18

Figura 27 - Registro Jornalístico ..... 18

Figura 28 - Registro Fotográfico ..... 19

Figura 29 - Registro Fotográfico ..... 19

Figura 30 - Registro Fotográfico ..... 19

Figura 31 - Registro Fotográfico ..... 20

Figura 32 - Registro Fotográfico ..... 20

Figura 33 - Registro Fotográfico ..... 20

Figura 34 - Registro Fotográfico ..... 21

Figura 35 - Registro Fotográfico ..... 21

Figura 36 - Registro Fotográfico ..... 21

Figura 37 - Registro Fotográfico ..... 22

Figura 38 - Registro Fotográfico ..... 22

Figura 39 - Registro Fotográfico ..... 22

## 1. Informações Gerais

**Código do Relatório:** 352

**Evento:** Tempestade

**Decorrencia do Evento (COBRADE):** Zona de Convergência (Código COBRADE 1.3.1.2.0)

**Distribuidora:** CPFL Paulista

**Municípios Atingidos:** vide tabela 3 do Anexo I

**Subestações Atingidas:** vide tabela 2 do Anexo I

**Quantidade de Interrupções em Situação de Emergência:** 1.281

**Quantidade de Consumidores Atingidos:** 473.775

**CHI devido ao Evento:** 1.439.679

**Data e Hora de Início da Primeira Interrupção:** 23/10/2021 às 23h07min

**Data e Hora de Término da Última Interrupção:** 27/10/2021 às 18h19min

**Duração Média das Interrupções:** 9h43min

**Duração da Interrupção Mais Longa:** 89h31min

**Tempo Médio de Preparação:** 740 minutos

**Tempo Médio de Deslocamento:** 89 minutos

**Tempo Médio de Execução:** 175 minutos

## 2. Objetivo

Este relatório justifica e descreve os procedimentos adotados para a classificação de interrupções no Sistema Elétrico da CPFL Paulista, como de Interrupção por Situação de Emergência (ISE), decorrentes do Evento Meteorológico ocorrido nos dias 23 e 24 de outubro de 2021, que impactaram a área de concessão da CPFL Paulista. Esta análise foi elaborada em conformidade com as disposições dos Módulos 1 e 8 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, da ANEEL.

De acordo com o **Item 2.222**, tópico ii, do Módulo 1 do PRODIST, são consideradas Interrupções em Situação de Emergência aquelas decorrentes de Evento cujo somatório do CHI seja superior ao calculado pela equação:

$$\text{CHI} = 2.612 \times N^{0,35}$$

Onde N = número de consumidores da distribuidora do mês de outubro do ano anterior ao período de apuração.

Especificamente para este evento, o valor referência calculado é:

- $N_{\text{outubro}/2020} = 4.578.816$  consumidores
- Valor referência CPFL Paulista =  $2.612 \times 4.578.816^{0,35}$
- Valor referência CPFL Paulista = 560.063 CHI

Foi solicitado a entidade terceira (CLIMATEMPO), laudo meteorológico indicando a abrangência e duração do Evento Meteorológico que provocou as interrupções no fornecimento de energia elétrica observadas na área de concessão da CPFL Paulista. O laudo pode ser consultado no Anexo III deste documento.

3. Critérios para Identificação do Período do Evento e Classificação das Ocorrências

Para identificação do fim do Evento foi utilizado o critério matemático de restabelecimento do fornecimento de energia a 90% dos clientes interrompidos (CI) entre o início do Evento e o máximo de CI. Entende-se que este critério matemático corrobora o transbordo de ocorrências causadas pelo deslocamento no tempo do Evento Meteorológico. Segue abaixo gráfico que exemplifica o critério utilizado para determinar o fim do Evento Meteorológico.

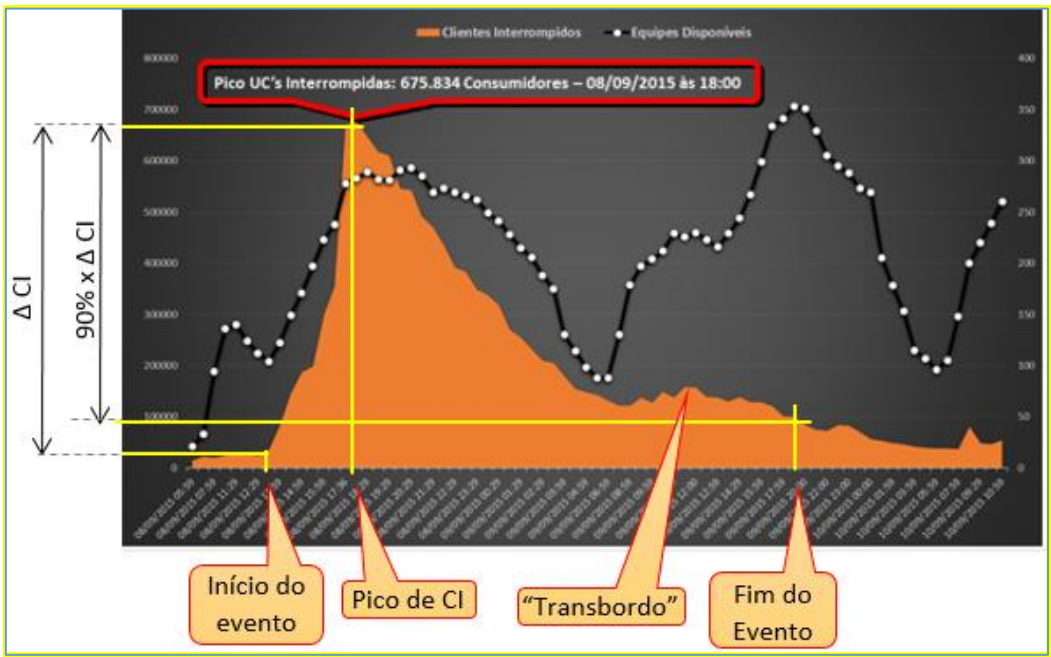


Gráfico 1 – Exemplo de identificação da faixa considerada para classificação de ocorrências num Evento Climático

Dessa forma, a faixa de tempo considerada para classificação das interrupções decorrentes do Evento Climático é a mostrada abaixo:

| Período | Dia        | Horário  |
|---------|------------|----------|
| Início  | 23/10/2021 | 23h07min |
| Fim     | 24/10/2021 | 17h37min |

Para a classificação dos eventos, identificou-se somente aqueles onde houve impedimento de restabelecimento devido a condições atípicas e severas, além de terem origem e nexos causais relacionadas a natureza, corroborando de fato o impacto de Evento Meteorológico severo.

Desta forma, somente foram relacionadas as ocorrências contabilizadas com as seguintes causas: **ARVORE OU VEGETAÇÃO, EROSÃO, VENTO e DESCARGA ATMOSFÉRICA.**

O volume de CHI emergencial com origem causal **ARVORE OU VEGETAÇÃO, EROSÃO, VENTO e DESCARGA ATMOSFÉRICA**, contabilizou cerca de 1.439.679 CHI no período considerado para o Evento, ultrapassando o valor de referência previsto no Módulo 1 do PRODIST para a área de Concessão da CPFL Paulista.

#### 4. Mapa geolétrico e diagrama unifilar da região afetada

Os mapas a seguir identificam geograficamente a Área de Concessão da CPFL Paulista, diferenciando através de cores as três grandes regionais da subdivisão interna da Empresa.

Na sequência são apresentados os mapas geolétricos (com as redes primárias de distribuição) da concessão da CPFL Paulista (área afetada pelo Evento Climático), separados nas três grandes regionais, onde foram destacadas as Sedes Regionais, nas cidades de Campinas, Bauru e Ribeirão Preto.

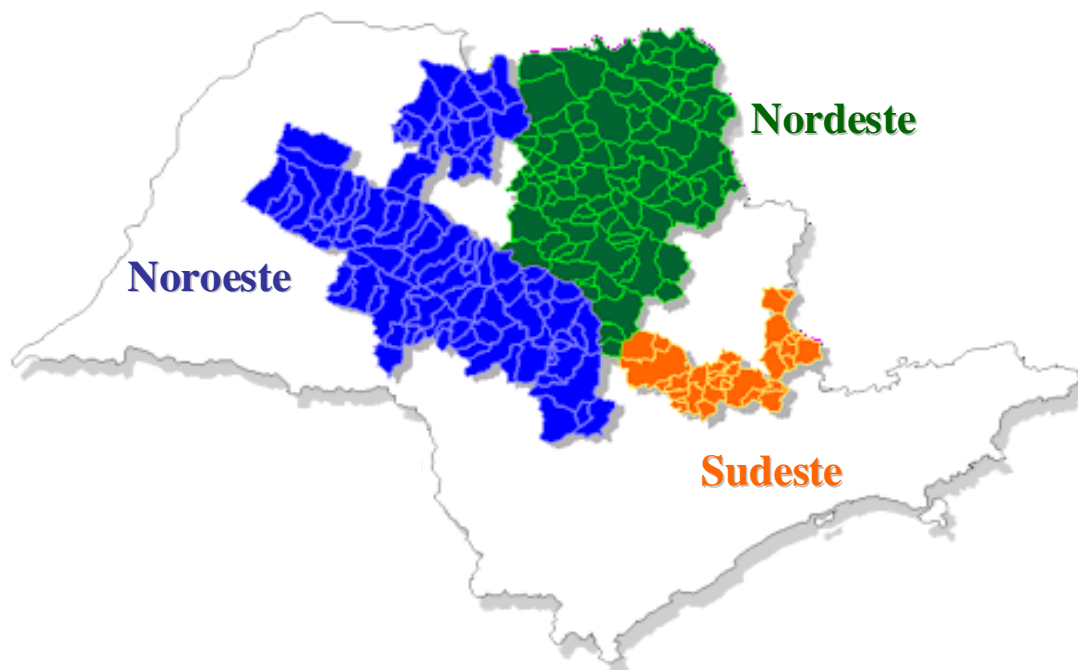


Figura 1 - Área de Concessão CPFL Paulista

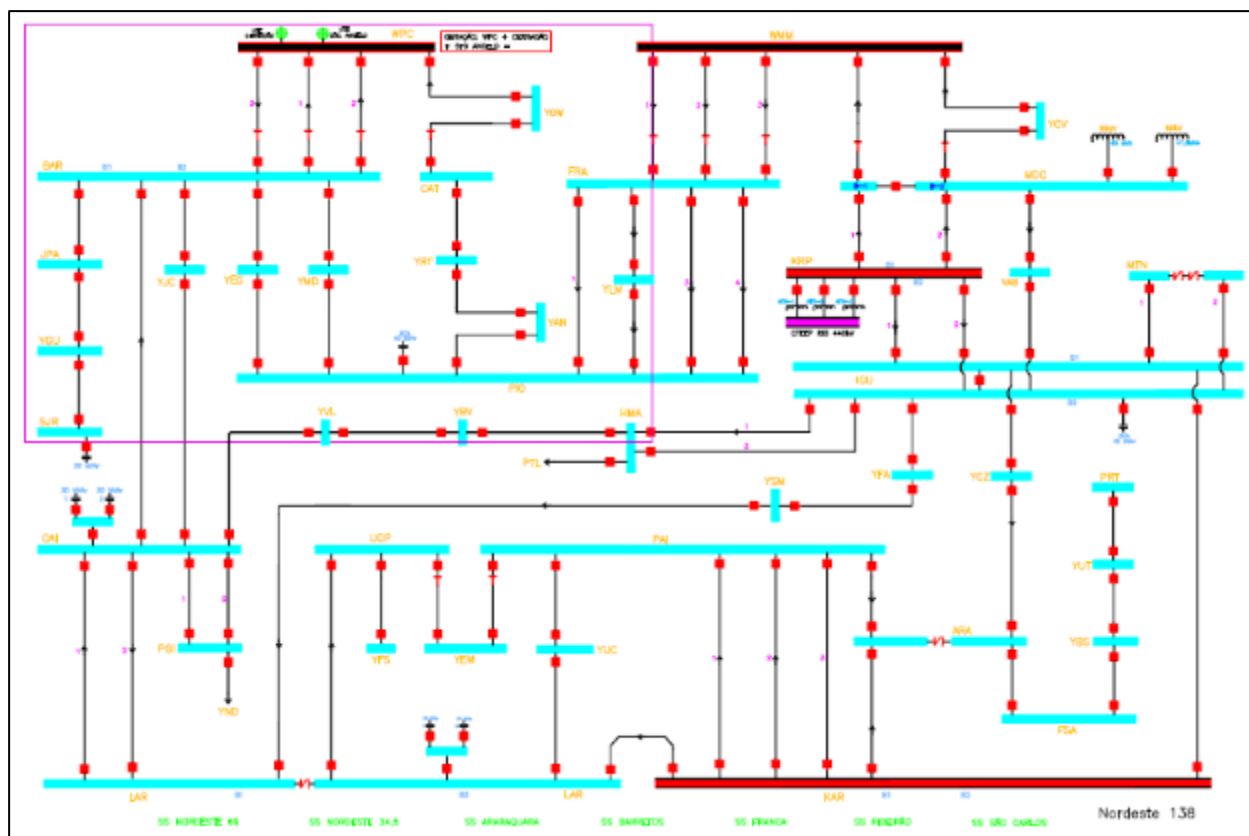
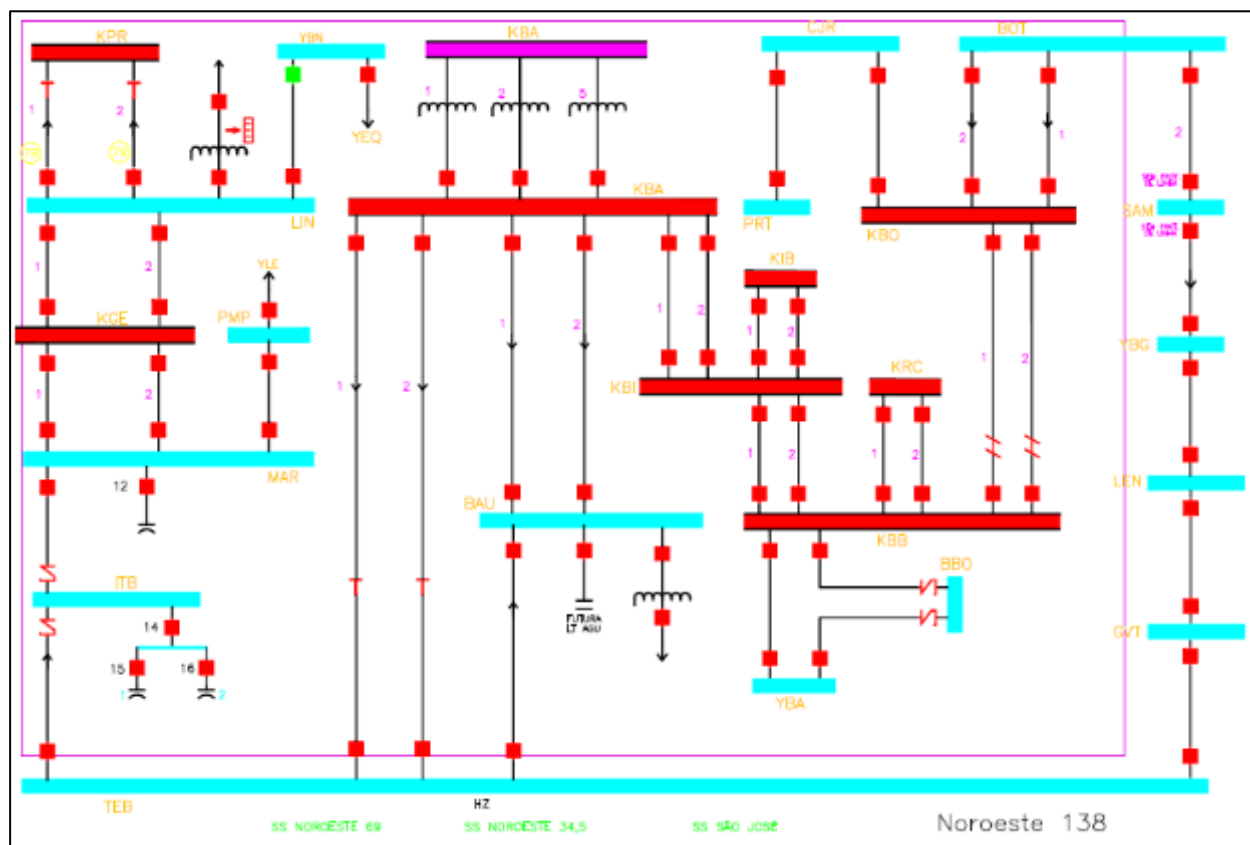


Figura 2 - Diagrama Unifilar de Subtransmissão da regional NORDESTE



*Figura 3 - Diagrama Unifilar de Subtransmissão da regional NOROESTE*

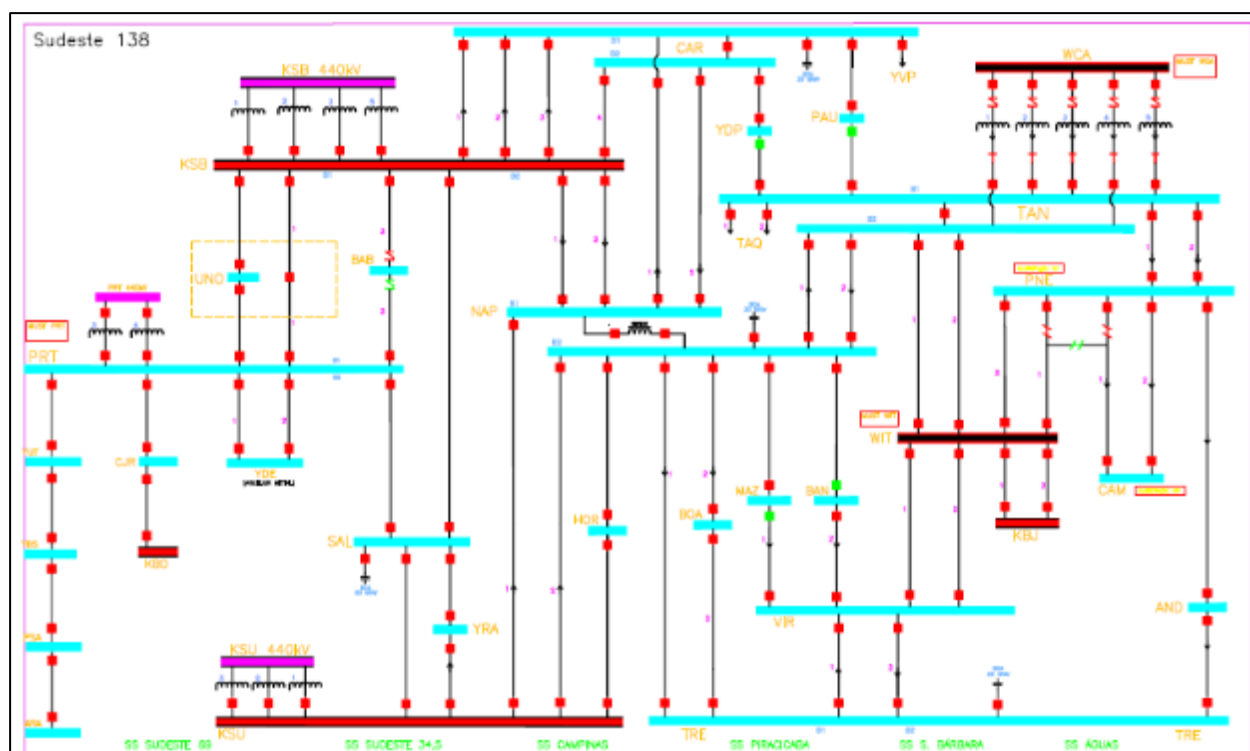


Figura 4 - Diagrama Unifilar de Subtransmissão da Regional SUDESTE

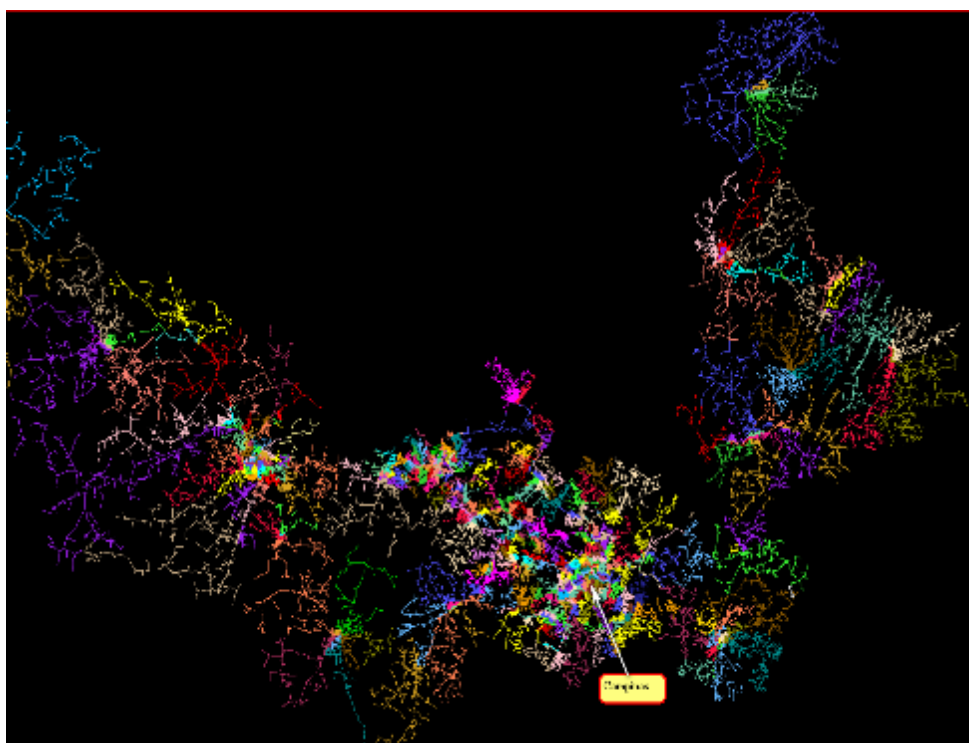


Figura 5 - Mapa Geoelétrico da concessão CPFL Paulista – Região Sudeste



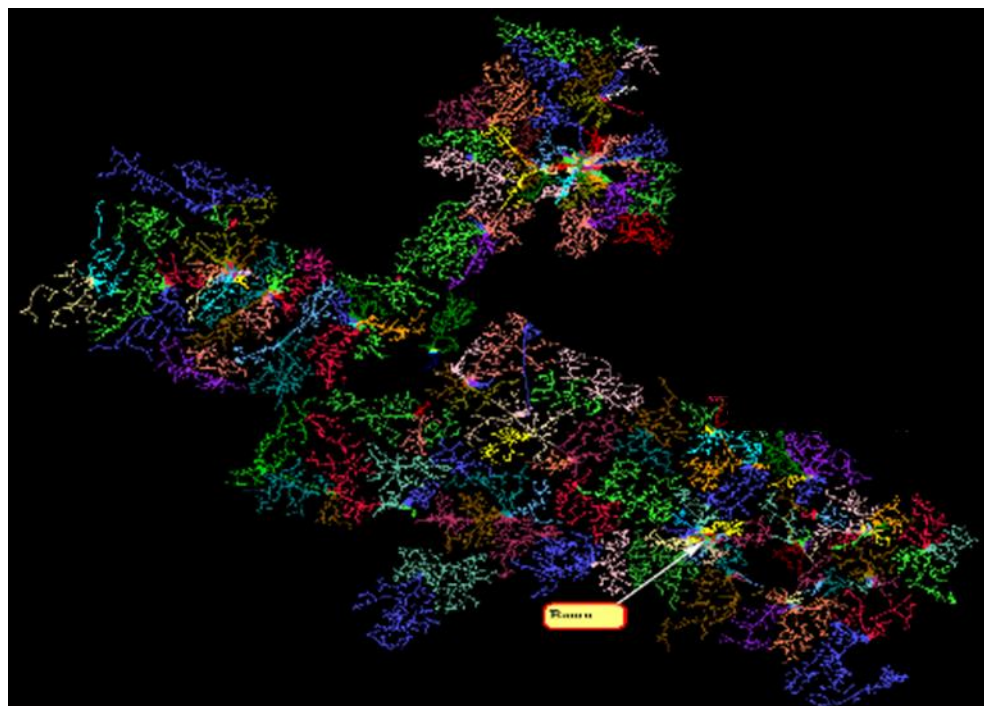


Figura 6 - Mapa Geométrico da concessão CPFL Paulista – Região Noroeste

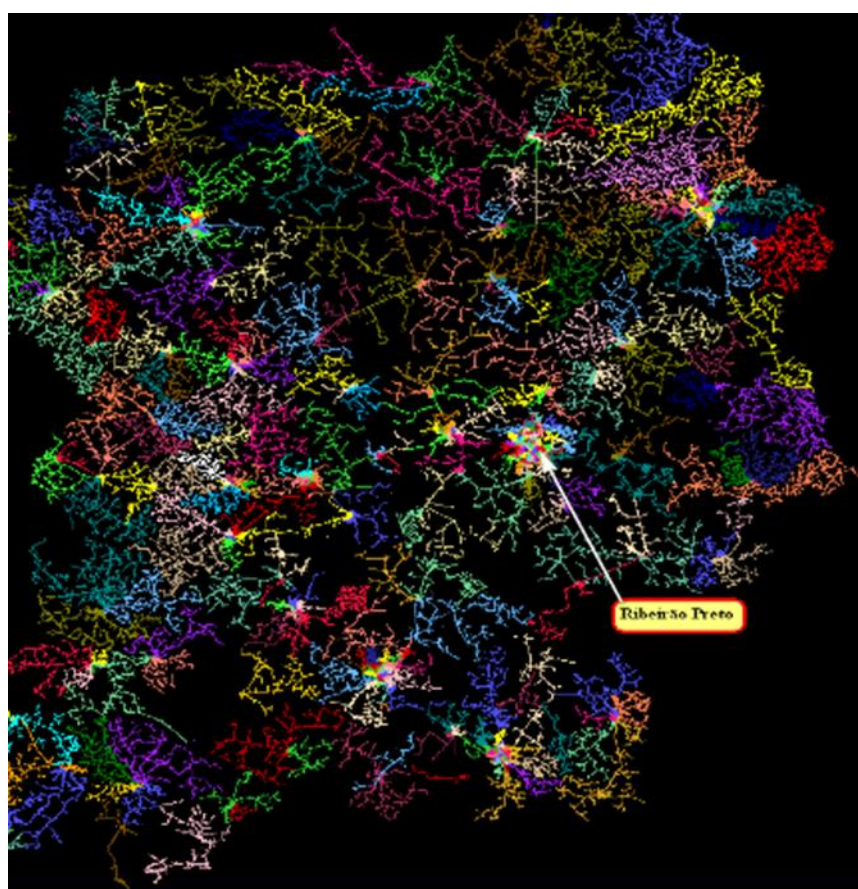


Figura 7 - Mapa Geométrico da concessão CPFL Paulista – Região Nordeste

5. Descrição do Evento e da Atuação das Equipes Técnicas

O evento climático que iniciou no dia 23 de outubro de 2021, afetou a rede de distribuição de energia elétrica da CPFL Paulista a partir das 23h07min. Neste dia da semana e horário, o contingente de equipes da CPFL Paulista em campo é composto pelas turmas de atendimento a emergências que estão em sua escala normal de trabalho.

O despacho das equipes para atendimento às ocorrências é feito pelo Centro de Operação, que para isso prioriza os despachos em função do número de consumidores interrompidos, informações de situações de risco à população, proximidade da equipe em relação ao local da ocorrência etc.

O gráfico a seguir ilustra a evolução no tempo do “número de ocorrências X número de consumidores interrompidos (CI)” desde o início do evento no dia 23 até o fim no dia 24 de outubro. Para o atendimento das interrupções adicionais decorrentes do evento fez-se necessário acionar equipes em jornada extra, devido à elevação significativa em curto espaço de tempo da quantidade de ocorrências.

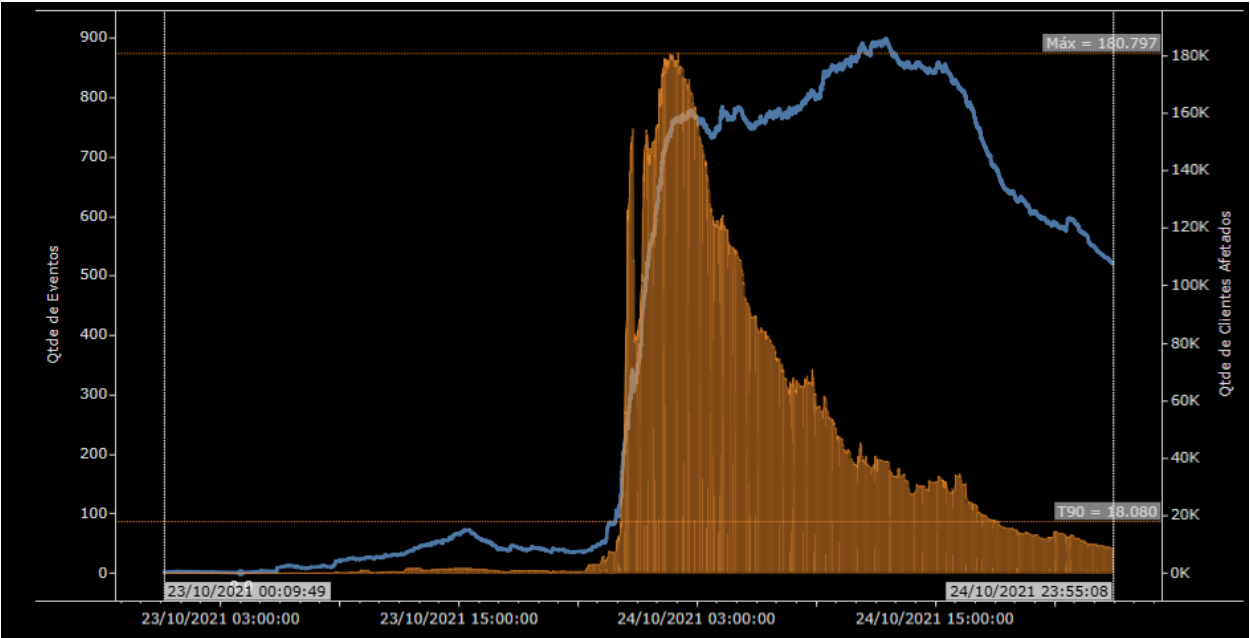


Gráfico 2 – Curva de CI e Ocorrências durante o Evento Climático

Pode-se observar a eficácia no despacho e na atuação das equipes. Às 02h:00min do dia 24 de outubro o número de consumidores interrompidos atingiu um pico de aproximadamente 180 mil, e por volta das 18h14min do mesmo dia (24/10) este número havia reduzido para aproximadamente 18.080, representando apenas 10% do valor de pico (máximo) de clientes interrompidos.

6. Relação de Equipamentos danificados e importância para o sistema elétrico

A tabela abaixo relaciona os dispositivos do sistema elétrico, por tipo, operados ou danificados durante o Evento Climático, bem como a hierarquia dos equipamentos do ponto de vista da importância operativa para o sistema elétrico de distribuição, considerando a quantidade de consumidores atendidos.

Tabela 1 – Principais Equipamentos Operados ou Danificados durante Evento

| PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS |                               |                          |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| HIERARQUIA              | EQUIPAMENTO                   | QTD OPERADO / DANIFICADO |
| 1                       | Disjuntor Geral de SE         | 0                        |
| 2                       | Transformador de Força        | 0                        |
| 3                       | Disjuntor de Alimentador      | 48                       |
| 4                       | Religador Automático          | 154                      |
| 5                       | Chave a Óleo                  | 2                        |
| 6                       | Chave a Gás                   | 0                        |
| 7                       | Chave Repetidora              | 0                        |
| 8                       | Chave Fusível                 | 558                      |
| 9                       | Transformador de Distribuição | 515                      |

7. Registros diversos – Fotográficos e Matérias Jornalísticas

A seguir, os principais registros jornalísticos do Evento Climático e respectivas fontes:



Figura 8 - Registro Jornalístico

BAURU E MARÍLIA



# Temporal causa alagamentos e estragos na região de Bauru

Ventos passaram de 60 km/h, com chuva intensa. Não há registro de vítimas.

Por Tv Tem

24/10/2021 12h57 - Atualizado há um mês





Temporal do final de semana causou estragos em Ourinhos (SP) — Foto: Márcia Sato /Arquivo Pessoal

Figura 9 - Registro Jornalístico

BAURU E MARÍLIA



As aulas presenciais devem ser mantidas nesta segunda-feira (25), mas em outros ambientes da escola.



Parte do muro do fundo da escola Alfredo Pujol e três salas de aula foram danificadas pela chuva em Pirajul. — Foto: Escola Estadual Alfredo Pujol /Divulgação

Figura 10 - Registro Jornalístico



Diversas árvores caíram dentro de um condomínio em Arealva — Foto: Genivalter Damasceno/Arquivo Pessoal

Figura 11 - Registro Jornalístico





Prefeitura de Paraguaçu Paulista ainda realiza balanço de quantas árvores caíram após temporal na cidade — Foto: Eugênio Pernica/Arquivo Pessoal

Figura 12 - Registro Jornalístico



A prefeitura está fazendo um levantamento sobre os estragos ocasionados em Jacanga — Foto: Paulo França /Arquivo Pessoal

Figura 13 - Registro Jornalístico



Chuva forte causa diversos estragos em Echaporã (SP) — Foto: Daniel Panobianco /Arquivo Pessoal

Figura 14 - Registro Jornalístico

## Marília tem falta de energia e água mais de 24h após tempestade

CIDADE

25 de outubro de 2021

por Leonardo Moreno



Figura 15 - Registro Jornalístico



Figura 16 - Registro Jornalístico

## Temporal causa alagamentos e estragos em cidades da região

24 outubro, 2021

Redator Leila Notícias



Figura 17 - Registro Jornalístico



Várias árvores caíram e prejudicaram a fiação da rede elétrica em Jacanga (Foto: Paulo França/Arquivo Pessoal)

Figura 18 - Registro Jornalístico



Figura 19 - Registro Jornalístico



Figura 20 - Registro Jornalístico





↳ Acontece Interior. Notícias



*Figura 23 - Registro Jornalístico*



## Vídeo: Alerta de chuva forte com granizo é emitido para São Carlos

Por Redação - 24 de outubro de 2021



Tempo fechado

O IPMet de Bauru emitiu por volta de uma hora da manhã deste domingo, 24, um alerta para a possibilidade de chuva forte com granizo para São Carlos, Itirapina, Ibaté e Brotas.

Figura 24 - Registro Jornalístico

## Chuva inunda ruas e derruba transmissão de energia elétrica em bairros de São Carlos

Por Redação - 24 de outubro de 2021



Chuva alagou ruas

A chuva desta madrugada de domingo, 24, causou transtornos em alguns bairros de São Carlos. Um deles foi o Aracy II que teve ruas alagadas (especialmente a rua 26), sendo o

Figura 25 - Registro Jornalístico

## Após temporal e estragos, Jaú deve ter mais chuva

Meteorologia prevê semana com instabilidade e temperaturas amenas

por Redação — 24/10/2021 em Destaques, Geral, Jaú



Figura 26 - Registro Jornalístico



## Chuva causa destruição e deixa cidades sem energia elétrica

Em Iacanga, telhado da Santa Casa foi arrancado; em Pirajuí, cobertura de escola também foi levada pela força do vento

por Lilian Grasiela

24/10/2021 - 18h35 atualizado às 06h11



Cobertura da Escola Estadual Alfredo Pujol foi arrancada pela força do vento em Pirajuí

Fortes temporais que atingiram a região na noite do último sábado (23) e na madrugada e manhã de domingo (24) causaram alagamentos, derrubaram árvores, danificaram telhados e fachadas de prédios e deixaram moradores de várias cidades sem energia elétrica. Apesar dos danos, não há registro de vítimas.

Em Iacanga (50 quilômetros de Bauru), várias árvores foram derrubadas, muros e fachadas de lojas ficaram destruídos, imóveis foram destelhados e a cobertura do ponto de táxi do terminal rodoviário foi danificada. A situação mais grave ocorreu na Santa Casa, onde telhado substituído recentemente foi arrancado pela força do vento.

Figura 27 - Registro Jornalístico



*Figura 28 - Registro Fotográfico*



*Figura 29 - Registro Fotográfico*



*Figura 30 - Registro Fotográfico*



*Figura 31 - Registro Fotográfico*



*Figura 32 - Registro Fotográfico*



*Figura 33 - Registro Fotográfico*





*Figura 34 - Registro Fotográfico*



*Figura 35 - Registro Fotográfico*



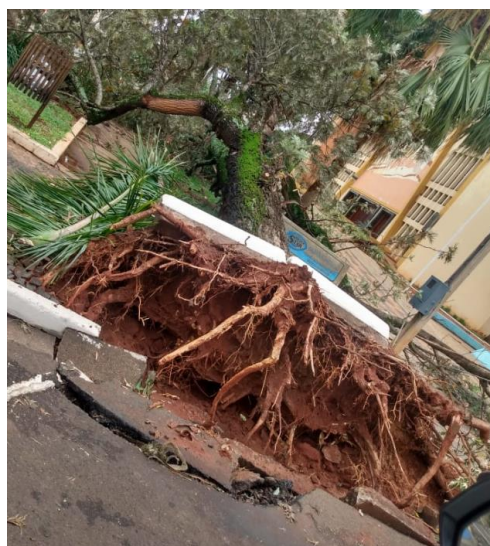
*Figura 36 - Registro Fotográfico*



*Figura 37 - Registro Fotográfico*



*Figura 38 - Registro Fotográfico*



*Figura 39 - Registro Fotográfico*

## Fontes:

- <https://www.hojemais.com.br/aracatuba/noticia/cotidiano/temporal-causa-danos-na-rede-eletrica-em-varias-cidades>
- <https://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2021/10/24/temporal-causa-alagamentos-e-estragos-em-cidades-em-cidades-da-regiao.ghtml>
- <https://marilianoticia.com.br/marilia-tem-falta-de-energia-e-agua-mais-de-24h-apos-tempestade-b/>
- <https://leianoticias.com.br/temporal-causa-alagamentos-e-estragos-em-cidades-da-regiao>
- <https://jornalcandeia.com.br/bariri/bariri-chuva-e-ventos-fortes-causam-estragos/>
- <https://www.portalternurafm.com.br/noticias/ibitinga/chuva-em-ibitinga-derruba-arvores-e-pedras-de-gelo-espalharam-pela-cidade/83051>
- <https://www.ibitinga.sp.gov.br/noticias/obras-e-servicos-publicos/prefeitura-faz-forcatarefa-para-minimizar-prejuizos-causados-pelo-temporal-de-domingo-24-265335>
- <http://jornaloonibusmarilia.com.br/as-chuvas-na-regiao-temporal-com-ventos-que-passaram-de-60-km-h-e-chuva-intensa-causaram-alagamentos-e-estragos-em-cidades-proximas-a-marilia/>
- <https://saocarlosemrede.com.br/video-alerta-de-chuva-forte-com-granizo-e-emitido-para-sao-carlos/>
- <https://saocarlosemrede.com.br/chuva-inunda-ruas-e-derruba-transmissao-de-energia-eletrica-em-bairros-de-sao-carlos/>
- <https://diariodojahu.com.br/apos-temporal-e-estragos-jau-deve-ter-mais-chuva/>
- <https://www.jcnet.com.br/noticias/regional/2021/10/778867-chuva-causa-destruicao-e-deixa-cidades-sem-energia-eletrica.html>

## 8. ANEXOS

### ANEXO I – Resumo operacional do Evento: Subestações e Municípios Afetados

*Tabela 2 - Resumo Operacional do Evento - Subestações Afetadas*

| SUBESTAÇÕES AFETADAS |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|
| AER                  | CPI | LDO | REG |
| AGU                  | CQD | LEN | RIB |
| AIR                  | CRA | LIN | RIN |
| ALT                  | CRO | MAG | RLE |
| AMC                  | CVE | MAP | RNO |
| AME                  | DES | MAR | RPE |
| AMP                  | DIC | MAZ | SAA |
| AND                  | DMT | MBA | SAC |
| ANT                  | DOB | MBI | SAD |
| ARA                  | DOC | MDE | SAL |
| ARE                  | DUA | MIR | SAM |
| ATU                  | EFA | MIV | SBO |
| AUS                  | ESM | MMM | SCA |
| AUX                  | ESP | MOR | SCE |
| BAB                  | EST | MPA | SCN |
| BAN                  | FSA | MTO | SJN |
| BAR                  | FZV | MTU | SJR |
| BAT                  | GAV | NAP | SNO |
| BAU                  | GRN | NDA | SOC |
| BBO                  | GRP | NGR | SOZ |
| BDQ                  | GRT | NVE | SPD |
| BEB                  | GTU | NZE | SSI |
| BEI                  | GVT | OCA | STE |
| BES                  | HER | OQD | STZ |
| BGU                  | HIP | PAI | SUM |
| BIR                  | HMA | PAL | TAB |
| BLV                  | HOR | PAR | TAN |
| BNH                  | IAC | PAU | TEB |
| BOA                  | IBG | PDG | TNB |
| BOF                  | ICE | PDH | TPO |
| BOT                  | IPA | PDN | TQT |
| BRA                  | IPE | PEN | TRE |
| BRI                  | IPO | PER | TRI |
| BRT                  | ITB | PGI | TRM |
| BSA                  | ITC | PIN | TRP |
| BTH                  | ITG | PIR | TVA |
| CAF                  | ITI | PIT | UCP |
| CAL                  | ITL | PJU | UGP |
| CAM                  | ITP | PMI | UNE |
| CAP                  | JAR | PMP | UNI |
| CCA                  | JAU | PMS | UNO |
| CDJ                  | JBO | PNE | VAB |
| CGR                  | JDM | PON | VAL |
| CIL                  | JDN | POT | VDO |
| CJB                  | JPA | PPA | VIR |
| CJU                  | KCT | PRA | VTR |
| COL                  | KIB | PRG | VVT |
| COR                  | KNA | PVE | YAC |
| CPD                  | KVA | QLB |     |



Tabela 3 - Resumo Operacional do Evento – Municípios Afetados

| MUNICÍPIOS AFETADOS  |                          |                     |                     |                            |
|----------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|
| ÁGUAS DE LINDÓIA     | BREJO ALEGRE             | HERCULÂNDIA         | MORUNGABA           | RIO DAS PEDRAS             |
| AGUDOS               | BRODOWSKI                | HORTOLÂNDIA         | NEVES PAULISTA      | RUBIÁCEA                   |
| ALTAIR               | BROTAS                   | IACANGA             | NOVA EUROPA         | SABINO                     |
| ALTINÓPOLIS          | CABRALIA PAULISTA        | IBIRÁ               | NOVA GRANADA        | SALTINHO                   |
| ALTO ALEGRE          | CAFELÂNDIA               | IBITINGA            | NOVA ODESSA         | SANTA ADELIA               |
| ÁLVARO DE CARVALHO   | CAMPINAS                 | ICEM                | OCAUÇU              | SANTA BÁRBARA D'OESTE      |
| AMERICANA            | CAMPOS NOVOS PAULISTA    | IGARAÇU DO TIETÊ    | ORIENTE             | SANTA MARIA DA SERRA       |
| AMÉRICO BRASILIENSE  | CAPIVARI                 | ITAJU               | PARAÍSO             | SANTO ANTÔNIO DA ALEGRIA   |
| AMPARO               | CÁSSIA DOS COQUEIROS     | ITAPIRA             | PARDINHO            | SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUÁ |
| ANALÂNDIA            | CEDRAL                   | ITÁPOLIS            | PATROCÍNIO PAULISTA | SANTO ANTÔNIO DO JARDIM    |
| ARAÇATUBA            | CHARQUEADA               | ITATIBA             | PAULÍNIA            | SÃO CARLOS                 |
| ARARAQUARA           | CLEMENTINA               | ITATINGA            | PAULISTÂNIA         | SÃO JOSÉ DO RIO PRETO      |
| AREALVA              | COROADOS                 | JARDINÓPOLIS        | PEDERNEIRAS         | SÃO MANUEL                 |
| ARIRANHA             | COSMÓPOLIS               | JAÚ                 | PENÁPOLIS           | SÃO PEDRO                  |
| AVAÍ                 | DESCALVADO               | JOSÉ BONIFÁCIO      | PINDORAMA           | SERRA AZUL                 |
| AVANHANDAVA          | DOIS CÔRREGOS            | JÚLIO MESQUITA      | PIRACICABA          | SERTÃOZINHO                |
| BADY BASSITT         | DOURADO                  | LENÇÓIS PAULISTA    | PIRAJUI             | SEVERÍNIA                  |
| BÁLSAMO              | DUARTINA                 | LINDÓIA             | PIRANGI             | SOCORRO                    |
| BARBOSA              | ELIAS FAUSTO             | LINS                | PIRATININGA         | SUMARÉ                     |
| BARIRI               | EMBAÚBA                  | LUCIANÓPOLIS        | PITANGUEIRAS        | TABATINGA                  |
| BARRA BONITA         | ESPÍRITO SANTO DO PINHAL | LUIS ANTÔNIO        | POMPÉIA             | TAIAÇU                     |
| BARRETOS             | FERNÃO                   | LUIZIÂNIA           | PONGAÍ              | TAIÚVA                     |
| BARRINHA             | FRANCA                   | LUPÉRCIO            | POTIRENDABA         | TANABI                     |
| BATATAIS             | GÁLIA                    | MACATUBA            | PRATÂNIA            | TAQUARAL                   |
| BAURU                | GARÇA                    | MARÍLIA             | PRESIDENTE ALVES    | TAQUARITINGA               |
| BEBEDOURO            | GAVIÃO PEIXOTO           | MATÃO               | PROMISSÃO           | TERRA ROXA                 |
| BILAC                | GETULINA                 | MINEIROS DO TIETE   | QUEIROZ             | TORRINHA                   |
| BIRIGUI              | GLICÉRIO                 | MIRASSOL            | QUINTANA            | UBARANA                    |
| BOA ESPERANÇA DO SUL | GUAÍÇARA                 | MONTE ALTO          | REGINÓPOLIS         | VALINHOS                   |
| BOFETE               | GUAIMBÊ                  | MONTE APRAZÍVEL     | RIBEIRÃO BONITO     | VALPARAÍSO                 |
| BOREBI               | GUAÍRA                   | MONTE AZUL PAULISTA | RIBEIRÃO PRETO      | VERA CRUZ                  |
| BOTUCATU             | GUARANTÃ                 | MONTE MOR           | RIFAINA             | VISTA ALEGRE DO ALTO       |
| BRAÚNA               | GUARARAPES               | MORRO AGUDO         | RINCÃO              |                            |

ANEXO II – Laudo Meteorológico

CLIMATEMPO

**Laudo Meteorológico de Evento Climático -  
CPFL - 23 e 24 de outubro de 2021**

São Paulo, SP, Brasil  
Outubro de 2021

# Sumário

|   |                                 |    |
|---|---------------------------------|----|
| 1 | DESCRIÇÃO DO EVENTO . . . . .   | 2  |
| 2 | ABRANGÊNCIA DO EVENTO . . . . . | 6  |
| 3 | CLASSIFICAÇÃO COBRADE . . . . . | 12 |
| 4 | RESUMO DO EVENTO . . . . .      | 13 |
| 5 | REFERÊNCIAS . . . . .           | 14 |

# 1 Descrição do Evento

No mapa da figura 1 são apresentadas as áreas de Concessão da CPFL no estado de São Paulo.



Figura 1 – Áreas de concessão da CPFL no estado de São Paulo.

Entre os dias 23 e 24 de outubro de 2021, o deslocamento de uma frente fria sobre a região Sudeste do Brasil e a circulação dos ventos em médios e altos níveis da atmosfera mantinham as condições favoráveis à formação de áreas de instabilidade sobre o estado de São Paulo.

Na Figura 2 são apresentadas as descargas atmosféricas detectadas pelo sistema Earth Networks. Entre as 18h47 do dia 23 e 07h10 do dia 24 de outubro de 2021 foram detectadas 8625 raios nuvem-solo e 32487 descargas nuvem-nuvem / intra-nuvem sobre as áreas de concessão da CPFL.

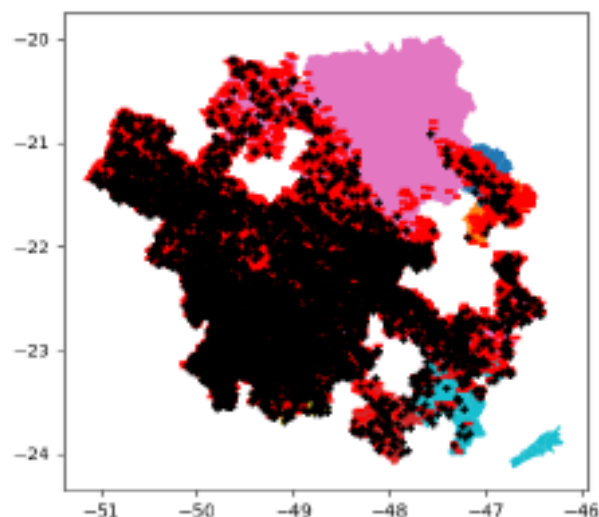


Figura 2 – Descargas atmosféricas nuvem-solo (preto) e nuvem-nuvem (vermelho) detectadas pelo sistema Earth Networks entre as 18h47 dia 23 e 07h10 do dia 24 de outubro de 2021.

Na tabela 1 são apresentadas as rajadas de vento maiores ou iguais a 50 km/h registradas nas estações do INMET durante o evento meteorológico. A maior rajada de vento registrada por estas estações foi de 64,4 km/h em Valparaíso na medição das 01h00 e 02h00 do dia 24 de outubro (valor correspondente à rajada máxima registrada pelos sensores da estação entre as 00h e 02h do dia 24 de outubro), classificado como ventania forte pela Escala Beaufort.

Tabela 1 – Rajadas de vento maiores ou iguais a 50 km/h registradas pelo INMET. Segundo a escala Beaufort, ventos entre 50 e 61 km/h são classificados como vento forte, entre 62 e 74 km/h como ventania, entre 75 e 88 km/h como ventania forte e entre 89 e 102 km/h como tempestade, entre 103 a 117 km/h como tempestade violenta.

| Estação    | Horário         | Rajada (km/h) |
|------------|-----------------|---------------|
| Bauru      | 2021-10-24 1:00 | 54.0          |
| Valparaíso | 2021-10-24 1:00 | 64.4          |
| Valparaíso | 2021-10-24 2:00 | 64.4          |

Na tabela 2 são apresentados os maiores acumulados de chuva em 24 horas registrados pelo INMET nas estações representativas da área de concessão da CPFL SP. Algumas estações registraram chuva forte durante o evento (segundo a American Meteorological Society - Sociedade Meteorológica Americana -, chuvas com taxa entre 2,6mm a 7,6 mm por hora são consideradas moderadas e aquelas com taxa superior a 7,6 mm por hora são consideradas chuva forte). Em Bauru foram registrados 14,0 mm entre as 01h e 02h do dia 24 de outubro de 2021.

Tabela 2 – Acumulado horário de chuva registrada pelo INMET.

| Estacao    | Horario         | Precipitacao (mm) |
|------------|-----------------|-------------------|
| Bauru      | 2021-10-24 2:00 | 14.00             |
| Bauru      | 2021-10-24 3:00 | 12.80             |
| São Carlos | 2021-10-24 5:00 | 8.40              |
| Valparaíso | 2021-10-24 2:00 | 9.60              |
| Valparaíso | 2021-10-24 3:00 | 10.60             |
| Valparaíso | 2021-10-24 4:00 | 13.60             |

Nas imagens compostas pelos radares de Presidente Prudente e Bauru, operados pelo IPMet - Centro de Meteorologia de Bauru, registraram chuva moderada a forte sobre as áreas de concessão da CPFL em São Paulo na madrugada do dia 24 de outubro (Disponíveis em <https://www.ipmetradar.com.br/2chuvaDiaria.php> - Acesso em 08 de novembro de 2021).

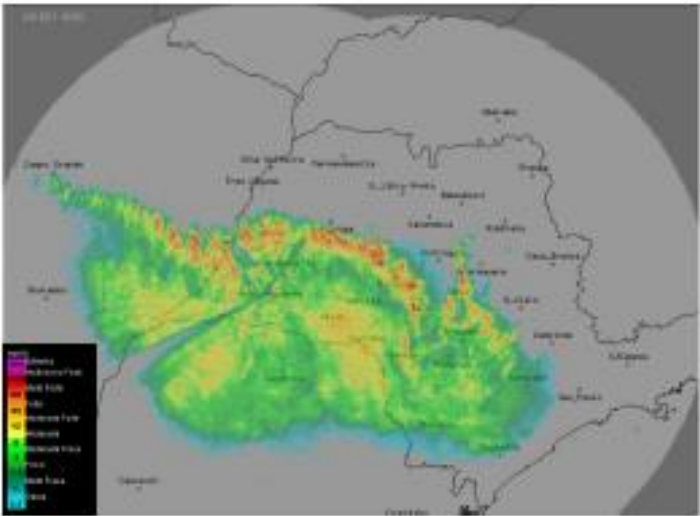


Figura 3 – Áreas de instabilidade detectadas pelos radares de Presidente Prudente e Bauru às 00h30 do dia 24 de outubro de 2021.

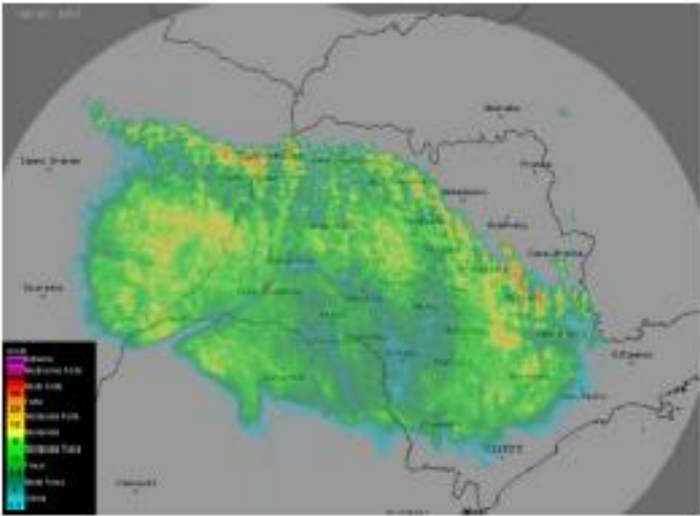


Figura 4 – Áreas de instabilidade detectadas pelos radares de Presidente Prudente e Bauru às 03h07 do dia 24 de outubro de 2021.

## 2 Abrangência do Evento

A seguir são apresentadas as imagens realçadas do satélite GOES-16 entre manhã do dia 23 e a noite do dia 24 de outubro de 2021. Na sequência de imagens é possível observar o desenvolvimento e o deslocamento das instabilidades sobre o estado de São Paulo durante o período do evento.

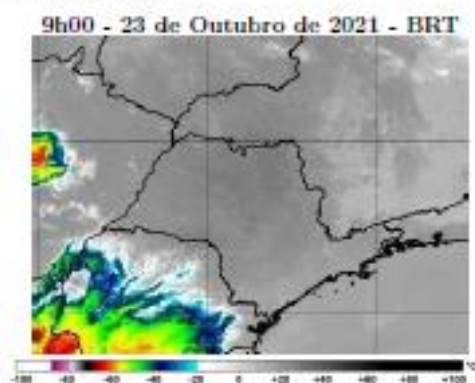


Figura 5 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 9h00 do dia 23 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

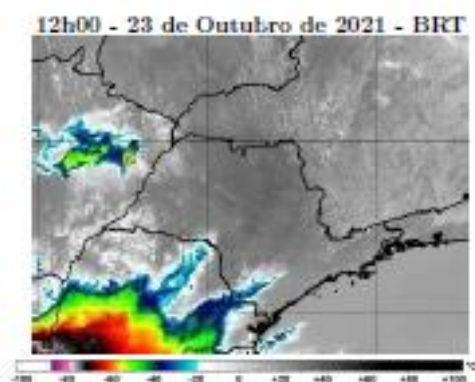


Figura 6 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 12h00 do dia 23 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.



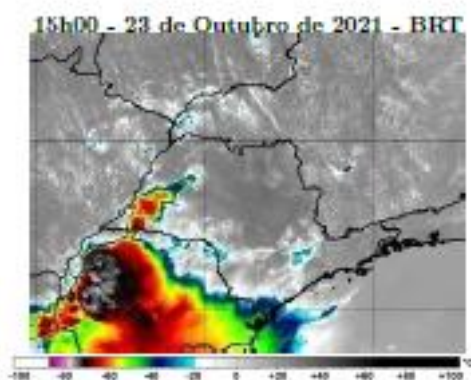


Figura 7 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 15h00 do dia 23 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

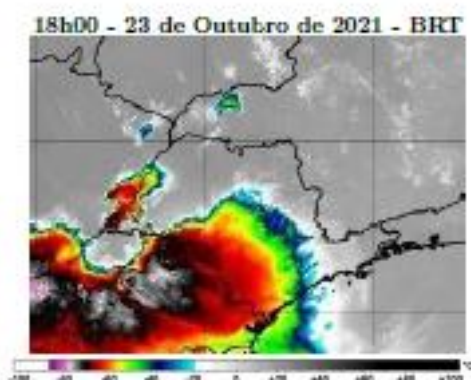


Figura 8 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 18h00 do dia 23 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

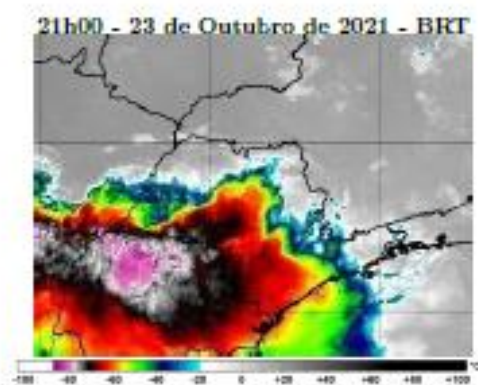


Figura 9 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 21h00 do dia 23 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

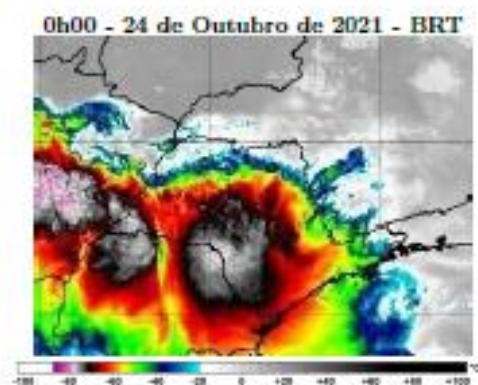


Figura 10 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 0h00 do dia 24 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

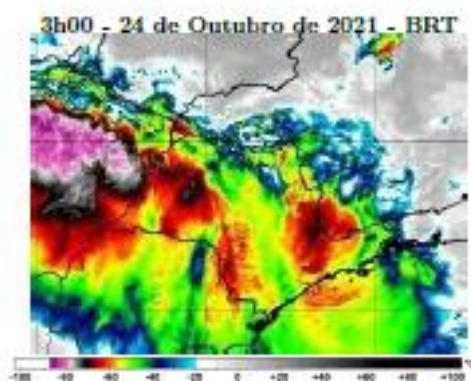


Figura 11 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 3h00 do dia 24 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

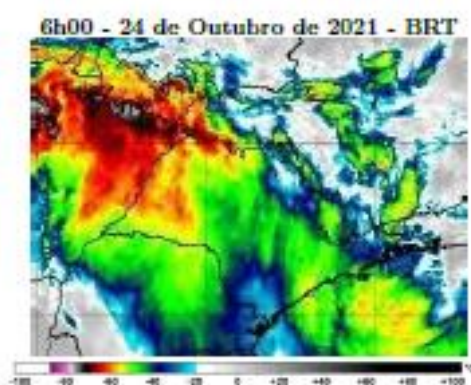


Figura 12 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 6h00 do dia 24 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

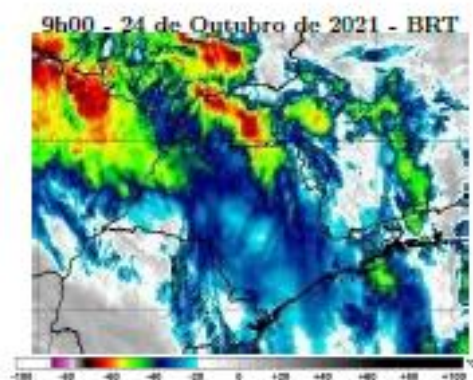


Figura 13 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 9h00 do dia 24 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

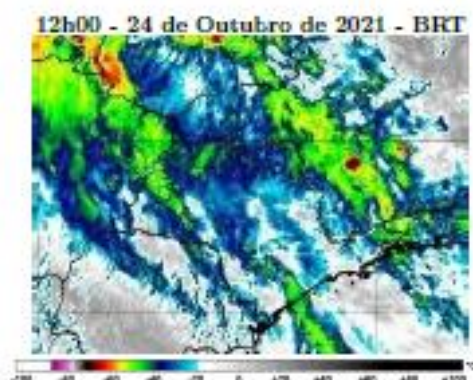


Figura 14 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 12h00 do dia 24 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

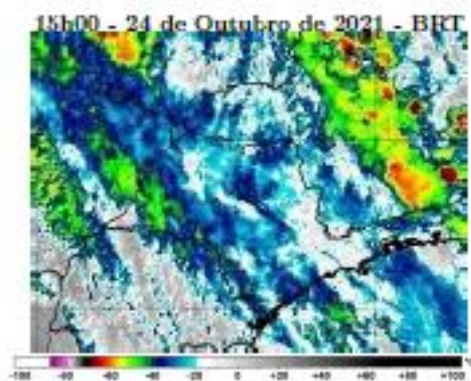


Figura 15 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 18h00 do dia 24 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

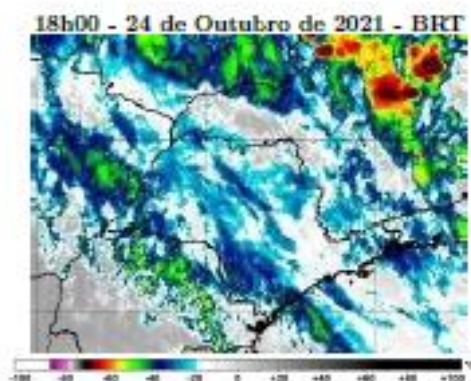


Figura 16 – Imagens realçadas do satélite GOES-16 das 18h00 do dia 24 de Outubro de 2021. FONTE: Cptec/INPE.

### 3 Classificação COBRADE

O COBRADE (Classificação e Codificação Brasileira de Desastres) foi criado com o intuito de adequar a classificação brasileira à classificação utilizada pela ONU na classificação de desastres e nivelar o país aos demais organismos de gestão de desastres do mundo.

Baseados nos dados analisados nos itens anteriores, podemos classificar o evento sobre a área da CPFL no estado de São Paulo como Zona de Convergência (Código COBRADE 1.3.1.2.0).



## 4 Resumo do Evento

Nuvens de tempestade associadas a passagem de uma frente fria e reforçadas pela circulação dos ventos em níveis médios e altos da atmosfera provocaram chuva, descargas elétricas atmosféricas e ventos fortes sobre a área de concessão da CPFL entre os dias 23 e 24 de outubro de 2021.

O sistema de detecção da EarthNetworks registrou 41012 descargas elétricas atmosféricas entre 18h47 do dia 23 e 07h10 do dia 24 de outubro sobre a área de concessão da CPFL no estado de São Paulo. Desse total 8525 foram raios nuvem-solo e 32487 descargas nuvem-nuvem.

O INMET registrou vento forte nas estações representativas da área de interesse, com rajada de até 64,4 km/h na estação de Valparaíso na madrugada do dia 24 de outubro. Imagens dos radares de Presidente Prudente e Bauru, operados pelo IPMET, registraram áreas de chuva moderada a forte sobre as áreas da CPFL na madrugada do dia 24 de outubro de 2021.

Tabela 3 – Resumo do evento.

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Número/Código do Evento    |   |
| Número/Código do Relatório |   |
| Descrição                  | Tempestade com intensa atividade elétrica no interior das nuvens, com grande desenvolvimento vertical. Chuvas com acumulados significativos. Forte deslocamento de uma massa de ar em uma região. |
| Código COBRADE             | Zona de Convergência - 1.3.1.2.0  |
| Hora início do evento      | 18h00 do dia 23 de outubro de 2021  |
| Hora de fim do evento      | 12h00 do dia 24 de outubro de 2021  |
| Abrangência                | Área de concessão da CPFL em São Paulo  |

## 5 Referências

- RMetS Royal Meteorological Society – Beaufort Scale -  
<https://www.rmets.org/weather-and-climate/observing/beaufort-scale>
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) - <http://www.inmet.gov.br>
- Cptec/INPE  
<https://www.cptec.inpe.br/>
- Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil -  
<https://www.marinha.mil.br/chm/>
- Meteorology Glossary - American Meteorological Society  
<http://glossary.ametsoc.org/>
- IPMet - Centro de Meteorologia de Bauru  
<https://www.ipmetradar.com.br/index.php>



# Anexos

## A.1 Carta Sinótica da Marinha do Brasil

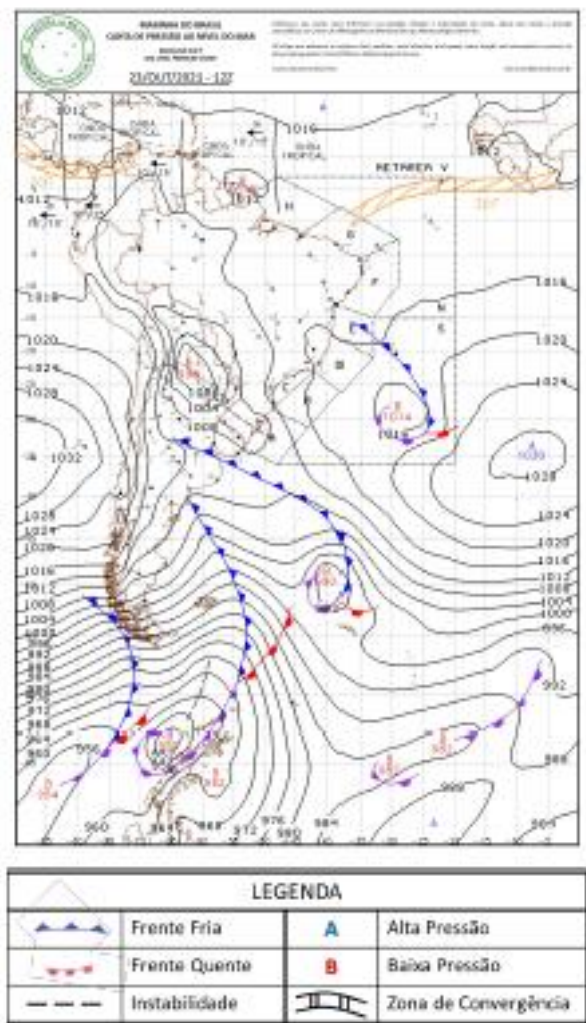


Figura A1 - Carta sinótica da Marinha do Brasil para as 1200Z do dia 23 de outubro de 2021 (09h00 do dia 23 de outubro de 2021, hora local).

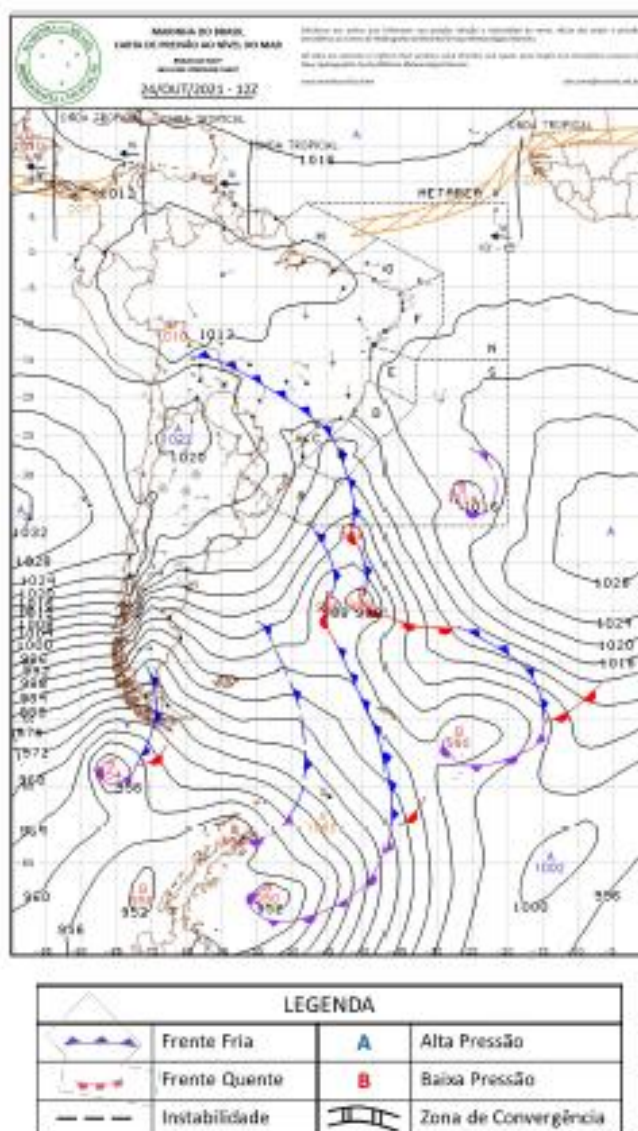


Figura A2 - Carta sinótica da Marinha do Brasil para as 1200Z do dia 24 de outubro de 2021 (09h00 do dia 24 de outubro de 2021, hora local).

## A.2 Notícias relacionadas

- Chuva e ventos fortes derrubam árvores e parede de casa em Campinas  
<http://noticiasdecampinas.com.br/noticias/chuva-e-ventos-fortes-derrubam-arvores-e-parede-de-casa-em-campinas/>
- Falta de energia durante a madrugada prejudica captação de água  
<https://www.acidadecon.com/saocarlos/cotidiano/NOT,0,0,1684079,falta-de-energia-durante-a-madrugada-prejudica-captao-de-agua.aspx>

Bianca Lobo Silva

Meteorologista

CREA 5063840461