

RELATÓRIO DE INTERRUÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA - ISE

20201007

07 a 08 de outubro de 2020

Índice

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 3 |
| 2. INFORMAÇÕES SOBRE A INTERRUPÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA..... | 4 |
| 2.1. CÓDIGO DO RELATÓRIO..... | 4 |
| 2.2. INFORMAÇÕES SOBRE O DECRETO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | 4 |
| 2.3. DESCRIÇÃO DETALHADA DO EVENTO | 4 |
| 2.4. DESCRIÇÃO DOS DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO..... | 8 |
| 2.5. RELATO TÉCNICO SOBRE A INTERVENÇÃO REALIZADA | 9 |
| 2.6. TEMPO MÉDIO DE PREPARAÇÃO, DE DESLOCAMENTO E DE EXECUÇÃO DAS EQUIPES..... | 11 |
| 2.7. NÚMERO DE UNIDADES CONSUMIDORAS ATINGIDAS..... | 11 |
| 2.8. MUNICÍPIOS ATINGIDOS | 11 |
| 2.9. SUBESTAÇÕES ATINGIDAS..... | 13 |
| 2.10. QUANTIDADE DE INTERRUPÇÕES ASSOCIADAS AO EVENTO | 14 |
| 2.11. DATA E HORA DO INÍCIO DA PRIMEIRA INTERRUPÇÃO | 14 |
| 2.12. DATA E HORA DO TÉRMINO DA ÚLTIMA INTERRUPÇÃO | 14 |
| 2.13. MÉDIA DA DURAÇÃO DAS INTERRUPÇÕES | 14 |
| 2.14. DURAÇÃO DA INTERRUPÇÃO MAIS LONGA | 14 |
| 2.15. SOMA DO CHI DAS INTERRUPÇÕES ASSOCIADAS AO EVENTO | 14 |
| 2.16. REGISTROS DIVERSOS..... | 15 |

1. INTRODUÇÃO

O Procedimento de Distribuição de Energia Elétrica – PRODIST – da ANEEL em seu módulo 1 revisão 10, denomina como Interrupção em Situação de Emergência a 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:

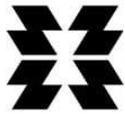
- Decorrentes de Evento associado a Decreto de Declaração de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública emitido por órgão competente; ou;
- Decorrentes de Evento cuja soma do CHI (Consumidor Hora Interrompido) das interrupções ocorridas no sistema de distribuição seja superior ao calculado conforme a equação a seguir:

$$2.612 * N^{0,35}$$

onde:

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

O objetivo deste relatório é dispor de informações ao consumidor referente as Interrupções em Situação de Emergência decorrente do evento climático severo ocorrido nos dias 07 e 08 de outubro de 2020.



2. INFORMAÇÕES SOBRE A INTERRUPÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

2.1. CÓDIGO DO RELATÓRIO

20201007

2.2. INFORMAÇÕES SOBRE O DECRETO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Não houve decreto de situação de emergência emitido para o período considerado.

2.3. DESCRIÇÃO DETALHADA DO EVENTO

O evento climático severo que atingiu o estado do Paraná se desenvolveu devido a intensificação de uma ampla área de baixa pressão entre o Paraguai, Norte da Argentina e Oeste da Região Sul e também devido aos cavados de onda curta, favorecendo a formação de tempestades, causando queda de granizo, raios e rajadas de vento fortes a muito fortes em vários pontos do estado, ocasionando várias avarias à rede elétrica, comprometendo a distribuição de energia elétrica e conseqüentemente uma grande demanda de serviços para recompor o sistema.

A descrição completa do evento está no laudo do SIMEPAR, anexo a este relatório.

A Figura 1 representa o mapa geométrico das áreas afetadas pelo evento.

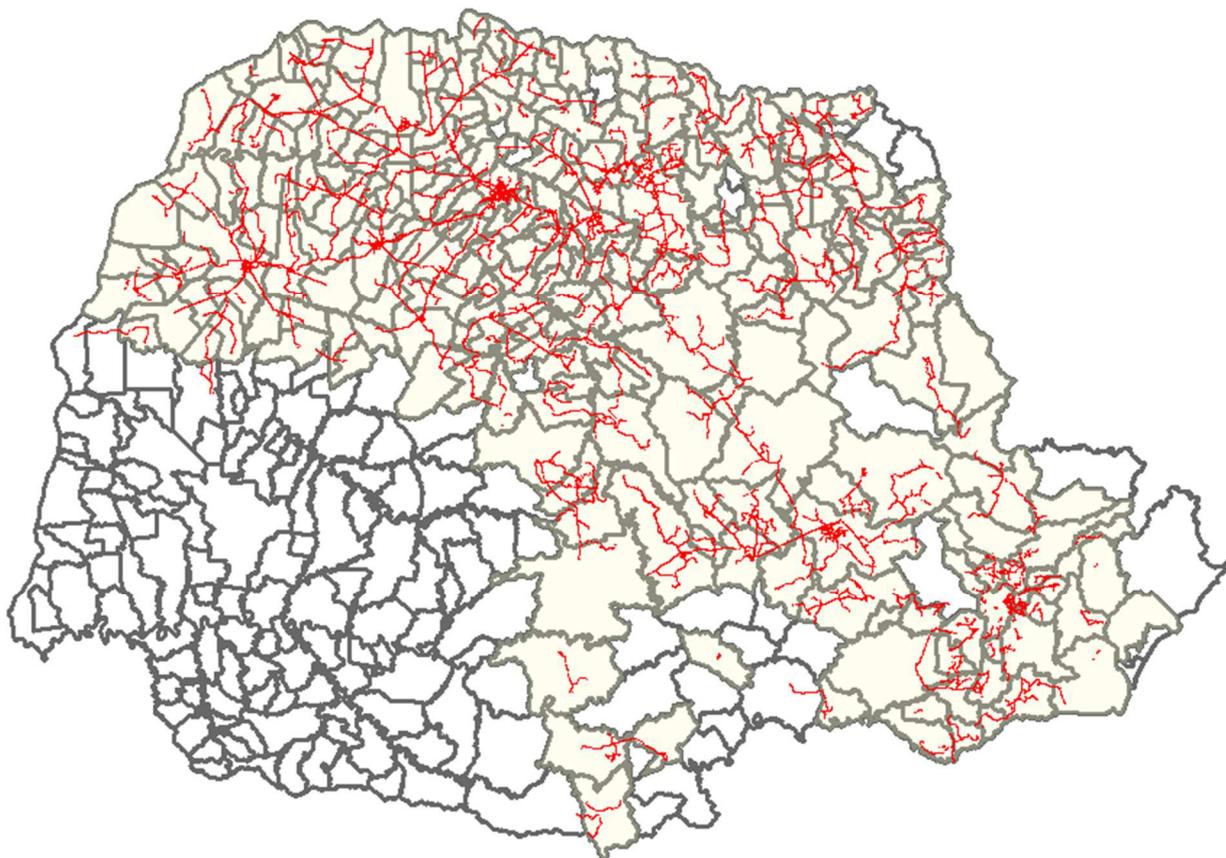


Figura 1: Mapa geométrico com a área atingida pelo evento

Diagrama Unifilar:

As áreas destacadas nas figuras a seguir mostram através de um diagrama unifilar as localizações elétricas das subestações afetadas no período do evento.

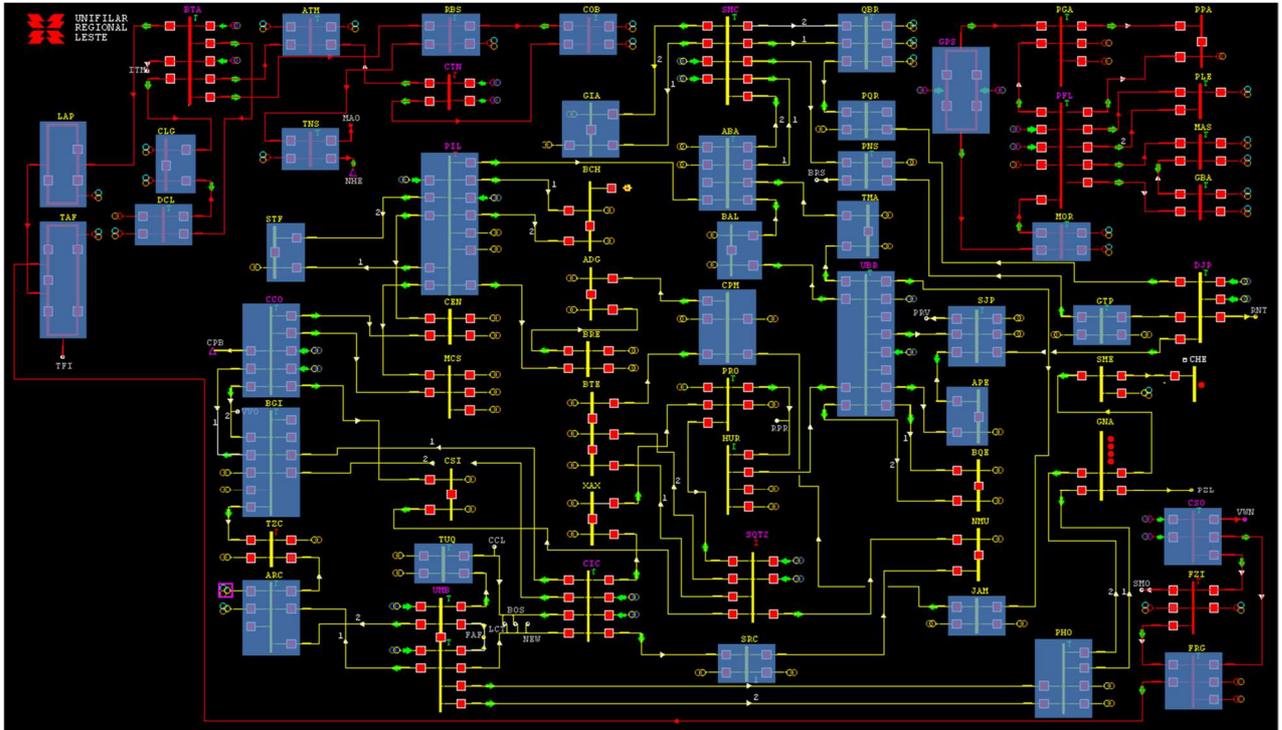
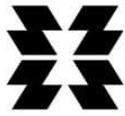


Figura 2: Diagrama unifilar da rede de Alta Tensão da região Leste.

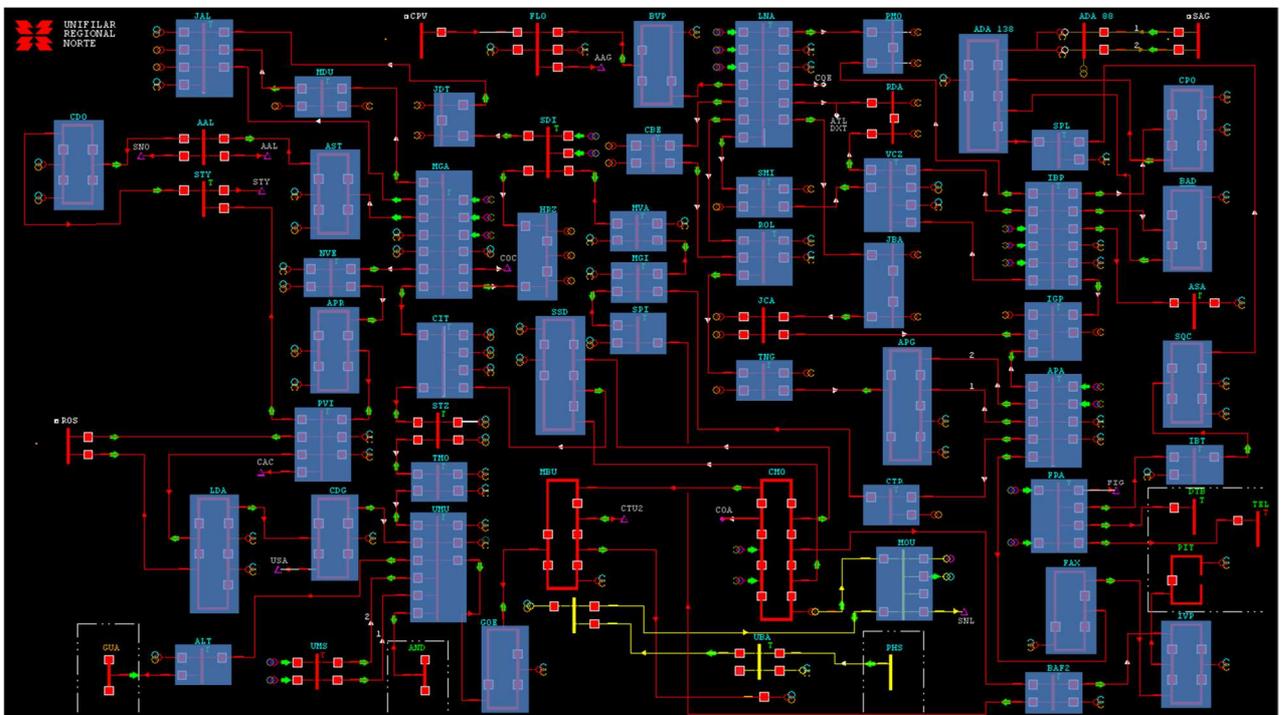


Figura 3: Diagrama unifilar da rede de Alta Tensão das regiões Norte e Noroeste.

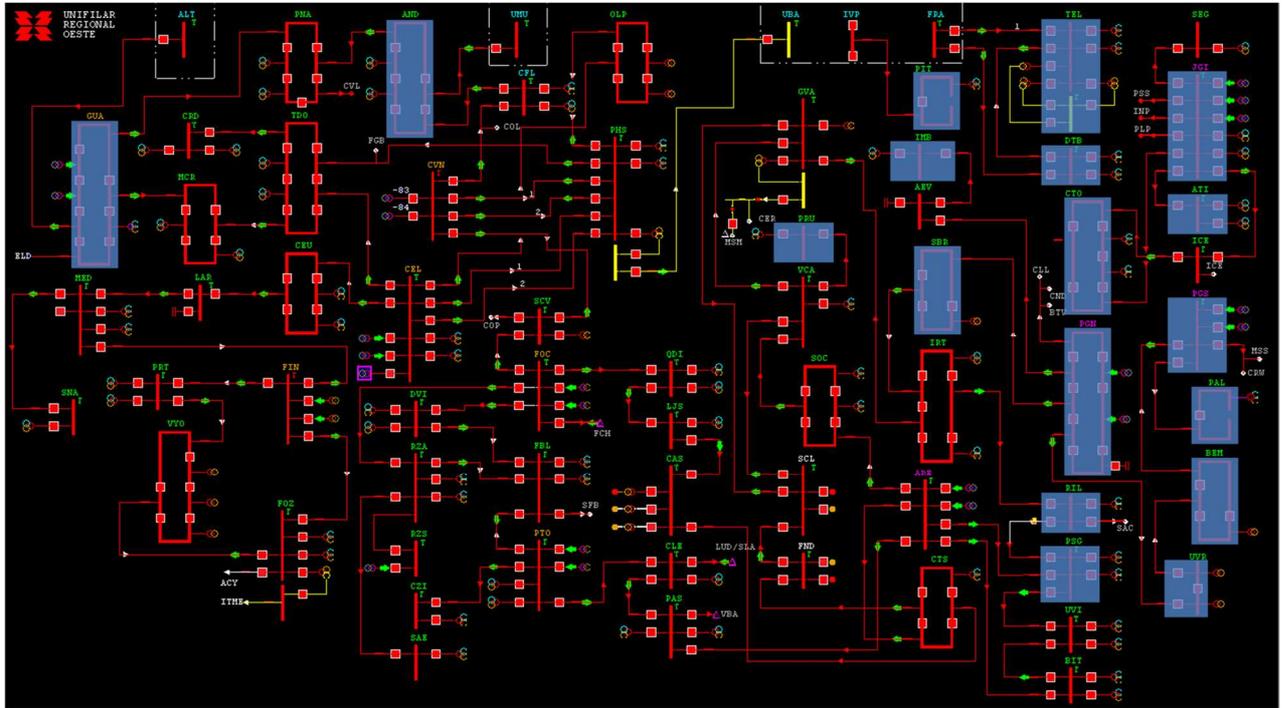
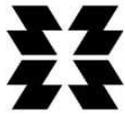


Figura 4: Diagrama unifilar da rede de Alta Tensão das regiões Centro-Sul e Oeste.

| Legenda: | |
|----------|---|
| | Barra de Subestação |
| | Linha de Transmissão ou Distribuição AT |
| | Disjuntor |
| | Subestação não afetada |
| | Subestação afetada |

A Figura 5 apresenta a quantidade de serviços gerados a cada 24 horas durante o período do evento. Observa-se valores bastante acima da média histórica das regiões afetadas.

Os impactos do evento climático tiveram seu início registrado no final da tarde do dia 07/10/2020, já com a média histórica de serviços superada. O pico de ocorrências de falta de energia registradas foi as 20h00 do dia 08/10/2020 e manteve uma lenta curva de descendência, voltando à normalidade somente após as 08h00 do dia 11/10/2020.

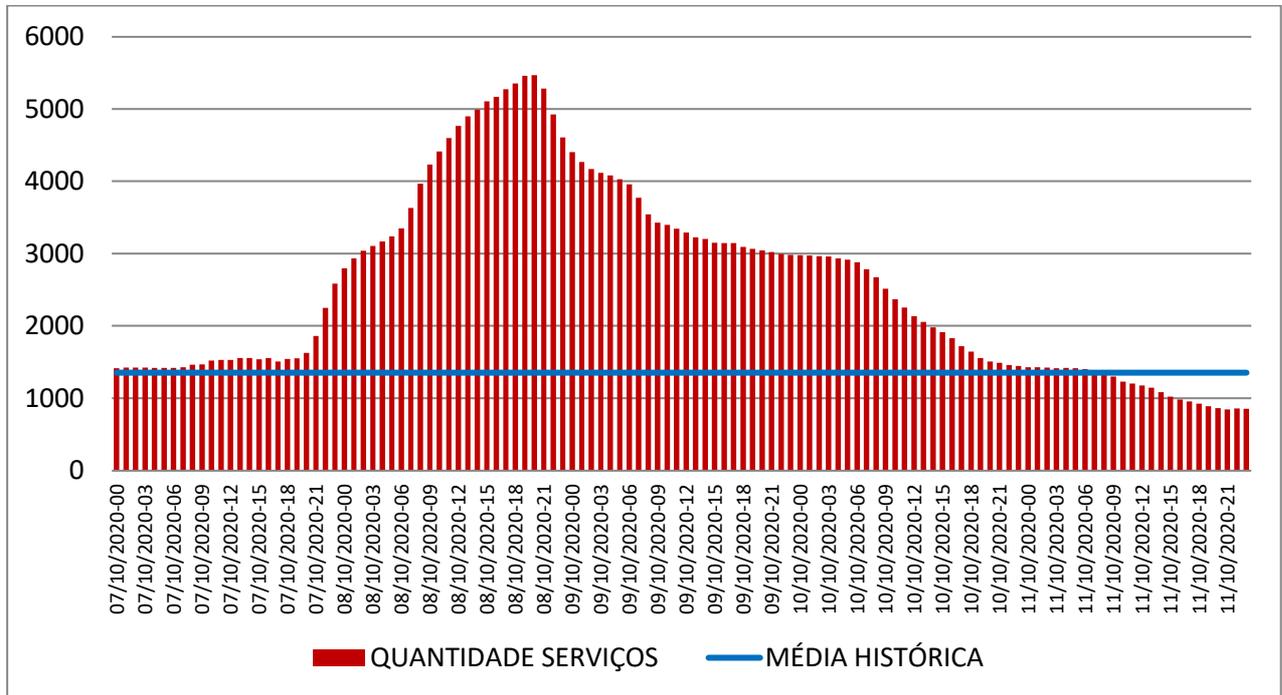
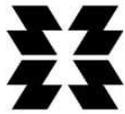


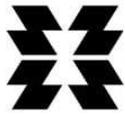
Figura 5 :Quantidade de serviços emergenciais a cada 24 h na área de concessão da COPEL.

2.4. DESCRIÇÃO DOS DANOS CAUSADOS AO SISTEMA ELÉTRICO

Além das interrupções no fornecimento de energia por atuação dos sistemas de proteção, houve danos em componentes do sistema elétrico que precisaram ser substituídos conforme relação da tabela a seguir.

Tabela 1: Relação de materiais substituídos devido ao evento.

| MATERIAL | QUANTIDADE | UNIDADE |
|-----------------------|------------|---------|
| ALÇA PRÉ-FORMADA | 70 | un |
| CABOS E FIOS DIVERSOS | 290 | m |
| CABOS NU | 40,300 | kg |
| CHAVE FUSÍVEL | 14 | un |
| CONECTORES DIVERSOS | 162 | un |
| CRUZETA | 15 | un |
| ELO FUSÍVEL | 1661 | un |
| ISOLADOR | 28 | un |
| PARARRAIOS | 13 | un |
| PORTA FUSÍVEL | 22 | un |
| POSTE | 15 | un |
| SECCIONADORA FACA | 0 | un |
| TRANSFORMADOR | 12 | un |



2.5. RELATO TÉCNICO SOBRE A INTERVENÇÃO REALIZADA

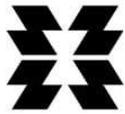
A Copel possui um plano de contingência que contempla certas ações e procedimentos a serem seguidos pelos responsáveis de áreas estratégicas, tais como gerentes, técnicos de agências, centros de operação e equipes de manutenção.

Dentre as ações formalizadas no plano de contingência da Copel, e em função da gravidade do evento, podem-se destacar:

- Redistribuição de operadores do sistema reforçando o contingente para regiões mais afetadas;
- Acionamento de técnicos de sobreaviso;
- Antecipação e postergação de turno de operadores e acionamento de técnicos de apoio ao COD (Centro de Operação da Distribuição), como por exemplo ex-operadores, técnicos de programação de desligamentos e pós-operação, otimizando a operação do sistema no período do evento severo;
- Disponibilização dos recursos da companhia disponíveis para campo, tais como veículos e equipamentos;
- Convocação de pessoal de outros setores competentes para auxílio e reforço de equipes de serviços de campo;
- Acionamento de todas as equipes possíveis das agências;
- Ações sobre os deslocamentos de equipes para intensificar o atendimento às regiões mais afetadas, tais como:

Região CENTTRO-SUL

- Deslocamento de 01 (uma) equipe de Araucária, 02 (duas) equipes de Curitiba, 01 (uma) equipe de Paranaguá e 01 (uma) equipe de São José dos Pinhais para auxílio à contingência na cidade de Irati;
- Deslocamento de 02 (duas) equipes de Curitiba, 01 (uma) equipe de Fazenda Rio Grande, 01 (uma) equipe de Matinhos, 01 (uma) equipe de Paranaguá e 02 (duas) equipes de São José dos Pinhais para auxílio à contingência na cidade de Ponta Grossa;



Região NOROESTE

- Deslocamento de 06 (seis) equipes de Cascavel para auxílio à contingência na cidade de Cianorte;
- Deslocamento de 02 (duas) equipes de Cambé e 03 (três) equipes de Londrina para auxílio à contingência na cidade de Maringá;
- Deslocamento de 02 (duas) equipes de Laranjeiras do Sul, 02 (duas) equipes de Marechal Candido Rondon, 02 (duas) equipes de Medianeira e 03 (três) equipes de Toledo para auxílio à contingência na cidade de Umuarama;
- Suspensão imediata de atendimento aos serviços comerciais pelas equipes habilitadas para atendimento emergencial.

Imediatamente após o conhecimento do alerta de tempo severo emitido pelo Sistema Meteorológico do Paraná – SIMEPAR, a COPEL iniciou seus procedimentos dispostos no plano de contingência da empresa, no intuito de reduzir o impacto à sociedade pelas ocorrências ocasionadas pelas interrupções no fornecimento de energia elétrica.

O contingente total de força de trabalho mobilizada durante o atendimento foi de:

- 431 equipes de emergência;
- 51 equipes de manutenção;
- 6 equipes de obras;
- 864 eletricitas ou técnicos em equipes de emergência;
- 160 eletricitas de manutenção;
- 12 técnicos de manutenção;
- 46 eletricitas ou técnicos de obras;
- 38 profissionais de operação de Centro de Operação MT;
- 53 despachantes de serviços de Agências;

2.6. TEMPO MÉDIO DE PREPARAÇÃO, DE DESLOCAMENTO E DE EXECUÇÃO DAS EQUIPES

MÉDIA DE TEMPO DE PREPARAÇÃO: 293,18 MINUTOS.

MÉDIA DE TEMPO DE DESLOCAMENTO: 29,03 MINUTOS.

MÉDIA DE TEMPO DE EXECUÇÃO: 150,88 MINUTOS.

2.7. NÚMERO DE UNIDADES CONSUMIDORAS ATINGIDAS

544.612

2.8. MUNICÍPIOS ATINGIDOS

Tabela 2: Relação dos Municípios afetados no estado do Paraná durante o evento.

| MUNICÍPIOS | | | |
|---------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------|
| ABATIA | DOURADINA | LUIZIANA | RIBEIRAO DO PINHAL |
| AGUDOS DO SUL | DOUTOR CAMARGO | LUNARDELLI | RIO AZUL |
| ALMIRANTE TAMANDARE | DOUTOR ULYSSES | LUPIONOPOLIS | RIO BOM |
| ALTO PARAISO | ENGENHEIRO BELTRAO | MANDAGUACU | RIO BRANCO DO IVAI |
| ALTO PARANA | ESPERANCA NOVA | MANDAGUARI | RIO BRANCO DO SUL |
| ALTO PIQUIRI | FAROL | MANDIRITUBA | RIO NEGRO |
| ALTONIA | FAXINAL | MANOEL RIBAS | ROLANDIA |
| ALVORADA DO SUL | FAZENDA RIO GRANDE | MARIA HELENA | RONDON |
| AMAPORA | FENIX | MARIALVA | ROSARIO DO IVAI |
| ANDIRA | FIGUEIRA | MARILANDIA DO SUL | SABAUDIA |
| ANGULO | FLORAI | MARILENA | SALTO DO ITARARE |
| ANTONINA | FLORESTA | MARILUZ | SANTA AMELIA |
| ANTONIO OLINTO | FRANCISCO ALVES | MARINGA | SANTA CECILIA DO PAVAO |
| APUCARANA | GENERAL CARNEIRO | MARUMBI | SANTA CRUZ DE MONTE CASTELO |
| ARAPONGAS | GODOY MOREIRA | MAUA DA SERRA | SANTA FE |
| ARAPOTI | GOIOERE | MIRADOR | SANTA INES |
| ARARUNA | GRANDES RIOS | MOREIRA SALES | SANTA ISABEL DO IVAI |
| ARAUCARIA | GUAIRACA | MORRETES | SANTA MARIANA |
| ARIRANHA DO IVAI | GUAMIRANGA | MUNHOZ DE MELO | SANTA MONICA |
| ASSAI | GUAPIRAMA | NOSSA SENHORA DAS GRACAS | SANTANA DO ITARARE |
| ASTORGA | GUAPOREMA | NOVA ALIANCA DO IVAI | SANTO ANTONIO DA PLATINA |
| ATALAIA | GUARACI | NOVA ESPERANCA | SANTO ANTONIO DO CAIUA |
| BALSA NOVA | GUARAPUAVA | NOVA FATIMA | SANTO ANTONIO DO PARAISO |
| BANDEIRANTES | GUARATUBA | NOVA LONDRINA | SANTO INACIO |
| BARBOSA FERRAZ | IBAITI | NOVA OLIMPIA | SAO CARLOS DO IVAI |

| | | | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|
| BELA VISTA DO PARAISO | IBIPORA | NOVA SANTA BARBARA | SAO JERONIMO DA SERRA |
| BITURUNA | ICARAIMA | NOVA TEBAS | SAO JOAO DO CAIUA |
| BOA ESPERANCA | IMBAU | NOVO ITACOLOMI | SAO JOAO DO IVAI |
| BOA VENTURA DE SAO ROQUE | IMBITUVA | ORTIGUEIRA | SAO JORGE DO IVAI |
| BOCAIUVA DO SUL | INAJA | OURIZONA | SAO JORGE DO PATROCINIO |
| BOM SUCESSO | INDIANOPOLIS | PAICANDU | SAO JOSE DA BOA VISTA |
| BORRAZOPOLIS | IPIRANGA | PALMEIRA | SAO JOSE DOS PINHAIS |
| BRASILANDIA DO SUL | IPORA | PARAISO DO NORTE | SAO MANOEL DO PARANA |
| CAFEARA | IRETAMA | PARANACITY | SAO PEDRO DO IVAI |
| CAFEZAL DO SUL | ITAGUAJE | PARANAGUA | SAO PEDRO DO PARANA |
| CALIFORNIA | ITAMBARACA | PARANAPOEMA | SAO TOME |
| CAMBARA | ITAMBE | PARANAVAI | SAOPEMA |
| CAMBE | ITAPERUCU | PEABIRU | SARANDI |
| CAMBIRA | ITAUNA DO SUL | PEROBAL | SENGES |
| CAMPINA GRANDE DO SUL | IVAI | PEROLA | SERTANEJA |
| CAMPO DO TENENTE | IVAIPORA | PIEN | SERTANOPOLIS |
| CAMPO MAGRO | IVATE | PINHAIS | SIQUEIRA CAMPOS |
| CAMPO MOURAO | IVATUBA | PINHALAO | TAMARANA |
| CANDIDO DE ABREU | JABOTI | PINHAO | TAMBOARA |
| CARAMBEI | JAGUAPITA | PIRAQUARA | TAPEJARA |
| CARLOPOLIS | JAGUARIAIVA | PITANGA | TAPIRA |
| CASTRO | JANDAIA DO SUL | PITANGUEIRAS | TEIXEIRA SOARES |
| CENTENARIO DO SUL | JANIOPOLIS | PLANALTINA DO PARANA | TELEMACO BORBA |
| CERRO AZUL | JAPIRA | PONTA GROSSA | TERRA BOA |
| CIANORTE | JAPURA | PORECATU | TERRA RICA |
| CIDADE GAUCHA | JARDIM ALEGRE | PORTO AMAZONAS | TIBAGI |
| COLOMBO | JARDIM OLINDA | PORTO RICO | TIJUCAS DO SUL |
| COLORADO | JATAIZINHO | PRADO FERREIRA | TOMAZINA |
| CONGONHINHAS | JOAQUIM TAVORA | PRESIDENTE CASTELO BRANCO | TUNAS DO PARANA |
| CONSELHEIRO MAIRINCK | JUNDIAI DO SUL | PRIMEIRO DE MAIO | TUNEIRAS DO OESTE |
| CONTENDA | JUSSARA | PRUDENTOPOLIS | TURVO |
| CORNELIO PROCOPIO | KALORE | QUATIGUA | UMUARAMA |
| CORUMBATAI DO SUL | LAPA | QUATRO BARRAS | UNIAO DA VITORIA |
| CRUZEIRO DO OESTE | LEOPOLIS | QUERENCIA DO NORTE | UNIFLOR |
| CRUZEIRO DO SUL | LIDIANOPOLIS | QUINTA DO SOL | URAI |
| CRUZMALTINA | LOANDA | QUITANDINHA | VENTANIA |
| CURITIBA | LOBATO | RANCHO ALEGRE | WENCESLAU BRAZ |
| CURIUVA | LONDRINA | RESERVA | XAMBRE |
| DIAMANTE DO NORTE | | | |

2.9. SUBESTAÇÕES ATINGIDAS

Foram atingidas 257 subestações, as quais estão listadas abaixo.

Tabela 3: Relação das Subestações afetadas durante o evento severo.

| SUBESTAÇÕES AFETADAS | | | |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| ABA - ATUBA | CTV - CATANDUVAS DO SUL | JTV - JOAQUIM TAVORA | RBS - RIO BRANCO DO SUL |
| ABT - ABATIA | CVA - CURIUVA | KRE - KALORE | RDN - RONDON |
| ADA - ANDIRA | CZO - CRUZO | LAP - LAPA | RIL - RIO AZUL |
| AGU - AGUDOS DO SUL | DCA - DOUTOR CAMARGO | LBO - LOBATO | RIP - RIBEIRAO DO PINHAL |
| AGV - ÁGUA VERDE | DCL - DIST IND CAMPO LARGO | LDA - LOANDA | ROL - ROLANDIA |
| AIS - AREIA BRANCA DOS ASSIS | DIN - DIAMANTE DO NORTE | LDO - LAJEADO | SAB - SABAUDIA |
| ALP - ALTO PORÁ | DNA - DOURADINA | LIS - LEOPOLIS | SAM - SAO SEBASTIAO AMOREIRA |
| ALS - ALVORADA DO SUL | DTB - DIST IND TELEMACO BORBA | LNA - LONDRINA | SBR - SABARA |
| ALT - ALTONIA | EBL - ENGENHEIRO BELTRAO | LUP - LUPIONOPOLIS | SCC - STA CRUZ DO MTE CASTELO |
| AMA - AMAPORA | FAL - FRANCISCO ALVES | MAA - MAUA DA SERRA | SCI - SAO CARLOS DO IVAI |
| AND - ASSIS CHATEAUBRIAND | FAX - FAXINAL | MAL - MARILANDIA DO SUL | SCP - SANTA CECILIA DO PAVAO |
| APA - APUCARANA | FDC - FAXINAL DO CEU | MBI - MARUMBI | SDS - SERRA DOS DOURADOS |
| APC - APUCARANINHA | FEN - FENIX | MCU - MANDAGUACU | SEL - SELVA |
| APE - AFONSO PENA | FLA - FLORESTA | MDU - MANDACARU | SEM - SANTA ESMERALDA |
| APG - ARAPONGAS | FLI - FLORAI | MGA - MARINGA | SFE - SANTA FE |
| API - ALTO PIQUIRI | FNO - FLORIANO | MGI - MANDAGUARI | SGE - SAO JORGE DO IVAI |
| APR - ALTO PARANA | FRA - FIGUEIRA | MHA - MARIA HELENA | SIC - SANTO INACIO |
| ARC - ARAUCARIA | FRG - FAZENDA RIO GRANDE | MIB - MANDIRITUBA | SIS - SERTANOPOLIS |
| ARI - ARICANDUVA | GCI - GUARACI | MIR - MIRASELVA | SIT - SANTANA DO ITARARE |
| ARU - ARARUNA | GEC - GENERAL CARNEIRO | MIS - MARILUZ | SJA - SERTANEJA |
| AST - ASTORGA | GGA - GUAMIRANGA | MLO - MUNHOZ DE MELLO | SIC - SAO JOAO DO CAIUA |
| ATI - ARAPOTI | GIA - GUARAITUBA | MOR - MORRETES | SJI - SAO JOAO DO IVAI |
| ATM - ALMIRANTE TAMANDARE | GIR - GUAIRACA | MOS - MOREIRA SALES | SJP - SAO JOSE DOS PINHAIS |
| BAD - BANDEIRANTES | GOE - GOIOERE | MOU - MOURAO-I | SJS - SAO JERONIMO DA SERRA |
| BAF - BARBOSA FERRAZ | GPA - GUAPIRAMA | MRI - MANOEL RIBAS | SMI - SEMIRAMIS |
| BAL - BAIRRO ALTO | GPS - GOV PARIGOT DE SOUZA | MVA - MARIALVA | SMN - SANTA MARIANA |
| BAM - BARRAGEM | GRI - GRANDES RIOS | NFA - NOVA FATIMA | SMS - SAO MATEUS DO SUL |
| BAN - BALSÁ NOVA | GSA - GRACIOSA | NLO - NOVA LONDRINA | SPI - SAO PEDRO DO IVAI |
| BDA - BANDEIRA | GTP - GUATUPE - 69KV | NOL - NOVA OLIMPIA | SPL - STO ANTONIO DA PLATINA |
| BEM - BELEM | GUA - GUAIRA | NSG - NSA SENHORA DAS GRACAS | SQC - SIQUEIRA CAMPOS |
| BER - BEIRA RIO | GUR - GUARAVERA | NVE - NOVA ESPERANCA | SRC - SITIO CERCADO |
| BFR - BAIRRO DOS FRANCA | HRZ - HORIZONTE | ONA - OURIZONA | SSD - SANTOS DUMONT |
| BGI - BARIGUI | IBE - ITAMBE | ORT - ORTIGUEIRA | STE - SAO TOME |
| BOR - BORRAZÓPOLIS | IBP - IBIPORA | PAL - PALMEIRA | STF - SANTA FELICIDADE |
| BSU - BOM SUCESSO | IBT - IBAITI | PAN - PARAISO DO NORTE | SVI - SANTA IZABEL DO IVAI |
| BUL - BOCAIUVA DO SUL | IBU - IMBAU | PBU - PEABIRU | TAF - TAFISA |
| BVP - BELA VISTA DO PARAISO | ICA - ICARAIMA | PCU - PAICANDU | TAM - TAMBOARA |
| CAL - CALIFORNIA | IGE - ITAGUAJE | PEL - PEROLA | TAP - TAPIRA |
| CAM - CAMBIRA | IGI - IGUATEMI | PER - PEROBAL | TAR - TAMARANA |
| CBA - CAMBARA | IGP - IGAPO | PGN - PONTA GROSSA NORTE | TBN - TERRA BONITA |
| CBE - CAMBE | IGU - IGUARACU | PGS - PONTA GROSSA SUL | TBO - TERRA BOA |
| CCO - CAMPO COMPRIDO | IMB - IMBITUVA | PHL - PINHALAO | TEL - TELEMACO BORBA |
| CDA - CANDIDO DE ABREU | IND - INDIANOPOLIS | PHO - PINHEIRINHO | TIS - TIJUCAS DO SUL |
| CDG - CIDADE GAUCHA | IPA - IPIRANGA | PIL - PILARZINHO | TMA - TARUMA |
| CDO - COLORADO | IRE - IRETAMA | PIT - PITANGA | TMO - TAMOIO |
| CEA - CERRO AZUL | IRR - IRERE | PLA - PLANALTINA DO PARANA | TNG - TANGARA |

| | | | |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
| CER - CERRADO | ISU - ITAPERUCU | PMA - PRIMEIRO DE MAIO | TNS - TUNAS |
| CES - CENTENARIO DO SUL | ITN - ITAUNA | PME - PALMEIRINHA | TRA - TAPEJARA |
| CGA - CALOGERAS | ITY - ITAMARATY | PMO - PALERMO | TRC - TERRA RICA |
| CGS - CAMPINA GRANDE DO SUL | IVA - IVAILANDIA | PNP - PARANAPOEMA | TSO - TEIXEIRA SOARES |
| CIT - CIANORTE | IVI - IVAI | PNS - PINHAIS | TUQ - TATUQUARA |
| CLG - CAMPO LARGO | IVP - IVAIPORA | POR - PORECATU | TUR - TURVO |
| CLP - CARLOPOLIS | JAL - JARDIM ALVORADA | PQR - PIRAQUARA | TZA - TOMAZINA |
| CMK - CONSELHEIRO MAIRINCK | JAM - JARDIM DAS AMERICAS | PRI - PORTO RICO | UBR - UBERABA |
| CNA - CONGONHINHAS | JAN - JANIOPOLIS | PRU - PRUDENTOPOLIS | UMU - UMUARAMA |
| COB - COLOMBO | JBA - JARDIM BANDEIRANTES | PSG - PASSO DO IGUACU | URI - URAI |
| COE - COREANO | JDA - JANDAIA DO SUL | PTG - PITANGUEIRAS | UVR - UVARANAS |
| CPM - CAPANEMA - 69KV | JDT - JARDIM TROPICAL | PTY - PARANACITY | VCZ - VERA CRUZ |
| CPO - CORNELIO PROCOPIO | JFA - JARDIM FIGUEIRA | PVI - PARANAVAI | VMI - VENDRAMI |
| CPT - CAMPO TENENTE | JGI - JAGUARIAIVA | QBR - QUATRO BARRAS | VOS - VOSSOROCA |
| CRB - CARAMBEI | JLE - JARDIM ALEGRE | QMD - QUEIMADAS | WAR - WARTA |
| CRO - CRUZEIRO DO OESTE | JPR - JAPURA | QNO - QUERENCIA DO NORTE | WBZ - WENCESLAU BRAZ |
| CSO - CAMPO DO ASSOPIO | JRA - JUSSARA | QTA - QUATIGUA | WTS - WITMARSUM |
| CTO - CASTRO | JTA - JAGUAPITA | QUI - QUITANDINHA | XAM - XAMBRE |
| CTR - CRISTO REI | | | |

2.10. QUANTIDADE DE INTERRUPÇÕES ASSOCIADAS AO EVENTO

2209.

2.11. DATA E HORA DO INÍCIO DA PRIMEIRA INTERRUPÇÃO

07/10/2020 18h07min.

2.12. DATA E HORA DO TÉRMINO DA ÚLTIMA INTERRUPÇÃO

12/10/2020 13h45min.

2.13. MÉDIA DA DURAÇÃO DAS INTERRUPÇÕES

05h45min.

2.14. DURAÇÃO DA INTERRUPÇÃO MAIS LONGA

04 dias 14h 55min.

2.15. SOMA DO CHI DAS INTERRUPÇÕES ASSOCIADAS AO EVENTO

1.088.932,70 CONSUMIDOR x HORA INTERROMPIDO.

2.16. REGISTROS DIVERSOS

A Figura 6 mostra as ocorrências registradas pela Defesa Civil do Paraná no período do evento.

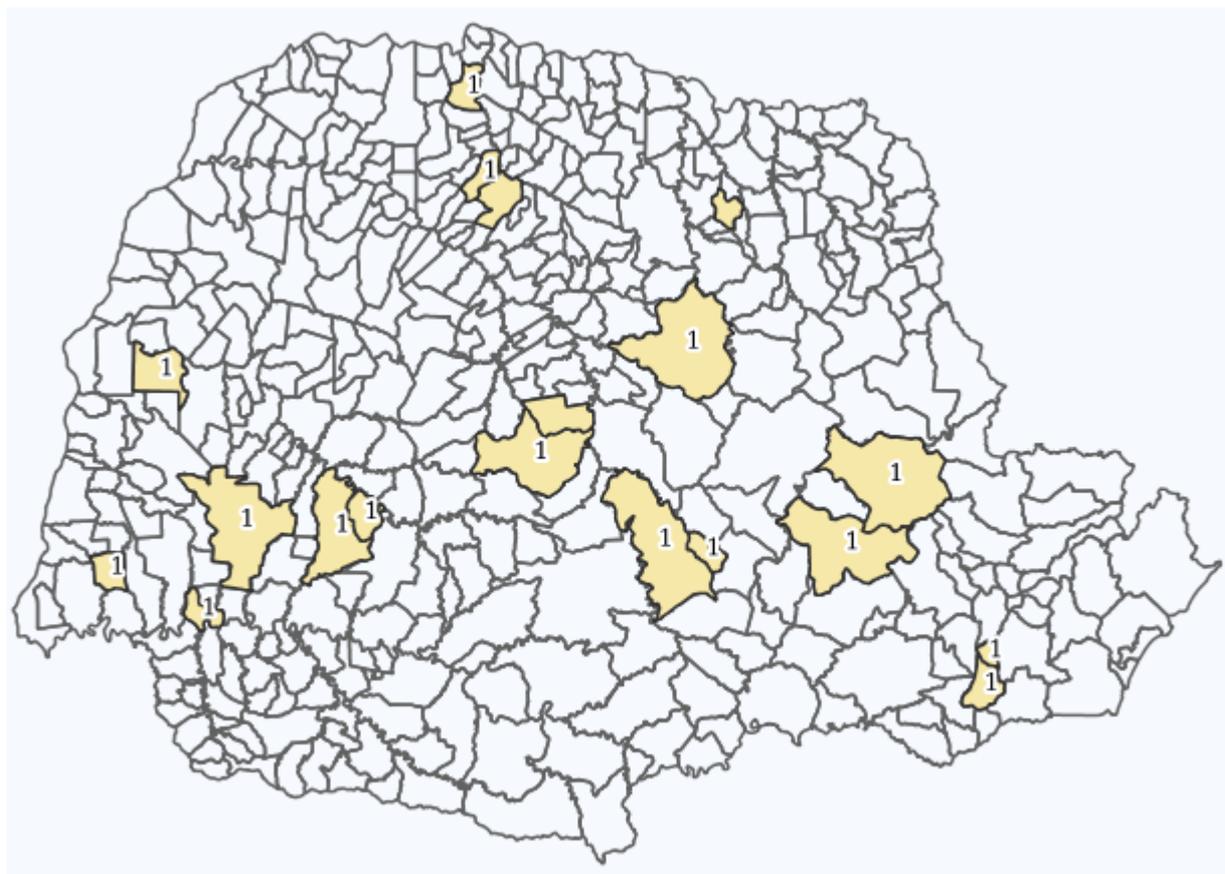
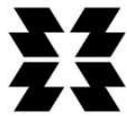


Figura 6: Mapa de ocorrências registradas pela Defesa Civil do Estado do Paraná no período.
Fonte:- <http://www.defesacivil.pr.gov.br>

Cobertura jornalística sobre o evento

A cobertura jornalística sobre o evento, demonstrando as avarias causadas nas regiões afetadas durante o período, é apresentada no laudo do SIMEPAR, anexo a este relatório.



COPEL
Companhia Paranaense de Energia



ANEXO

LAUDO SIMEPAR

LAUDO DE EVENTO METEOROLÓGICO SEVERO

COPEL DISTRIBUIÇÃO S.A.



Informações sobre o Evento

**Data: 07, 08 e início da madrugada de 09
outubro de 2020**

Locais: estado do Paraná

Data de Elaboração: 19 de outubro de 2020

SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO
2. ABRANGÊNCIA E DURAÇÃO
3. CLASSIFICAÇÃO COBRADE DO EVENTO ANALISADO
4. EVIDÊNCIAS ENCONTRADAS NA MÍDIA
5. CONCLUSÃO
6. REFERÊNCIAS
7. RESPONSÁVEL TÉCNICO

1. DESCRIÇÃO

A área de interesse deste estudo corresponde à área de competência da COPEL Distribuição no estado do Paraná. De acordo com informações disponíveis na homepage da empresa na internet (<http://www.COPEL.com/hpCOPEL/aCOPEL/atuacaoDis.jsp>) ela é responsável pelo serviço de distribuição de energia a cerca de 4,5 milhões de clientes de 393 municípios do Paraná – além de Porto União, em Santa Catarina, administra 190 mil km de redes de distribuição, possui 2,8 milhões de postes e 361 subestações, com potência instalada de 10,5 mil megavolt-ampère (MVA). No estado do Paraná (PR), a empresa subdivide sua área de atuação em 5 regiões: Leste, Centro Sul, Norte, Noroeste e Oeste, conforme a Figura 1 abaixo:



Figura 1 - Área de atuação – COPEL Distribuição

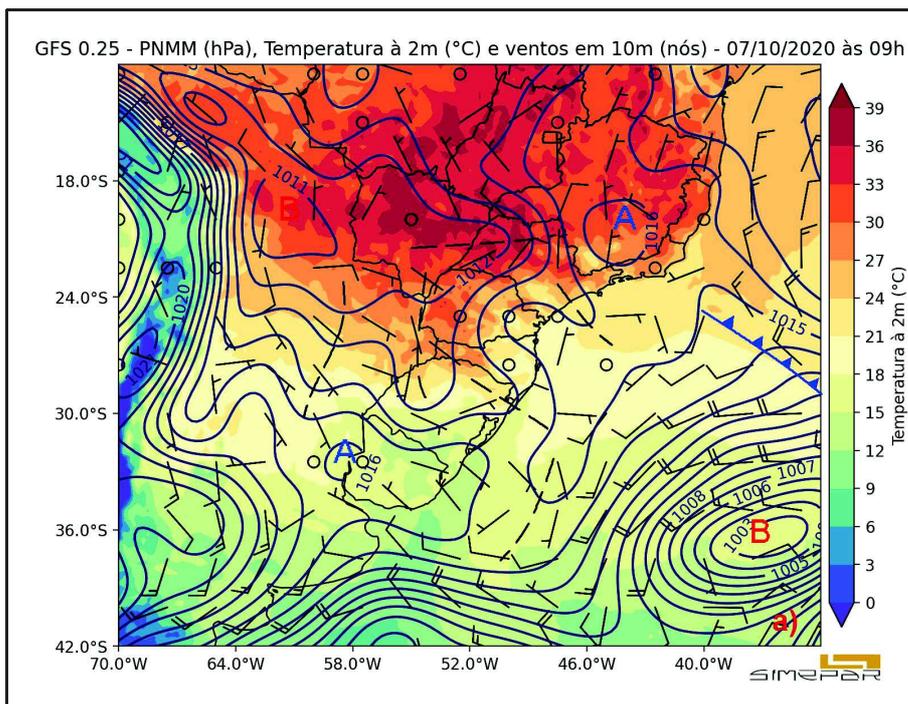
1.1. Situação Sinótica da Área de Interesse

As Figuras 2 a 4 dispostas nas páginas seguintes correspondem a campos meteorológicos de análise (condição inicial) e projeções do modelo americano *Global Forecast System* (GFS). Os campos ilustram os principais fenômenos meteorológicos em superfície e nos baixos níveis da atmosfera, que influenciaram para a ocorrência de tempestades severas registradas no PR e regiões vizinhas nos dias 07 e 08 de outubro de 2020.

Na manhã de 07 de outubro de 2020, Figura 2, havia a presença de uma ampla área de baixa pressão atmosférica entre o Norte da Argentina (ARG) e o Paraguai (PAR) com centro de 1011 hPa. Além deste sistema meteorológico se verificou o registro de 4 ondas curtas (região alongada de baixa pressão, também conhecida como cavado - linhas tracejadas pretas na figura 2). Uma entre Mato Grosso do Sul (MS) e centro-oeste de São Paulo (SP); segunda

onda curta no Litoral paulista; um cavado na fronteira do PR com o PAR, se estendendo até o noroeste do Rio Grande do Sul (RS) e a quarta onda curta entre o Nordeste do RS e o Oceano Atlântico. A massa de ar que predominava sobre o PR era quente, pois as temperaturas estavam elevadas em todas as regiões, oscilando entre aproximadamente 20 °C no setor leste até os 30 °C no setor noroeste.

Os cavados de onda curta são regiões que favorecem o levantamento das parcelas de ar e se a massa de ar que predomina na região é quente e úmido, o ambiente atmosférico se torna ainda mais instável, ou seja, a região é potencialmente favorável para o desenvolvimento de sistemas convectivos de mesoescala ou em forma de aglomerados de nuvens convectivas, isolados e/ou em linhas.



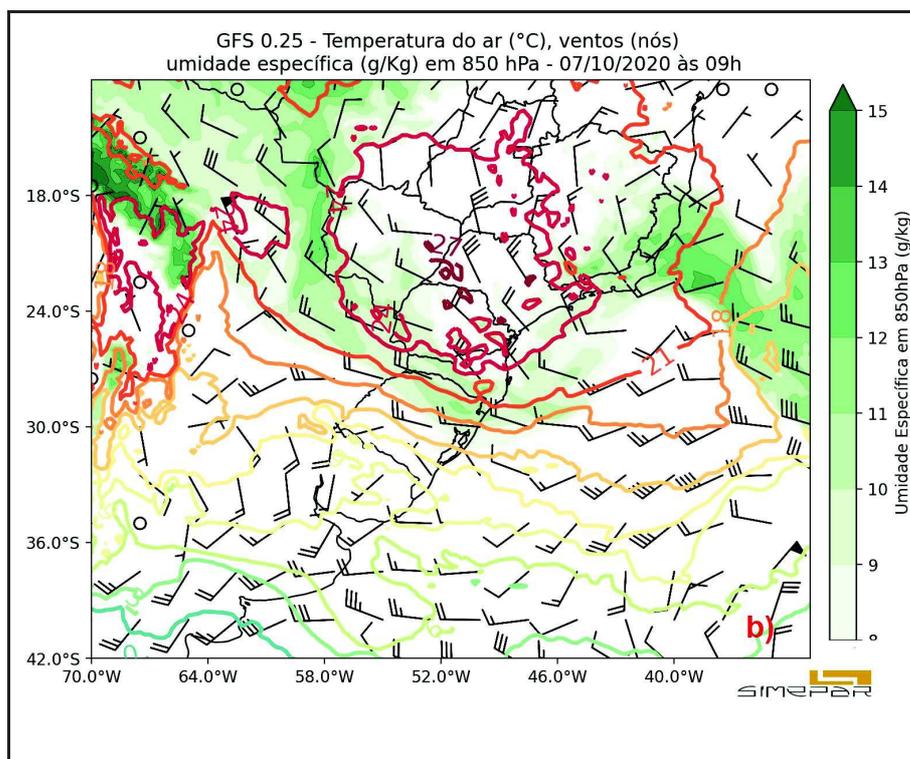


Figura 2 - Campos de análise sinótica do modelo GFS às 09 h do dia 07/10/2020. (a) pressão atmosférica ao nível médio do mar- PNMM (hPa), temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$) em 2 m e ventos (nós) em 10 m; (b) temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$), ventos (nós) e umidade específica (g/kg) no nível de 850 hPa.

Além das temperaturas elevadas em superfície a massa de ar que predominava no PR também apresentava valores elevados nos baixos níveis da troposfera, entre 24 e 27 $^{\circ}\text{C}$, Figura 2b. Além disso, a umidade específica do ar em 850 hPa, mostrava valores acima dos 11 g/kg nos setores Sudoeste, Oeste e Sul do PR, Leste de MS, maior parte de Santa Catarina (SC) e um corredor que passava pelo PAR, Bolívia até o sul da Região Amazônica. O corredor de umidade que atingiu os estados da Região Sul era ocasionado pelo vento com intensidade moderada que predominava da Região Amazônica, barbelas de vento na Figura 2b.

Durante a tarde e a noite de 07 de outubro de 2020 a área de baixa pressão atmosférica se intensificou ainda mais, apresentando 3 núcleos, sendo

um deles entre o Noroeste do PR e o centro-oeste de SP, Figura 3a. Cavados de onda curta continuavam sendo registrados entre o PAR e Noroeste do RS e no Oceano Atlântico, muito próximo da costa leste do PR. Além disso, a massa de ar frio que estava localizada de manhã sobre o Leste da ARG e Uruguai se amplificou sobre a região atingindo o RS e se estendendo até o extremo sul do PR. A aproximação da massa de ar frio do PR intensificou o gradiente de pressão atmosférica sobre o PR, configuração esta que aumenta a intensidade dos ventos.

Além do aumento do gradiente de temperatura registrado em superfície, houve a intensificação nos baixos níveis, Figura 3b, sobre o PR. Também ocorreu o aumento da umidade específica em todas as regiões paranaenses.

O ambiente atmosférico permaneceu favorável para a formação de tempestades sobre o PR durante a manhã do dia 08 de outubro de 2020, Figura 4, pois a massa de ar continuava quente desde a superfície até os baixos níveis, havia disponibilidade de umidade na baixa troposfera e a área de baixa pressão e os cavados de onda curta favoreciam o levantamento das parcelas de ar, isto é, regiões gerados de tempestades.

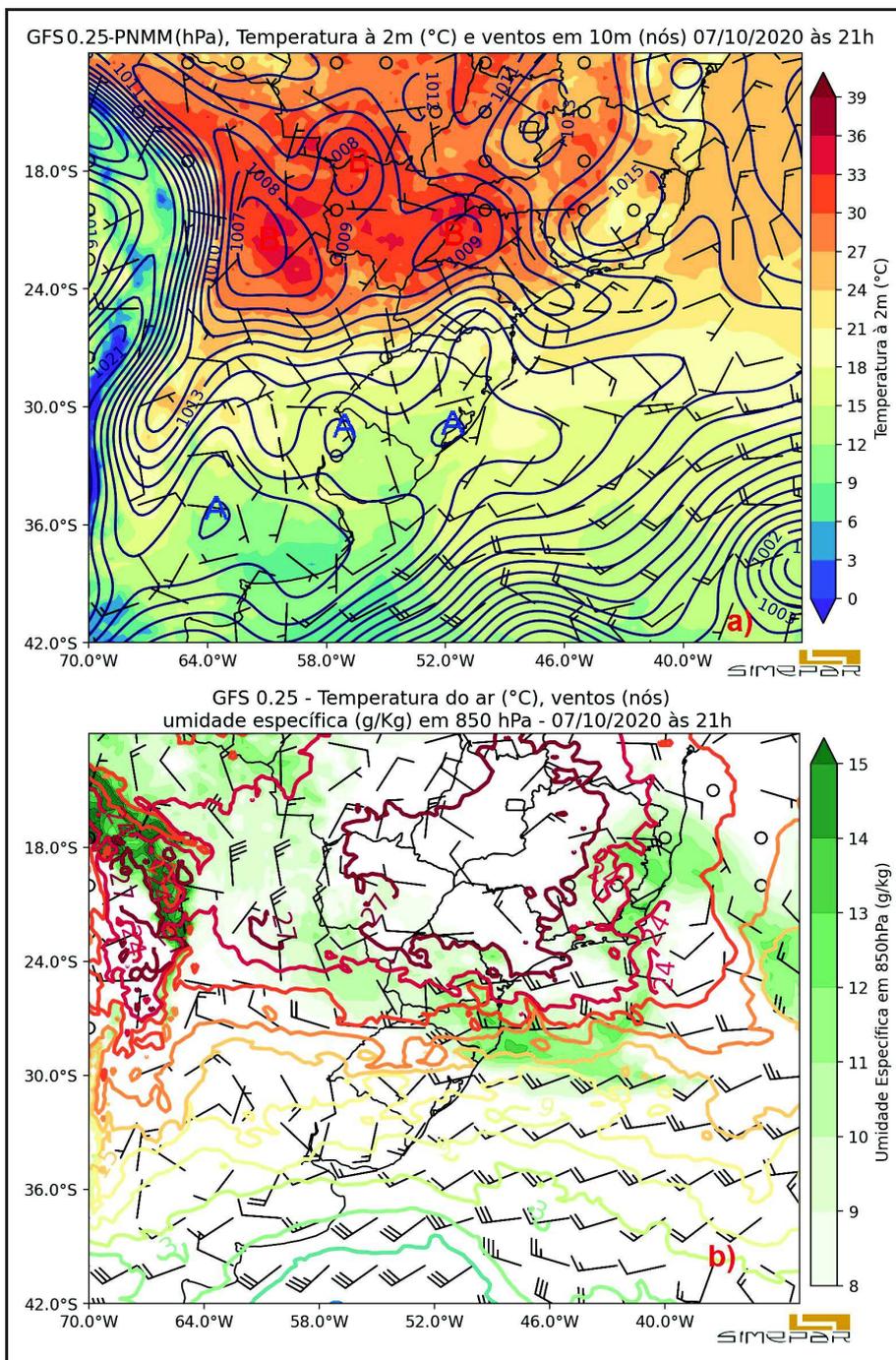


Figura 3 - Campos de análise sinótica do modelo GFS às 21 h do dia 07/10/2020. (a) NMM (hPa), temperatura do ar (°C) em 2 m e ventos (nós) em 10 m; (b) temperatura do ar (°C), ventos (nós) e umidade específica (g/kg) no nível de 850 hPa.

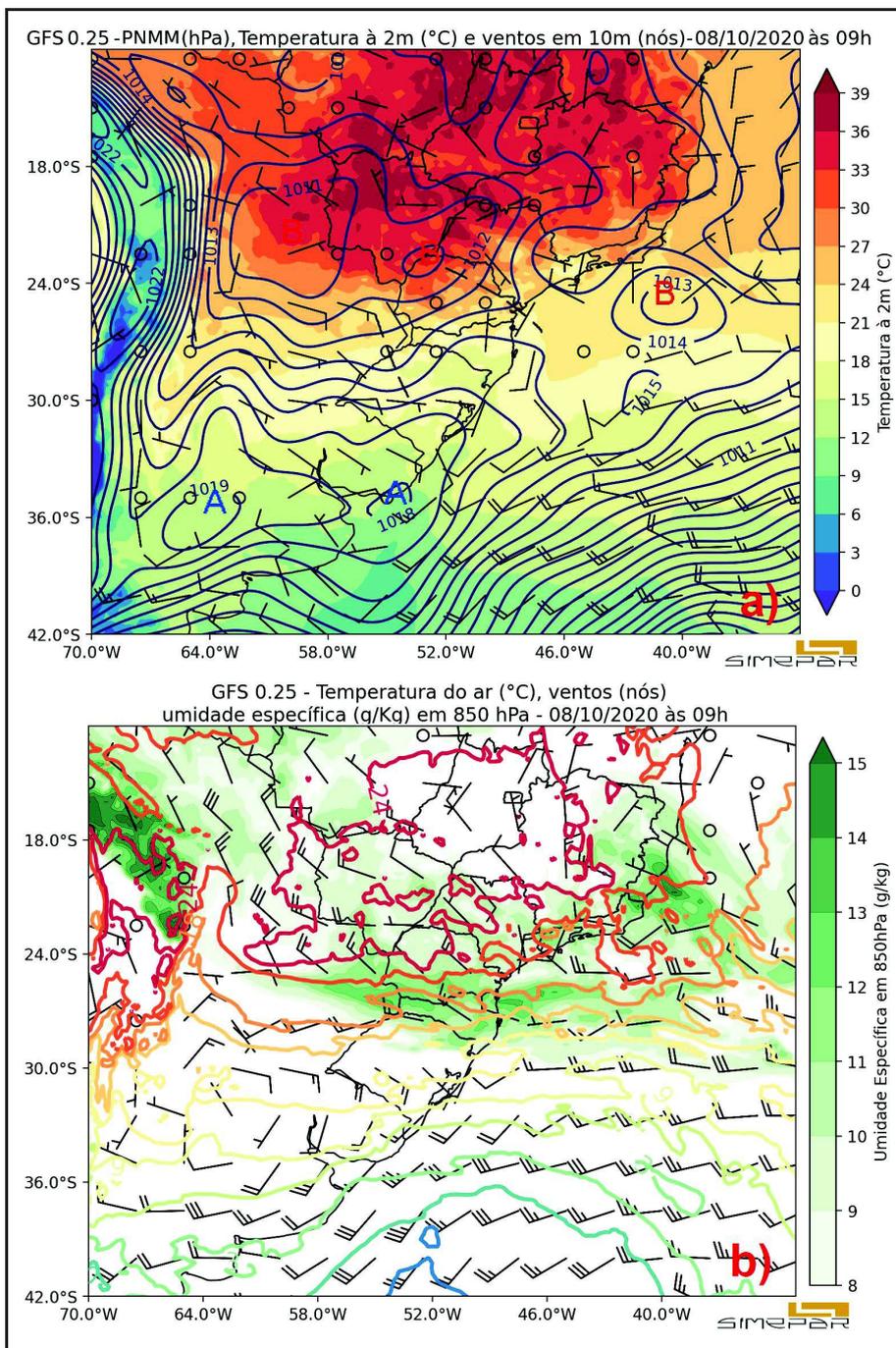


Figura 4 - Projeções sinóticas do modelo GFS às 09 h do dia 08/10/2020. (a) PNMM (hPa), temperatura do ar (°C) em 2 m e ventos (nós) em 10 m; (b) temperatura do ar (°C), ventos (nós) e umidade específica (g/kg) no nível de 850 hPa.

As conclusões preliminares mostram que nos dias 07 e 08 de outubro de 2020, Figuras 2 a 4, a observação de cavados de onda curta no PR e regiões vizinhas, a atuação de uma ampla área de baixa pressão, alimentados pela massa de ar quente e úmido que predominava no PR, formaram o ambiente propício para a geração de tempestades severas sobre o Estado.

1.2. Informações de satélites meteorológicos

Imagens do Satélite GOES 16

Uma das ferramentas utilizada para a análise meteorológica, formação e para o deslocamento das tempestades sobre uma determinada região, são as informações dos satélites meteorológicos. Neste relatório, foram utilizadas as imagens do canal infravermelho 14, do satélite meteorológico GOES16 ou GOES Leste.

Neste canal, as cores avermelhadas que variam dos tons avermelhados aos magentas mais escuros, estão fortemente correlacionadas às áreas com tempestades severas, que geram chuvas fortes, rajadas de vento intensas e incidência elevada de descargas atmosféricas.

As 07 h da manhã de 07 de outubro de 2020, Figura 5, predominavam nuvens baixas na maior parte do PR (tons de cinza claro) com alguns núcleos no centro noroeste, Campos Gerais e Sudeste, divisa com SC (tons de azul/verde) e às 11 h, Figura 6, nuvens médias eram observadas entre os Campos Gerais e o norte da região Leste do PR.

No período da tarde e início da noite de 07 de outubro de 2020, Figura 7 e 8, aglomerados de nuvens convectivas se desenvolveram primeiramente no Nordeste de SC e centro sudeste de MS, Figura 7, enquanto no PR eram observados núcleos isolados no Norte e no Centro, que rapidamente evoluiu

para tempestades severas sobre os Campos Gerais, Figura 8. As tempestades que foram observadas em MS e SC também se intensificam e atingiram as regiões Noroeste e Sudeste do PR. Os aglomerados apresentavam nuvens com grande desenvolvimento vertical, ou seja, estavam associadas a convecção bastante profunda, severa.

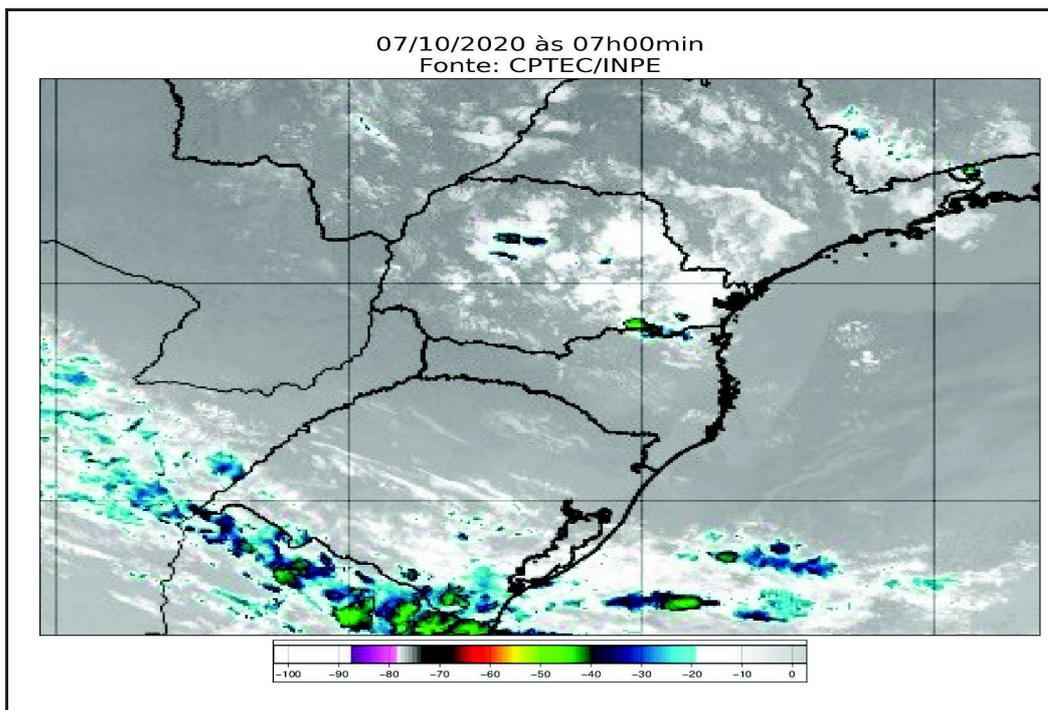


Figura 5 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, às 07 h de 07/10/2020.

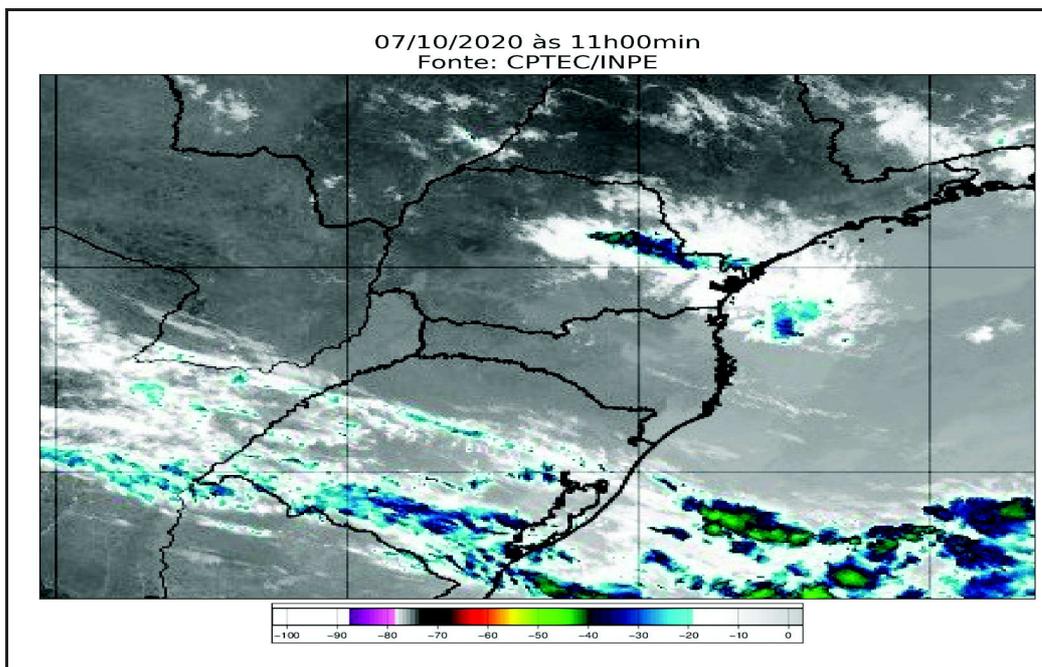


Figura 6 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, às 11 h de 07/10/2020.

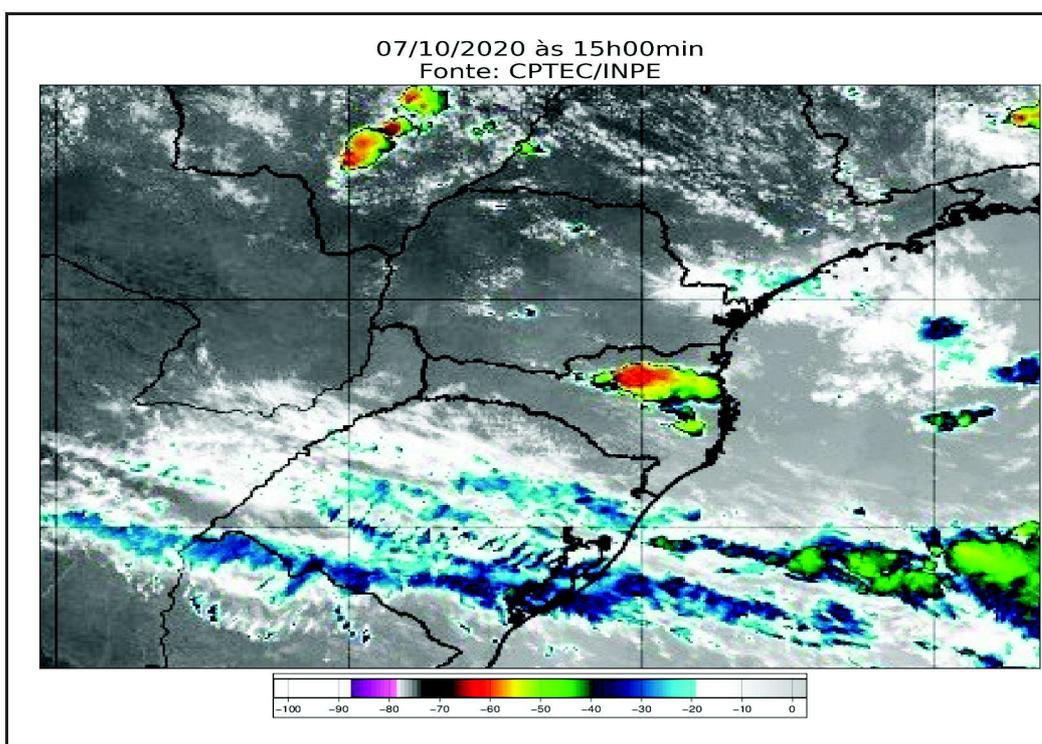
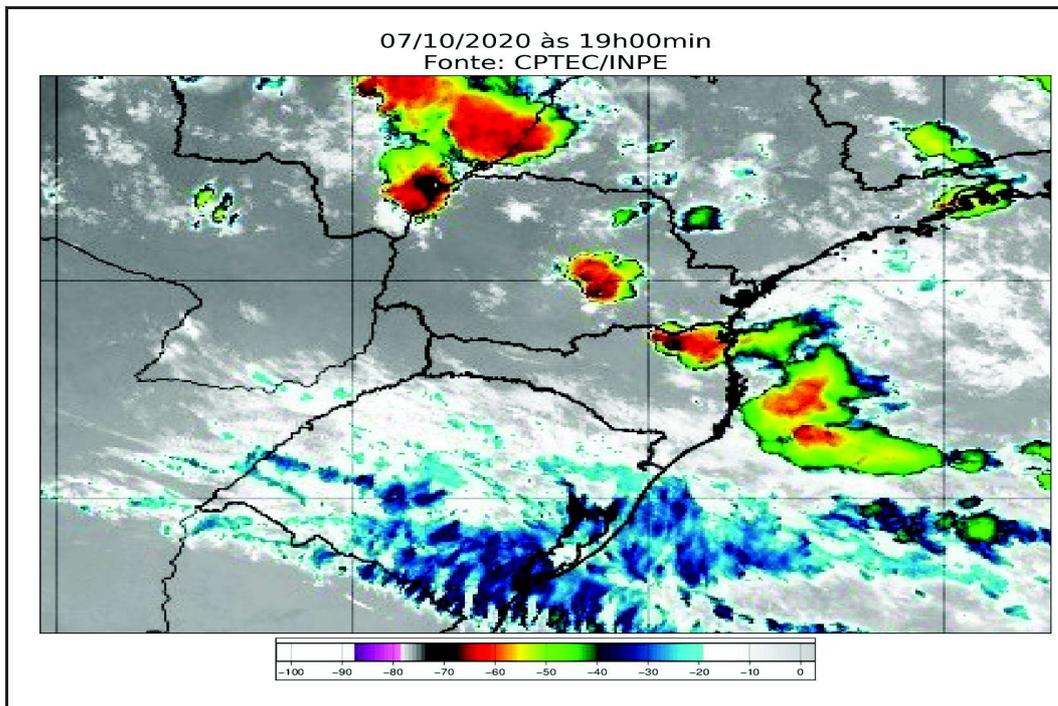


Figura 7 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, às 15 h de 07/10/2020.



No final da noite de 07 de outubro de 2020, Figura 9, as tempestades ficaram atuando sobre as regiões Noroeste, Norte com evolução para o Norte Pioneiro, nos Campos Gerais e Leste do PR. Entre as regiões Norte e Noroeste, se podia observar dois núcleos bem intensos embebidos nos aglomerados convectivos (tons de branco na imagem de satélite). Pequenas áreas que se destacam dentro de grandes regiões com temperaturas relativamente uniformes são indicativas de convecção extremamente severa, ou nuvens com desenvolvimento vertical muito profundo, que geram em superfície chuva intensas, rajadas de vento bastante fortes, incidência elevada de descargas atmosféricas e por vezes queda de granizo.

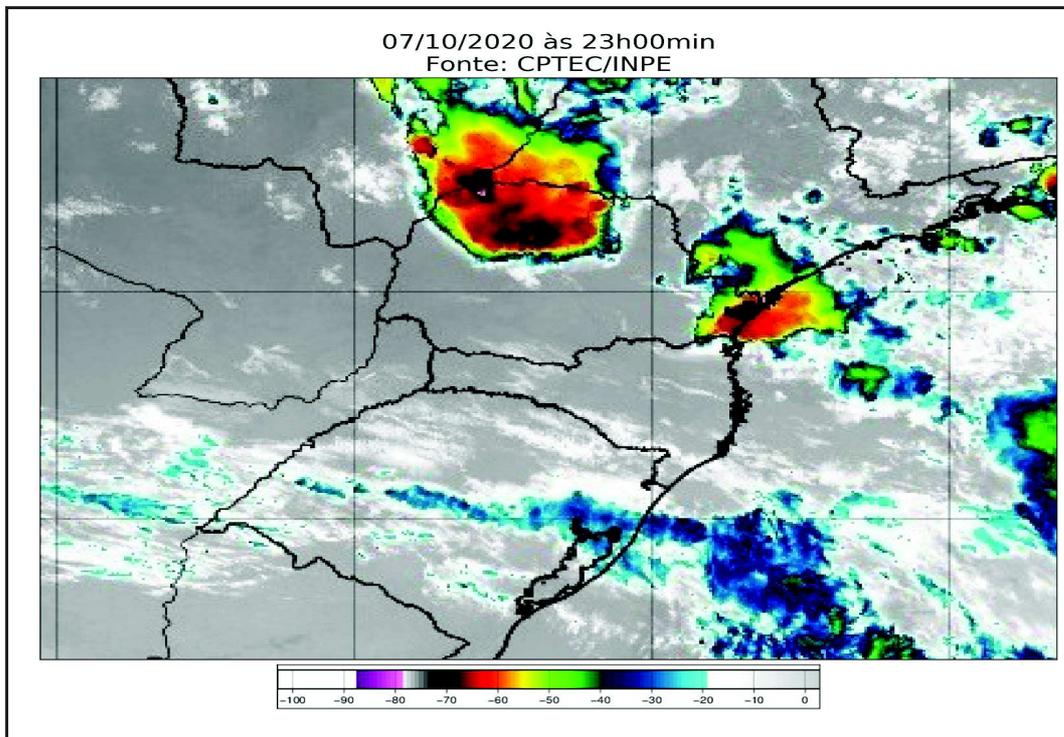


Figura 9 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, às 23 h de 07/10/2020.

As tempestades avançaram para leste em direção ao Norte Pioneiro e posteriormente se afastaram para SP, Figura 10. Nesse momento, entre o Nordeste da ARG e o Sudeste do PAR, aglomerados de nuvens convectivas começaram a se desenvolver e às 07 h de 08 de outubro de 2020, Figura 11, as tempestades se organizaram em formato de linha de instabilidade desde o Sudeste do PAR até o extremo sul da Região Metropolitana de Curitiba (RMC). A convecção era mais severa (tons de vermelho na imagem) sobre as regiões Oeste, Sudoeste e Sul do PR.

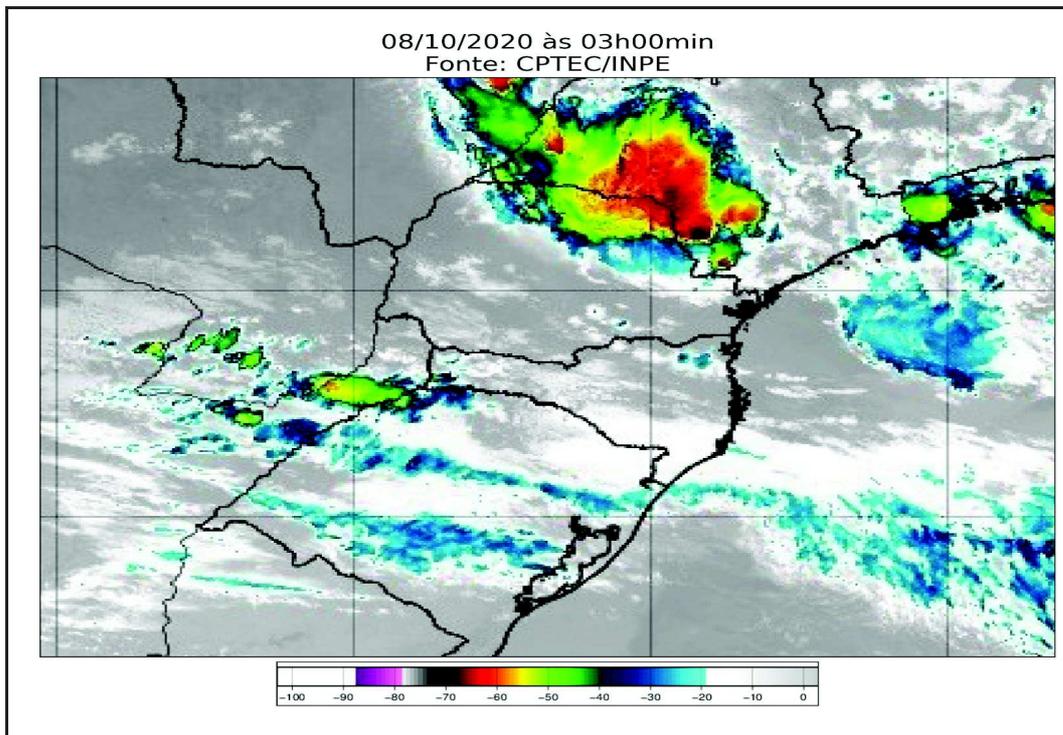


Figura 10 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, às 03 h de 08/10/2020.

Ao longo da manhã a linha de instabilidade avançou para nordeste e leste em direção às regiões Centro, Campos Gerais e Leste do PR, Figura 12. Nesse momento do dia, a convecção estava mais intensa desde o Sudoeste, divisa com SC até a RMC, além do Litoral paranaense e, às 15 h de 08 de outubro de 2020, Figura 13, a convecção severa começou a perder força e com isso a linha de instabilidade se enfraqueceu e as nuvens profundas embebidas no sistema entraram no estágio de dissipação sobre as regiões Sul, Campos Gerais e Leste do PR.

Contudo, no extremo Noroeste do PR, uma tempestade se desenvolveu, Figura 14 e se intensificou rapidamente se deslocando pela região Norte em direção ao Norte Pioneiro e no final da noite de 08 de outubro de 2020, figura 15, e, início da madrugada de 09 de outubro de 2020 se afastou para SP.

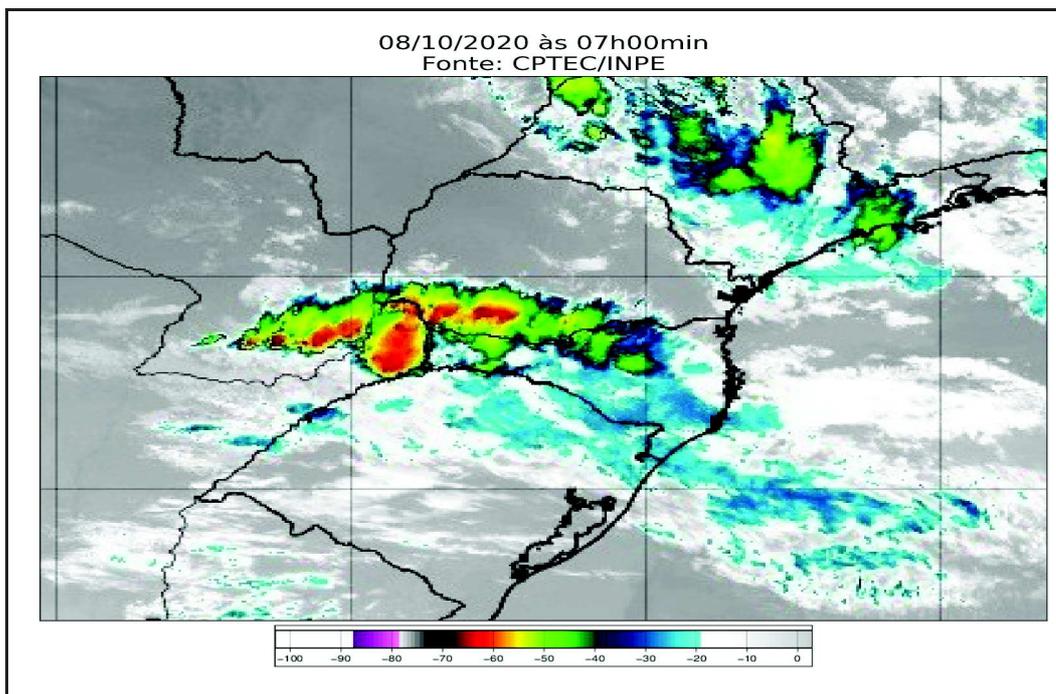


Figura 11 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, às 07 h de 08/10/2020.

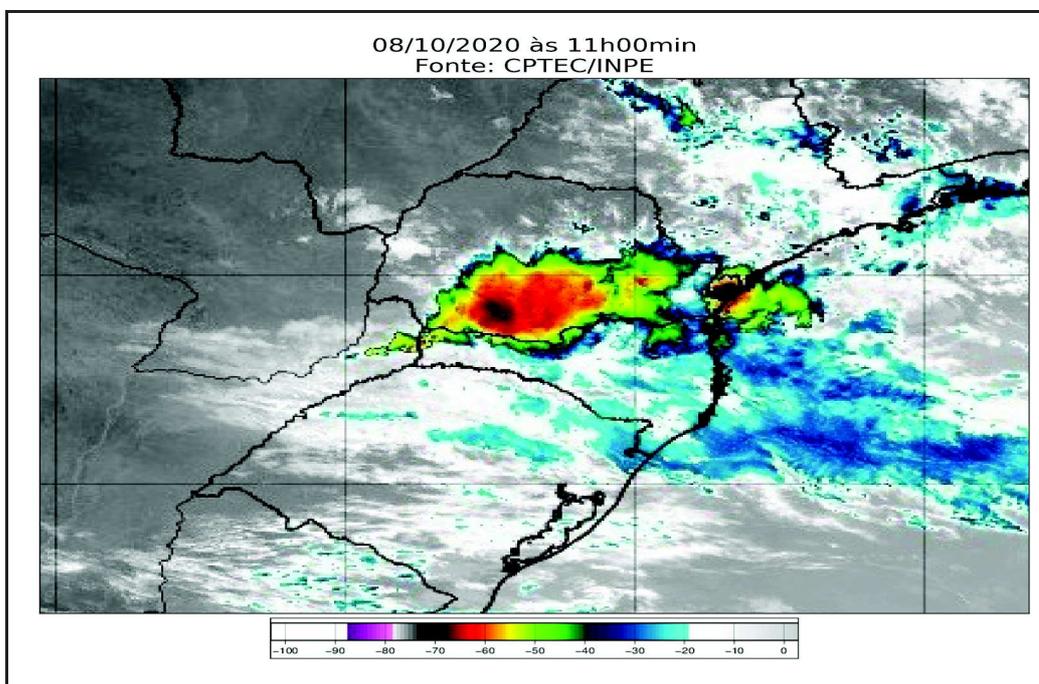


Figura 12 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, às 11 h de 08/10//2020.

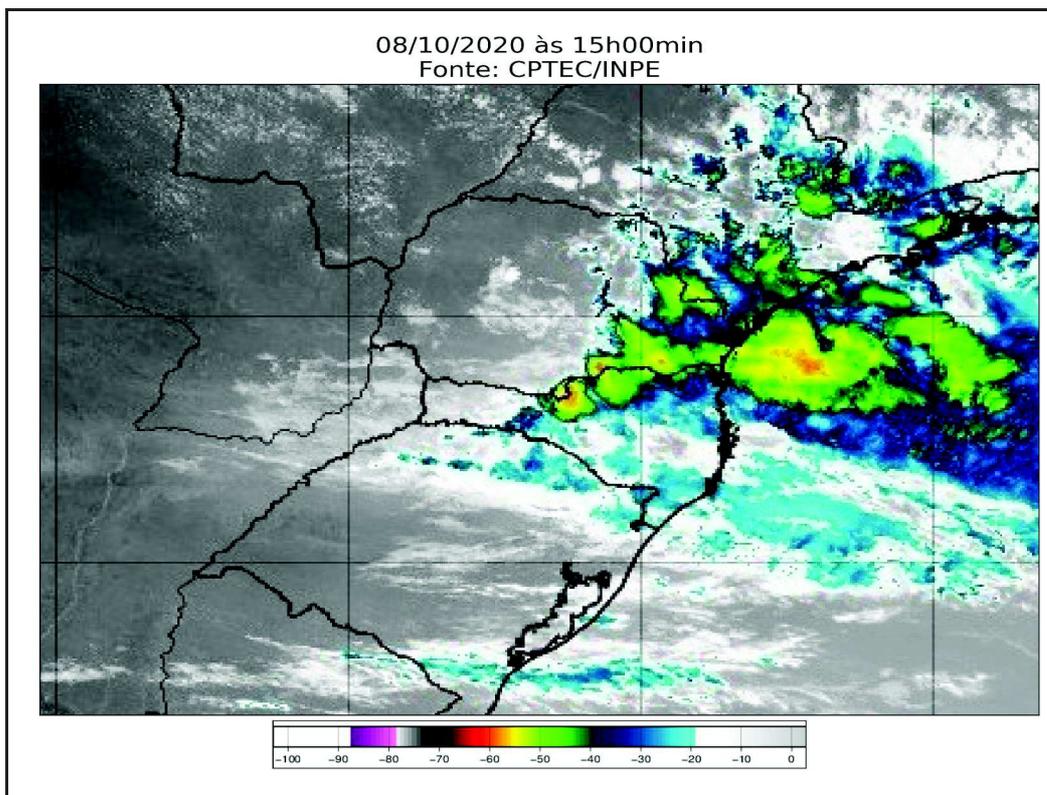


Figura 13 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, às 15 h de 08/10/2020.

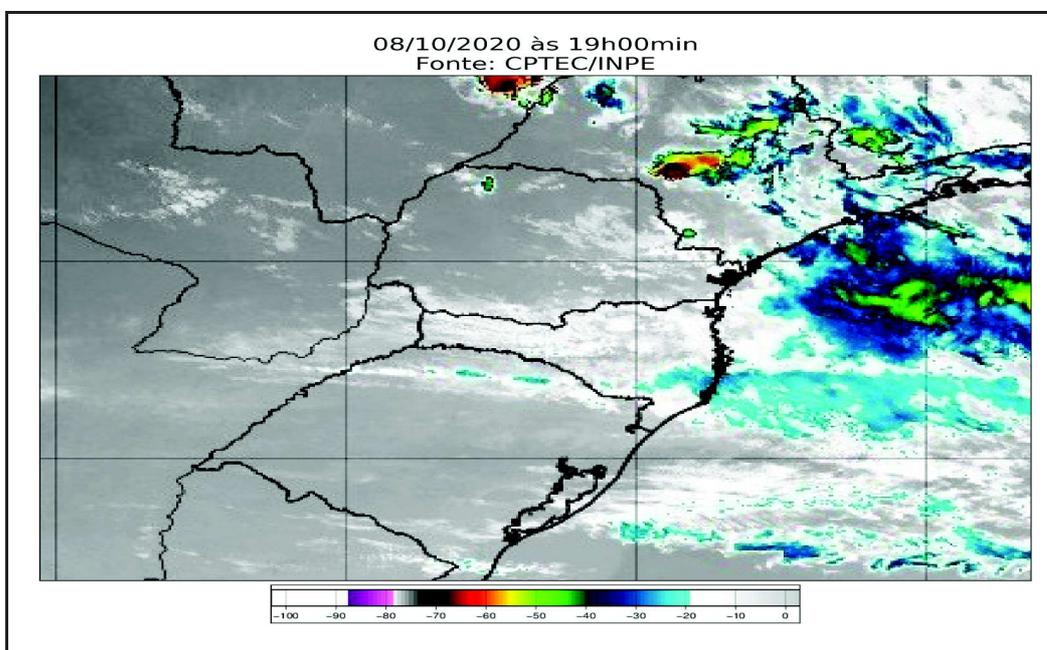


Figura 14 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, às 19 h de 08/10/2020.

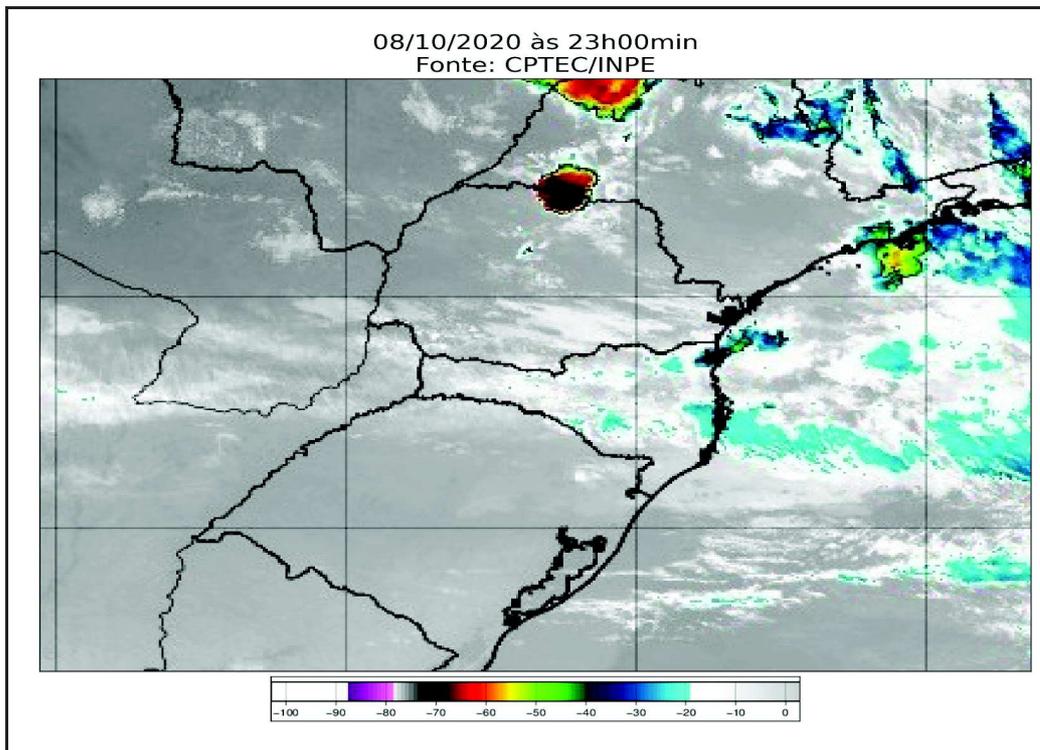


Figura 15 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, às 23 h de 08/10/2020.

1.3. Estimativa das chuvas pelos radares meteorológicos (mosaico) do Simepar de Cascavel e de Teixeira Soares, e a incidência de descargas atmosféricas

Neste capítulo são apresentados os produtos gerados pelos radares meteorológicos (mosaico) do Simepar que estão localizados em Teixeira Soares e Cascavel no estado do PR e do Sistema de Detecção de Descargas Elétricas Atmosféricas (SDDA) do Simepar.

Por meio das informações dos radares meteorológicos e do SDDA se pode analisar os fenômenos meteorológicos do ponto de vista regionalizado. Além disso, a resolução alta tanto espacial quanto temporal dos sistemas de

monitoramento auxiliam no estudo mais detalhado das tempestades que atingiram um determinado local.

Os períodos da madrugada e da manhã de 07 de outubro de 2020, Figuras 16 a 18, mostram que foram registrados poucos sistemas meteorológicos no PR. As chuvas de modo geral foram fracas a ocasionalmente fortes com incidência de descargas atmosféricas isoladas apenas em microrregiões dos setores Noroeste e Campos Gerais, Figura 16, sul da região Norte, norte dos Campos Gerais e extremo sudeste, divisa do PR com SC, figura 17.

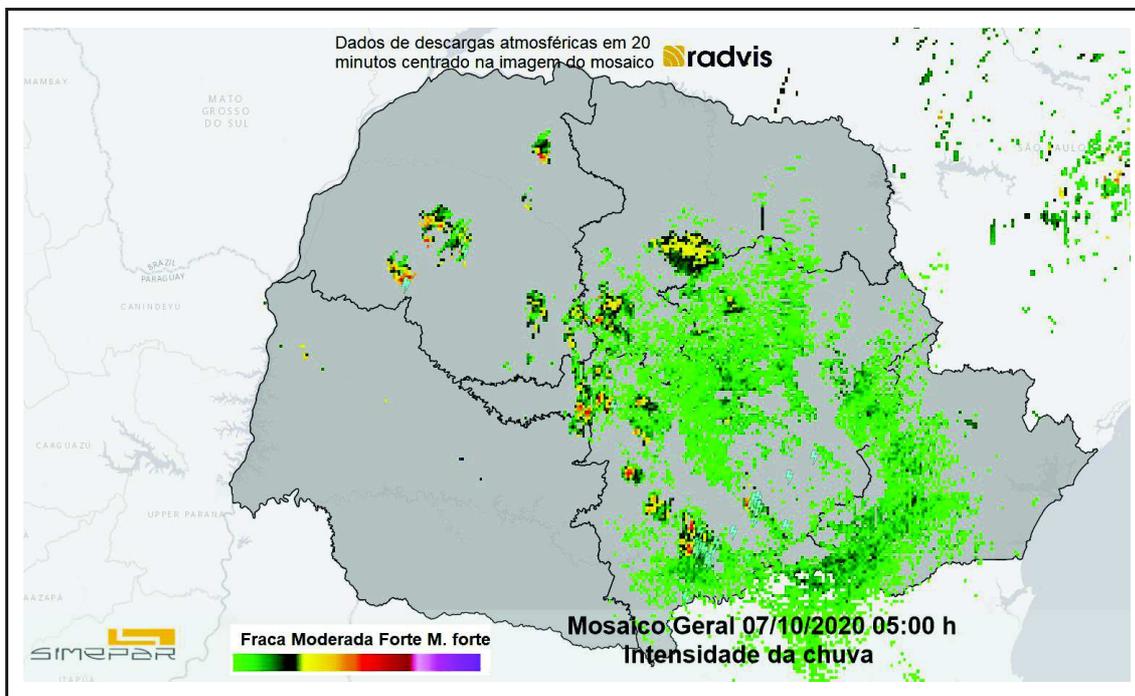


Figura 16 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 05 h 07/08/2020.

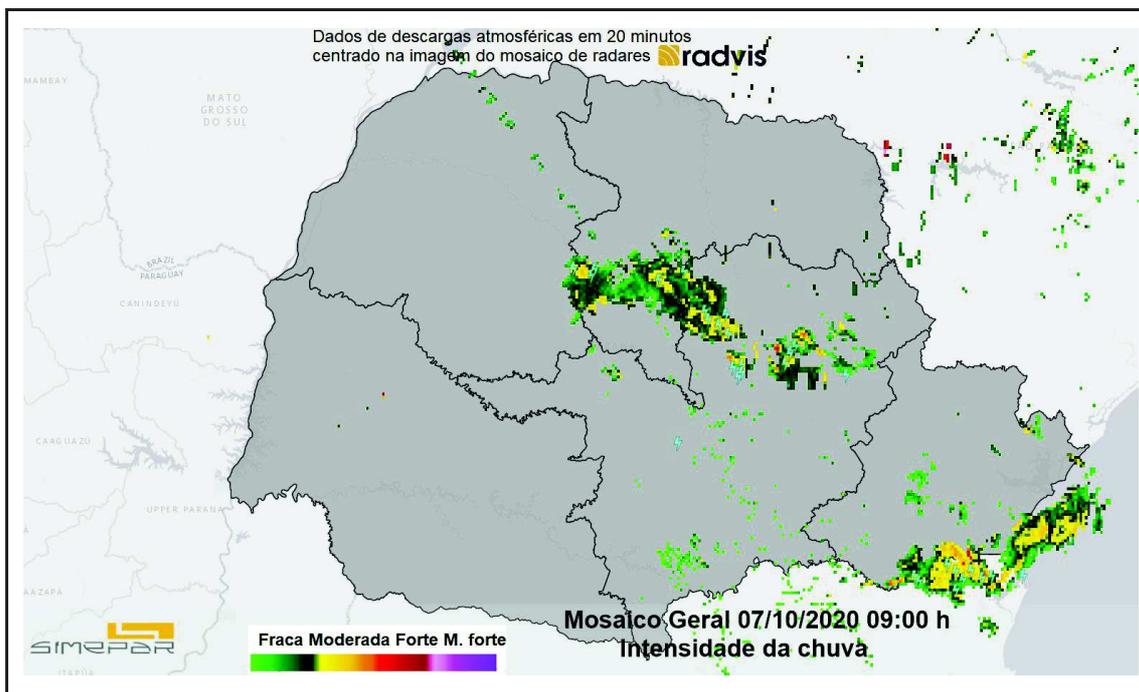


Figura 17 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 09 h de 07/10/2020.

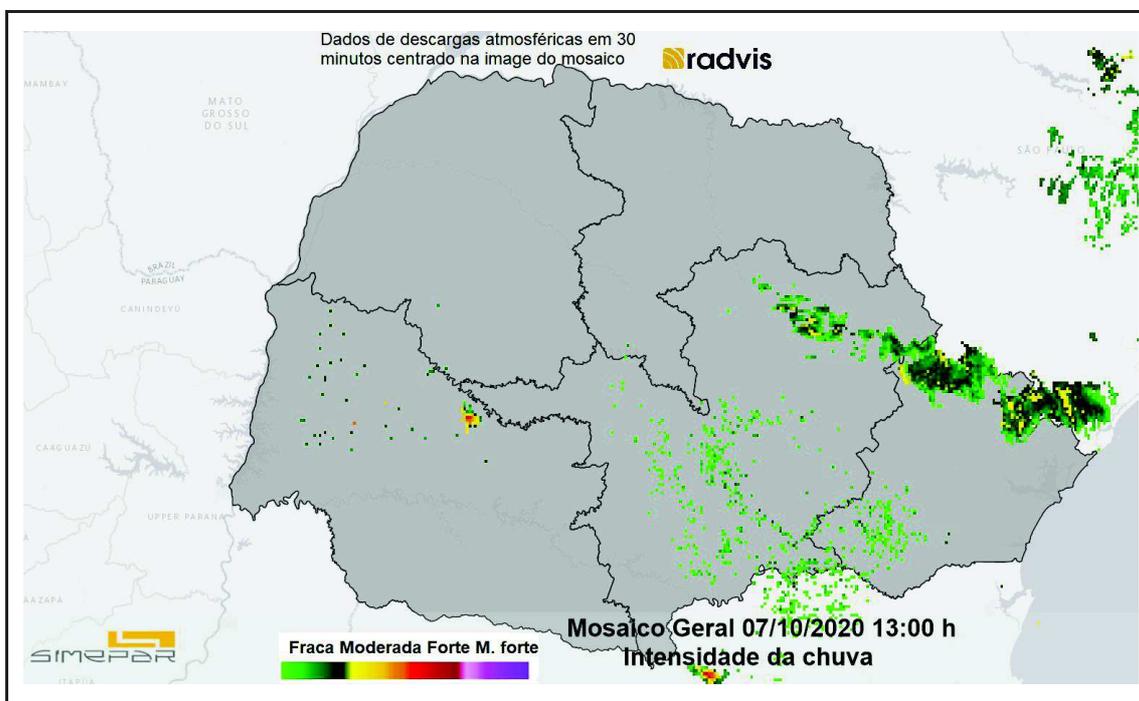


Figura 18 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 13 h de 07/10/2020.

O tempo mudou de forma mais expressiva sobre o PR a partir do meio da tarde de 07 de outubro de 2020. As 16 h, Figura 19, surgiram as primeiras tempestades isoladas no Centro, Norte, próximo de Londrina e no Noroeste e também se observava uma linha de tempestades em SC e alguns núcleos em MS que se intensificaram sobre o Sudeste de MS, divisa com PR, Figura 20. Nesse momento do dia as tempestades também cresceram de tamanho aumentando sua influência de atuação sobre a região Norte e principalmente entre o Centro e os Campos Gerais, que registravam chuvas fortes com grande incidência de descargas atmosféricas.

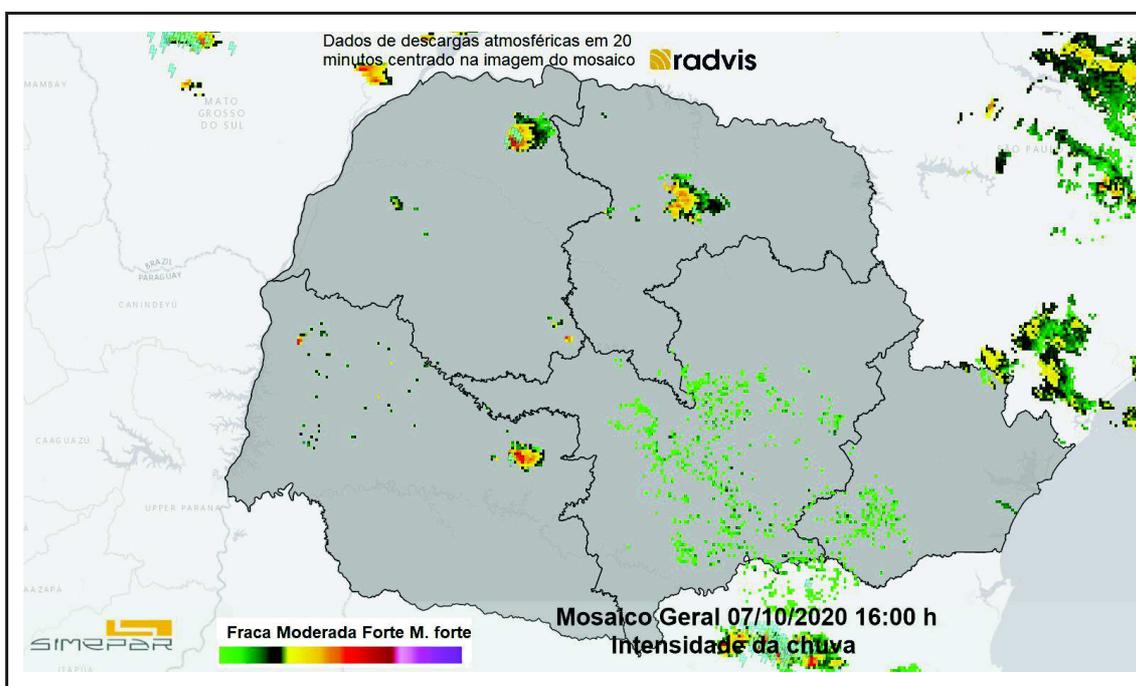


Figura 19 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 16 h de 07/10/2020.

Tempestades isoladas ou em aglomerados como as que se formaram sobre o PR geralmente tem tempo de vida de poucas horas e não atingem grandes regiões, mesmo assim, são potencialmente severas nas regiões por

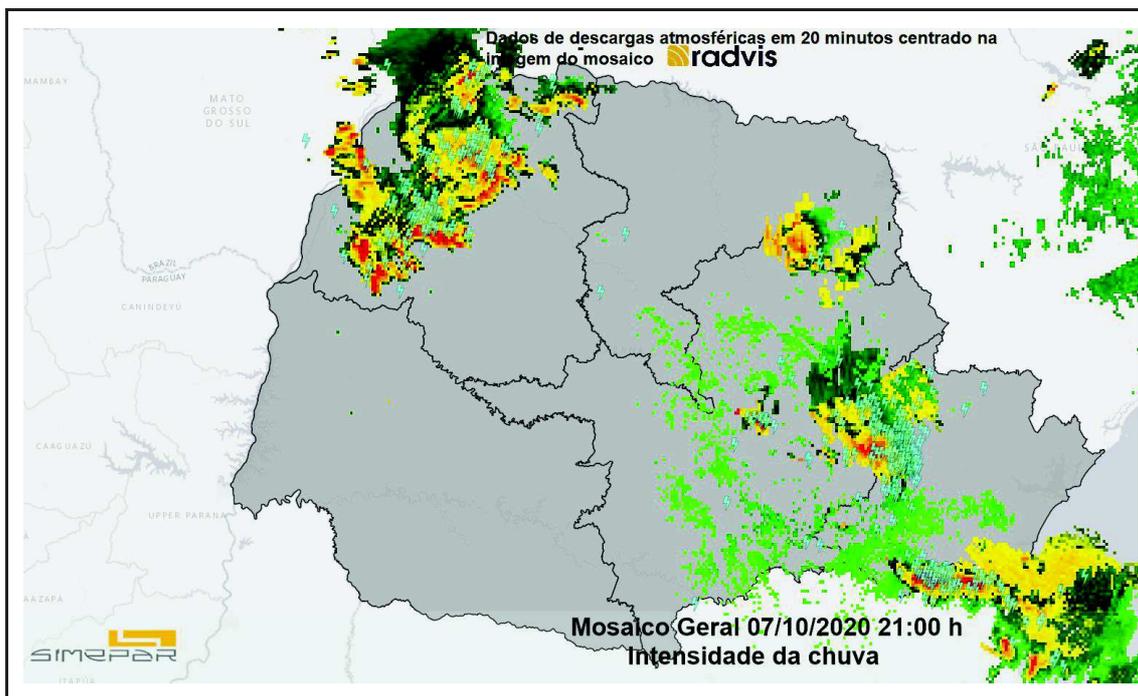


Figura 21 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 21 h de 07/10/2020.

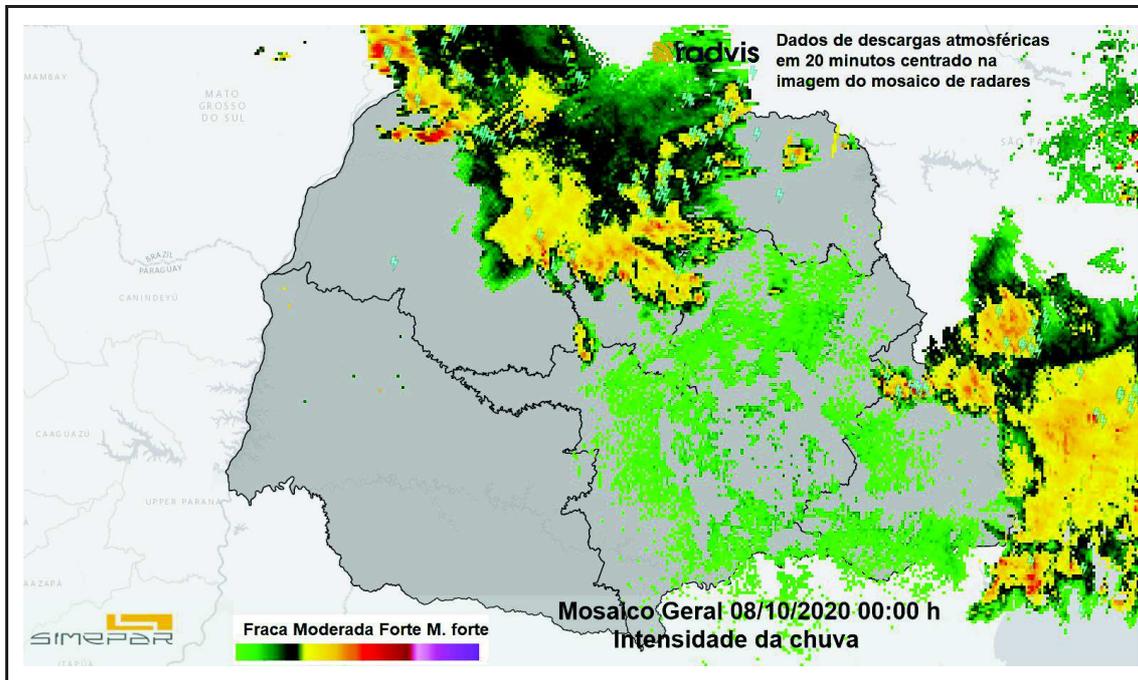


Figura 22 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, à 0 h de 08/10/2020.

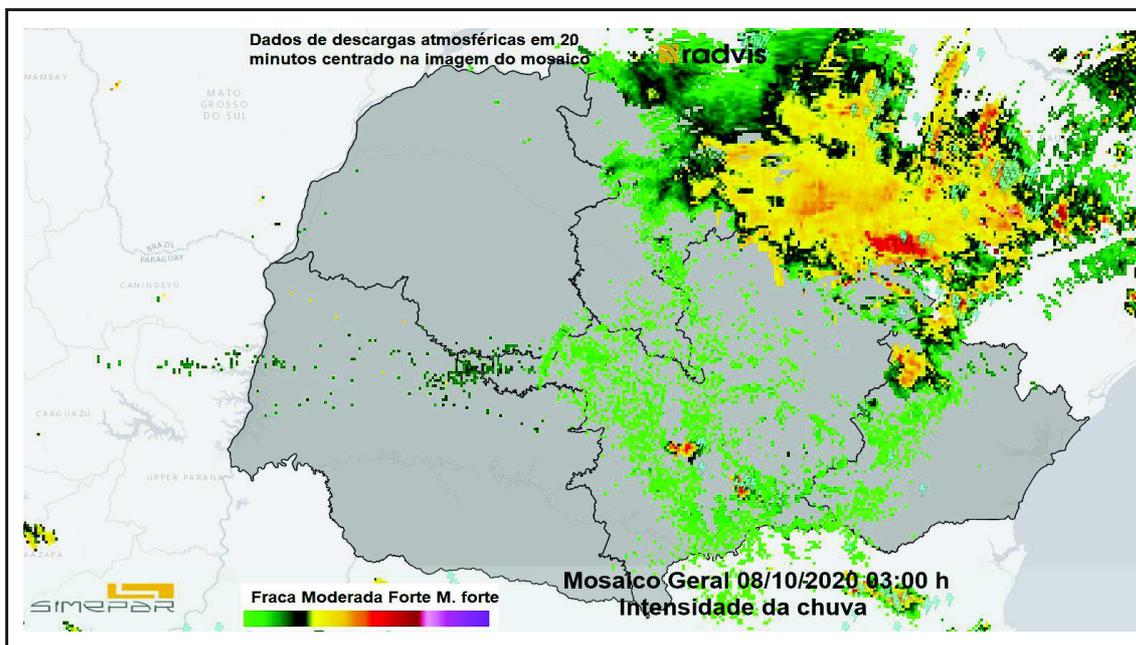


Figura 23 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 03 h de 08/10/2020.



Figura 24 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 05 h de 08/10/2020.



Figura 25 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 08 h de 08/10/2020.

Na manhã de 08 de outubro de 2020, Figuras 25 e 26, a linha de instabilidade avançou sobre as regiões Oeste, Sudoeste, Sul, Centro Sul, sul do Campos Gerais e Leste do PR. Associados a tempestade foram registradas chuvas moderadas a fortes e vários pontos com muitas descargas atmosféricas, inclusive em Curitiba, mostrando a severidade da linha de instabilidade.

A linha de instabilidade perdeu força no período da tarde de 08 de outubro de 2020, Figuras 27 e 28, atuando principalmente no extremo sul divisa com SC, leste dos Campos Gerais e faixa leste paranaense, porém as chuvas associadas estavam com intensidade fraca a moderada e poucos raios eram registrados. Contudo, ao mesmo tempo que a linha de instabilidade se

desintensificou uma forte tempestade se desenvolveu entre as regiões Norte e Norte Pioneiro, Figura 28. A tempestade apresentava convecção muito severa, pois mostrava refletividades (cores vermelhas a magentas), típicas de sistemas de mesoescala profundos, isto é, nuvens com grande desenvolvimento vertical, geradoras de chuvas intensas, bastantes raios e rajadas de vento fortes a muitos fortes na sua área de atuação.

Rapidamente a tempestade se deslocou em direção ao estado de SP, tanto que duas horas após, às 19 h, Figura 29, já se encontrava no estado paulista e até o final da noite de 08 de outubro de 2020, Figuras 29 a 31, houve o registro de áreas de instabilidade isoladas no Noroeste, extremo sul, divisa com SC e faixa litorânea do PR, porém foram eventos meteorológicos de curta duração. A convecção mais severa nesse na noite de 08 de outubro de 2020 ficou localizada no extremo norte das regiões Norte e Norte Pioneiro, Figura 30.

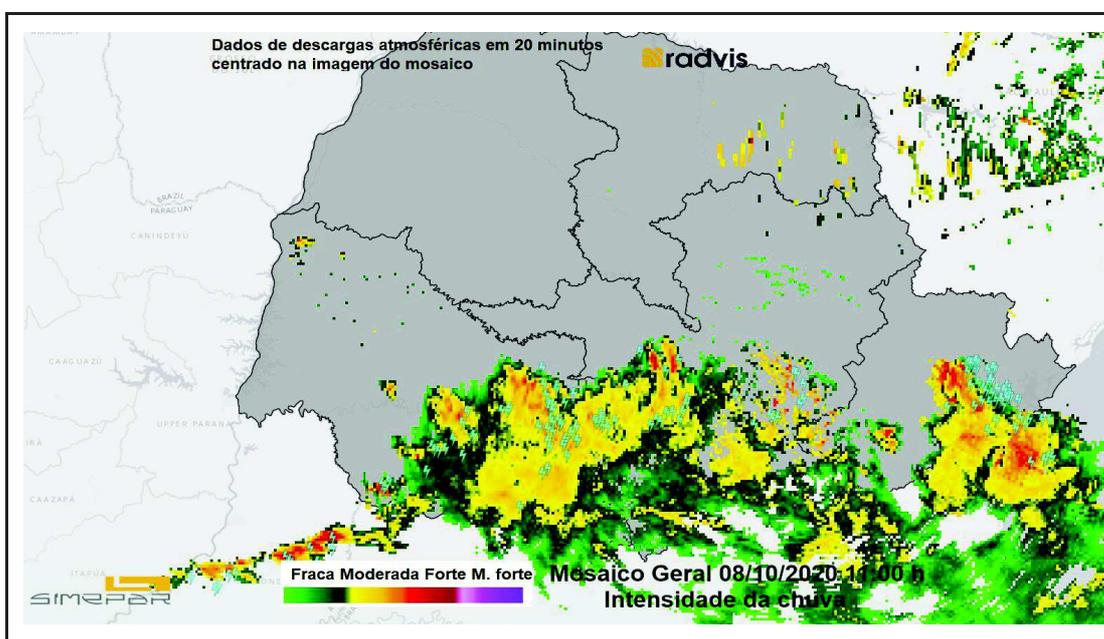


Figura 26 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 11 h de 08/10/2020.

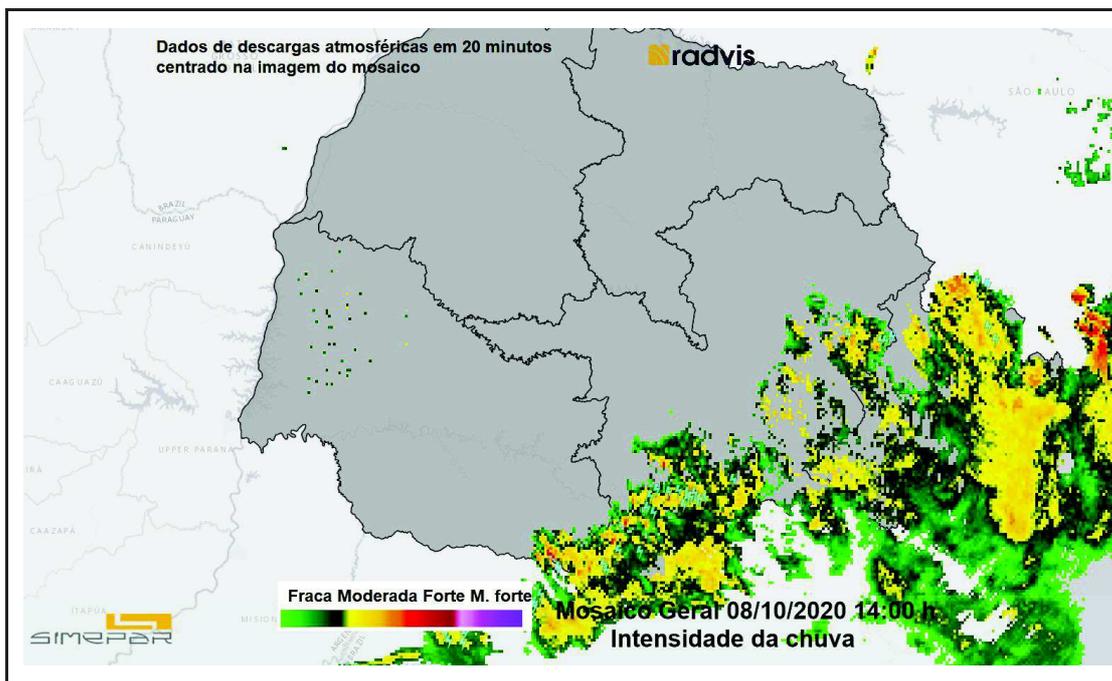


Figura 27 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 14 h de 08/10/2020.

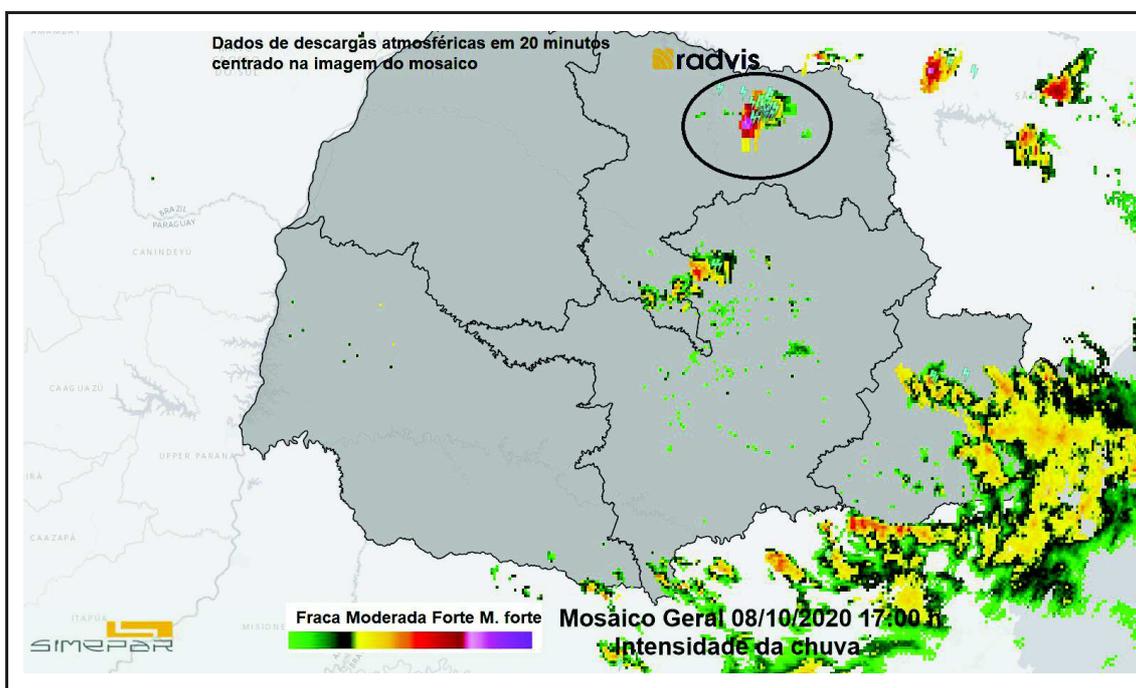


Figura 28 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 17 h de 28/09/2020.

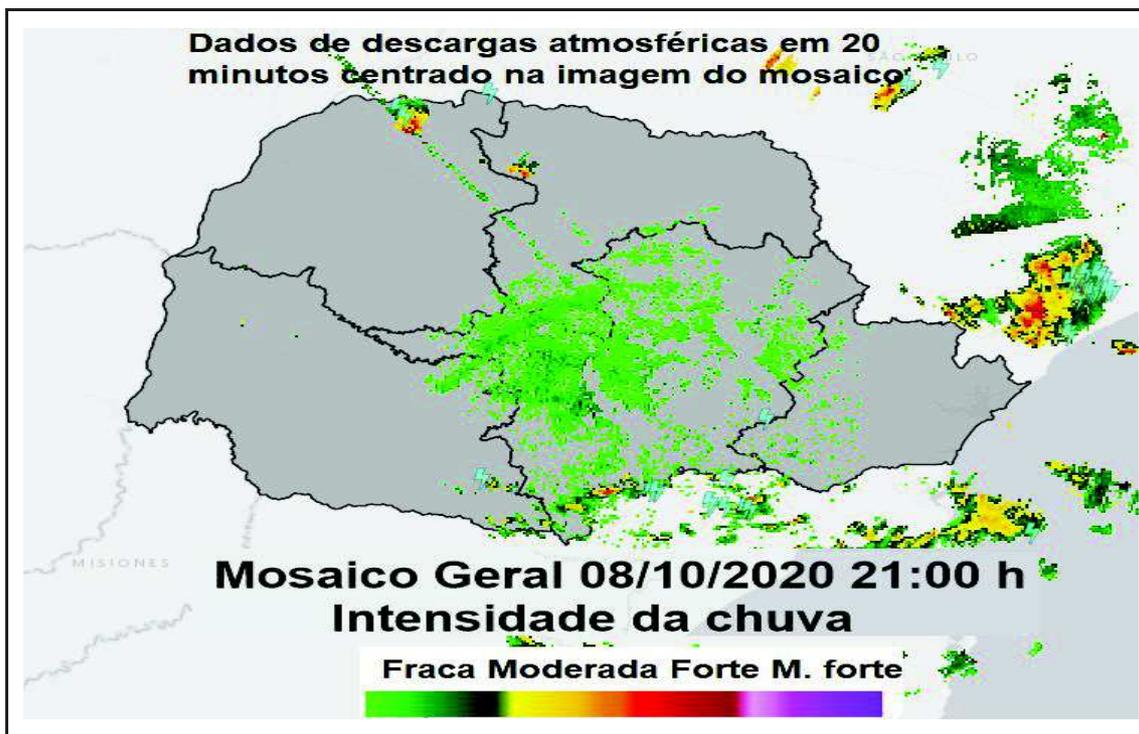


Figura 29 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 21 h de 08/10/2020.

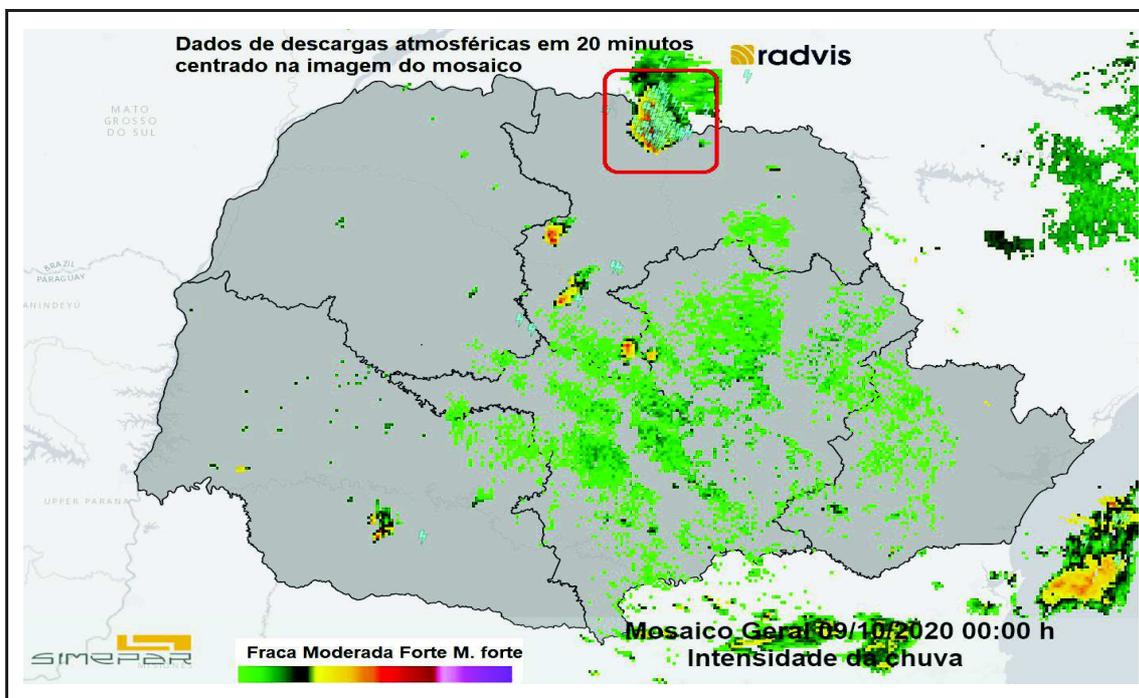


Figura 30 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, à 0 h de 09/10/2020.

As Figuras 31 a 38 mostram o comportamento da incidência das descargas atmosféricas que foram registradas no PR associadas às tempestades isoladas, linhas e aglomerados convectivos de mesoescala.

Nos períodos da madrugada, manhã e tarde de 07 de outubro de 2020, Figuras 31 a 33, a atividade elétrica não foi muito intensa, mesmo assim houve algumas áreas mais expressivas como na região Centro Sul, Figura 31, sul da RMC e São Mateus do Sul, divisa com SC e entre os Campos Gerais e microrregião de Campo Mourão, Figura 32 e no Centro, Figura 33. Mas foi na noite de 07 de outubro que a atividade elétrica disparou sobre as regiões Noroeste, Norte, Campos Gerais e Leste do PR.

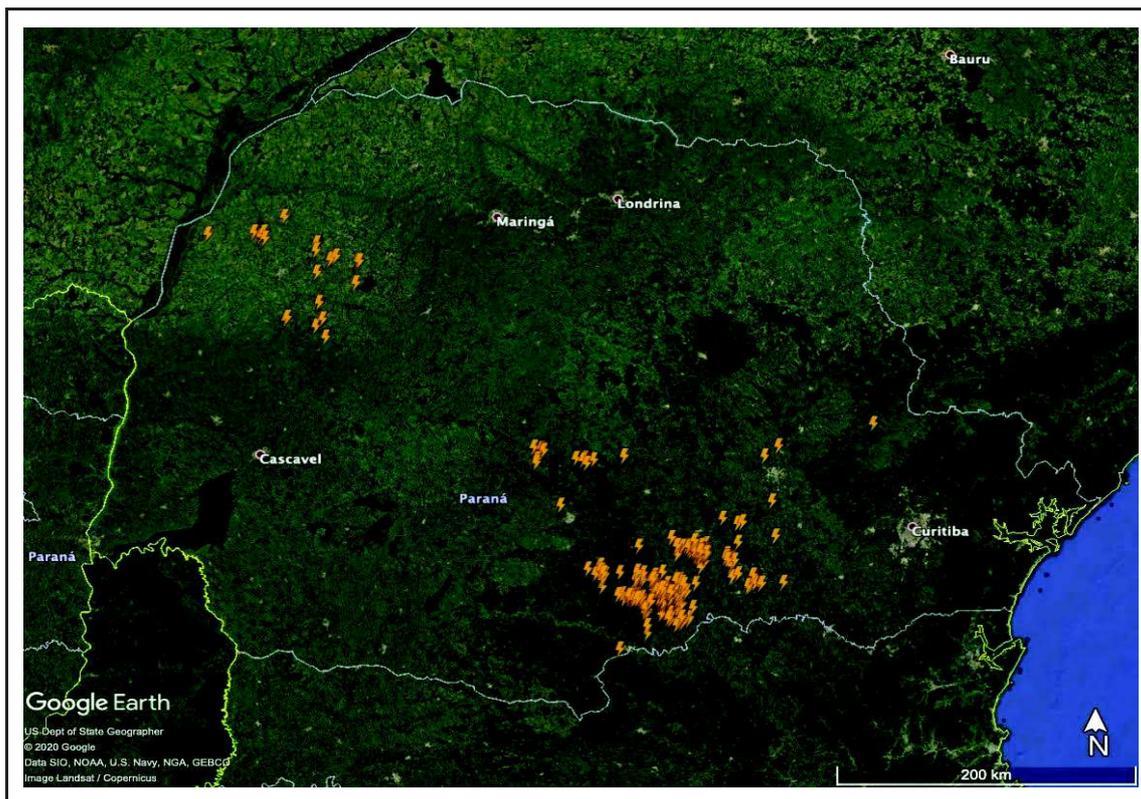


Figura 31 - Descargas atmosféricas registradas entre à 00 h e as 06 h de 07/10/2020 no PR.

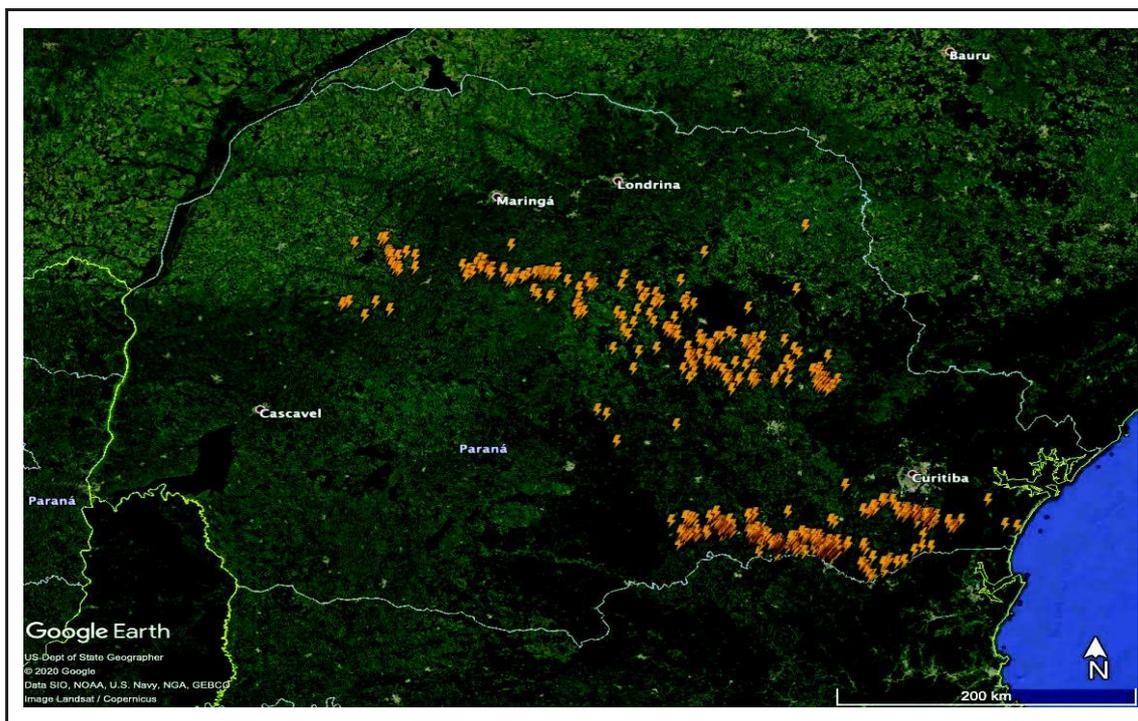


Figura 32 - Descargas atmosféricas registradas entre às 06 h e as 12 h de 07/10/2020 no PR.

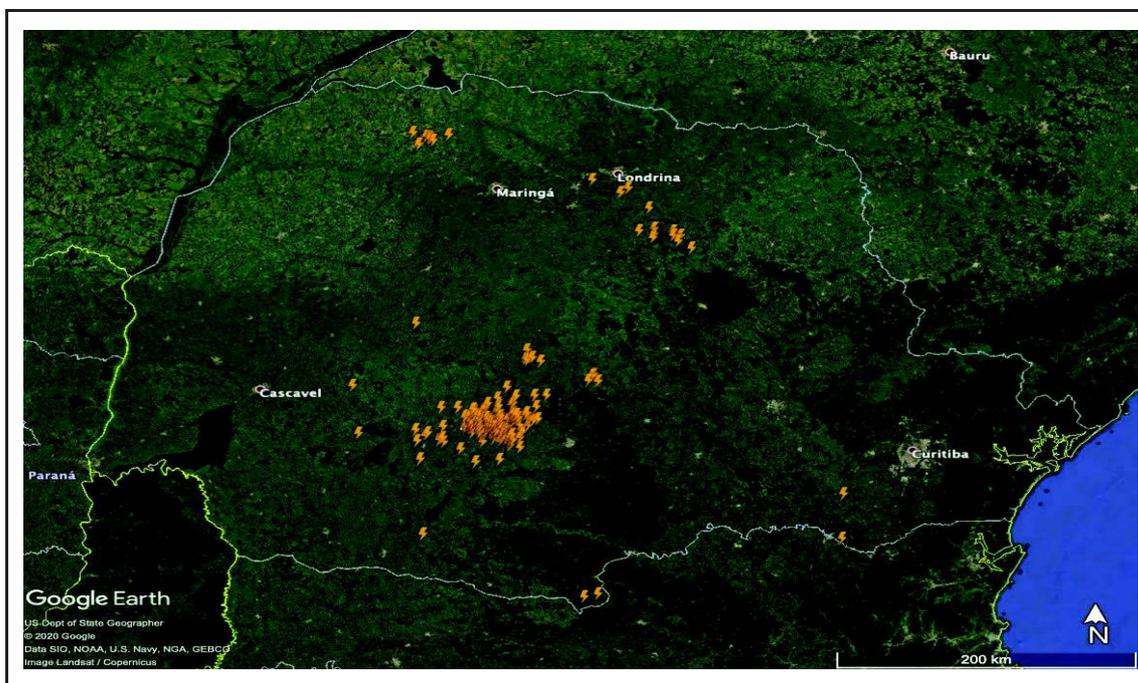


Figura 33 - Descargas atmosféricas registradas entre às 12 h e as 18 h de 07/10/2020 no PR.

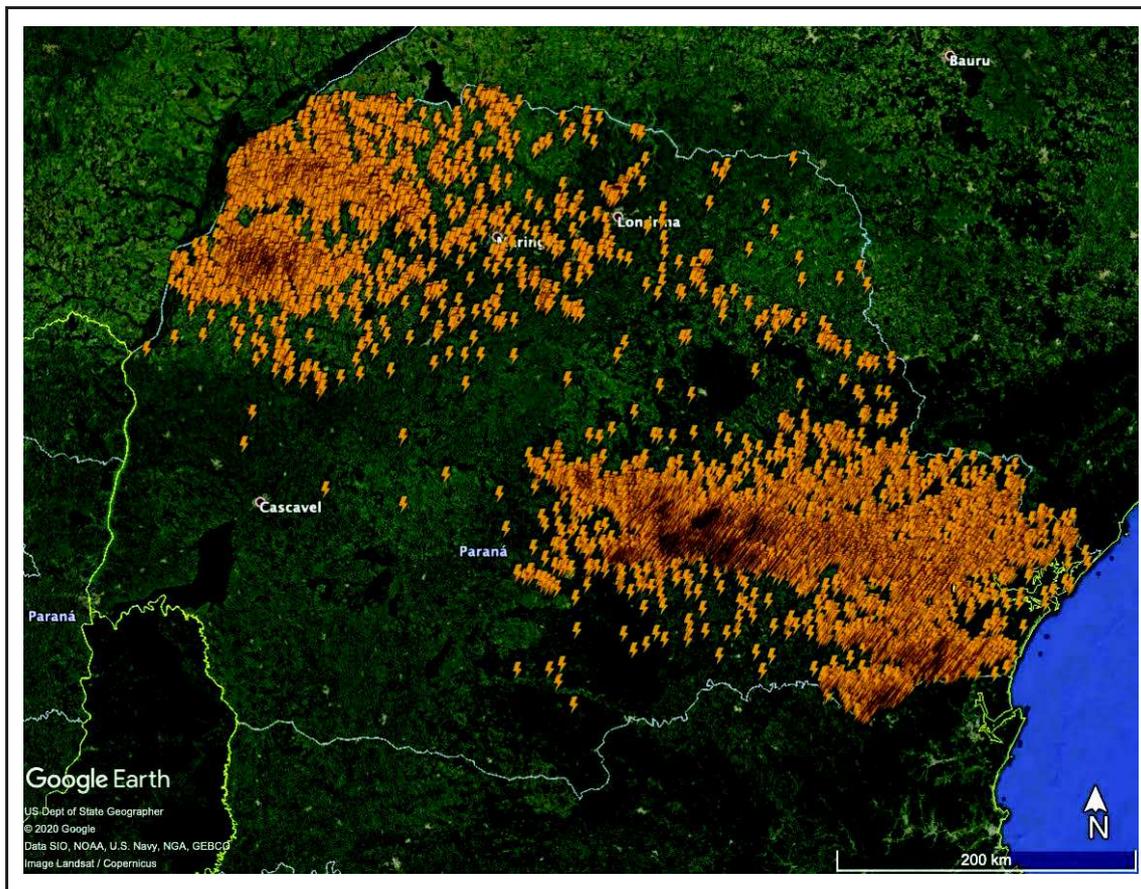


Figura 34 - Descargas atmosféricas registradas entre às 18 h e as 24 h de 07/10/2020 no PR.

Na madrugada de 08 de outubro de 2020, Figura 35, foram registradas descargas atmosféricas desde o Sudoeste até o Leste, nos Campos Gerais e na faixa norte paranaense, porém a concentração foi bem menor que na noite de 07 de outubro de 2020. A atividade elétrica se intensificou novamente na manhã devido ao deslocamento da linha de instabilidade sobre as regiões Sudoeste, Sul, Centro Sul, sul dos Campos Gerais e Leste, Figura 36. E entre a tarde e a noite de 08 de outubro de 2020, as descargas atmosféricas ficaram concentradas desde o Sul até o Litoral e principalmente no extremo Norte/Noroeste, divisa com SP, Figuras 37 e 38.

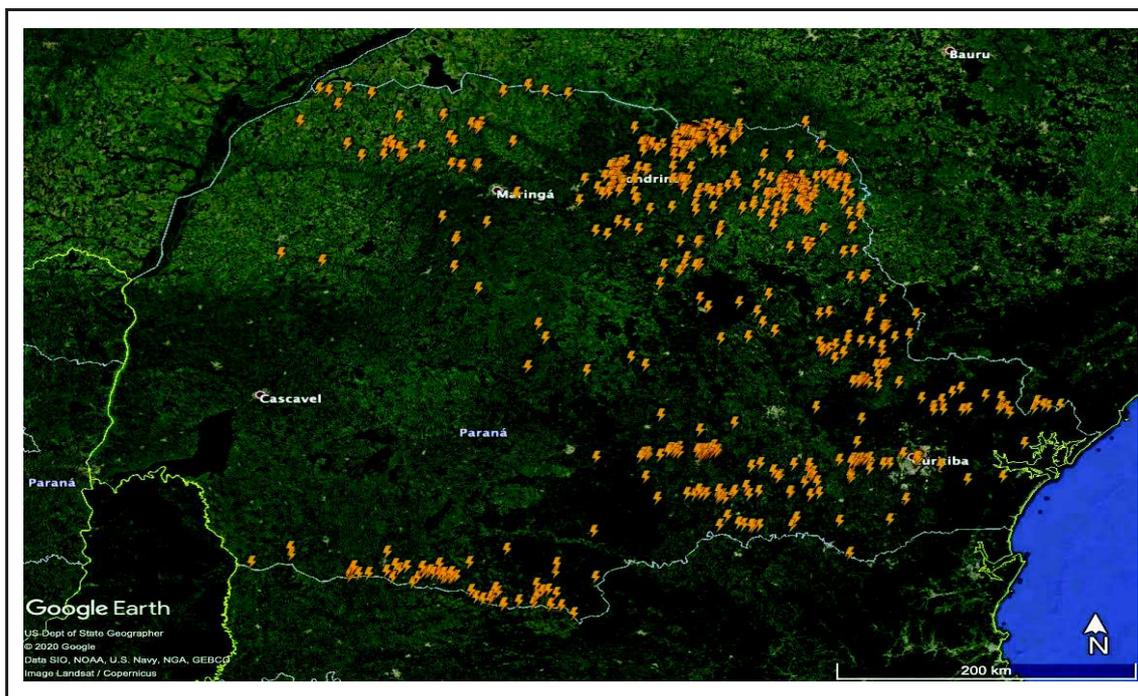


Figura 35 - Descargas atmosféricas registradas entre à 0 h e as 06 h de 08/10/2020 no PR.

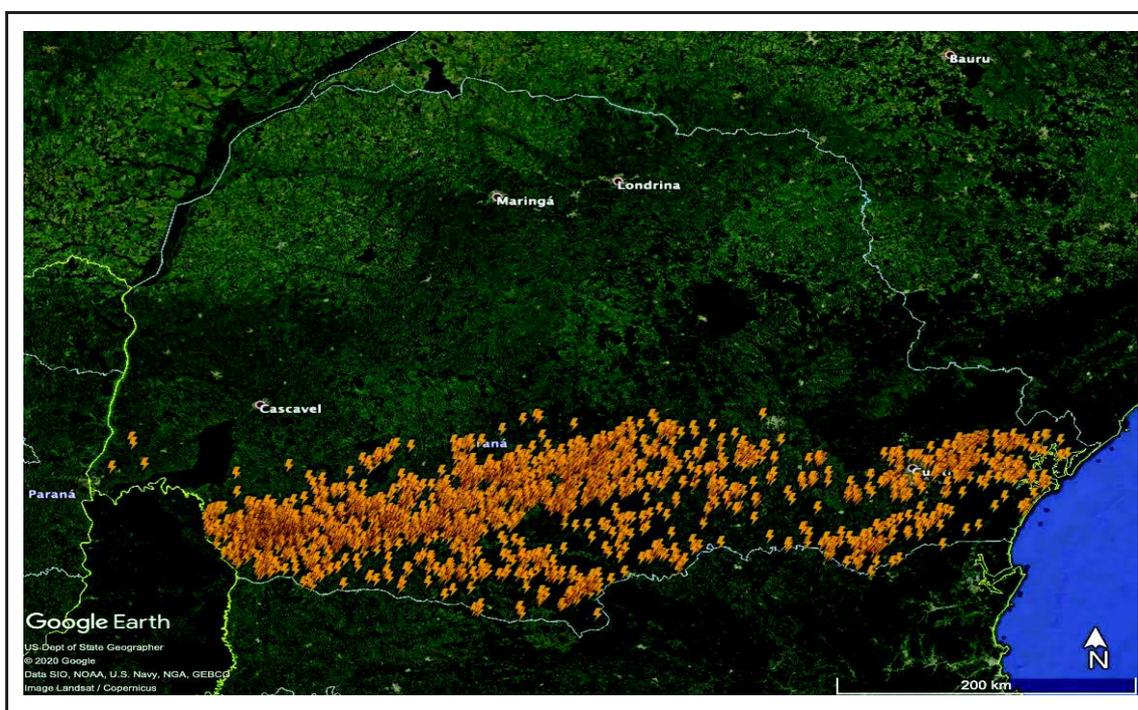


Figura 36 - Descargas atmosféricas registradas entre às 06 h e as 12 h de 08/10/2020 no PR.

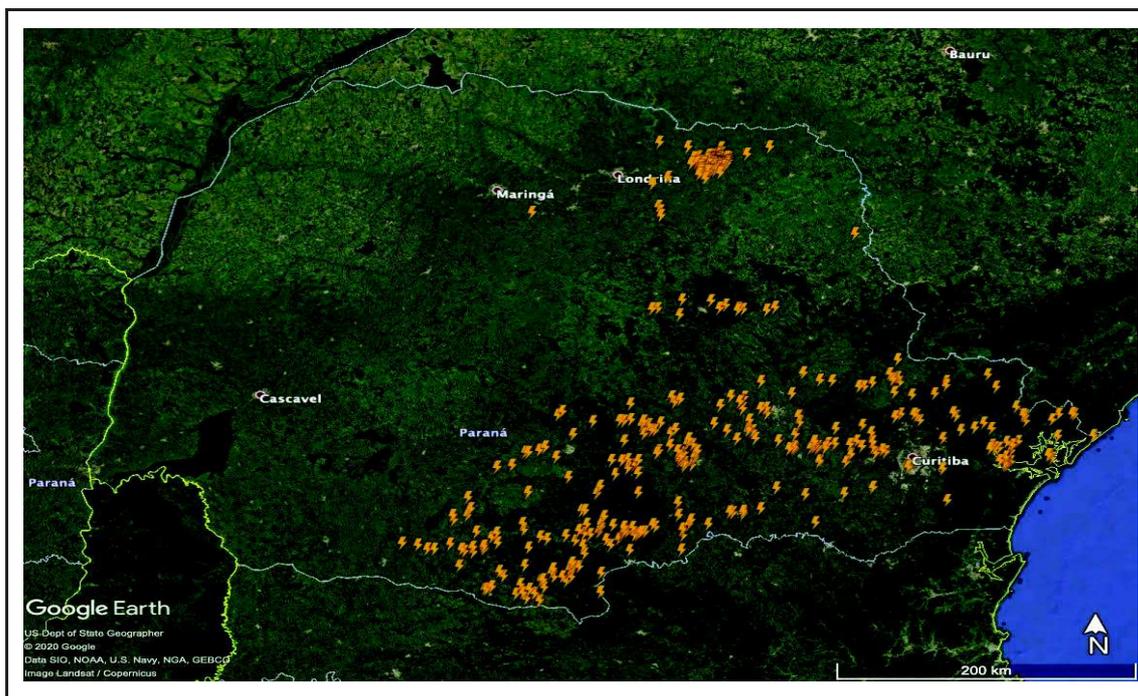


Figura 37 - Descargas atmosféricas registradas entre às 12 h e as 18 h de 08/10/2020 no PR.

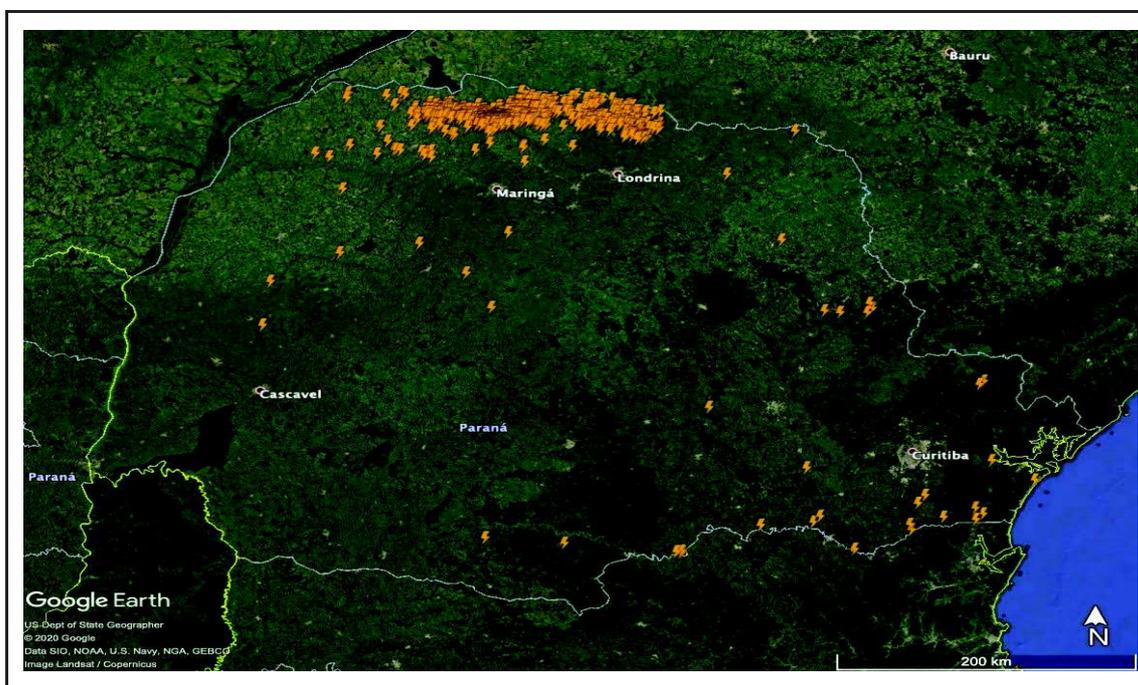


Figura 38 - Descargas atmosféricas registradas entre às 18 h e as 24 h de 08/10/2020 no PR.

O gráfico da Figura 39 mostra a evolução horária da incidência de descargas atmosféricas para as regiões paranaenses, entre às 04 h de 07 de outubro de 2020 até as 23 h de 08 de outubro de 2020. No período de 44 horas foram registradas o total de 9.946 descargas atmosféricas. A maior concentração foi na noite de 07 de outubro de 2020, regiões Centro Sul, Noroeste e Leste. Na região Norte, ocorreu entre o final da noite de 07 e o início da madrugada de 08 de outubro de 2020 e na região Oeste foi concentrada na manhã de 08 de outubro de 2020

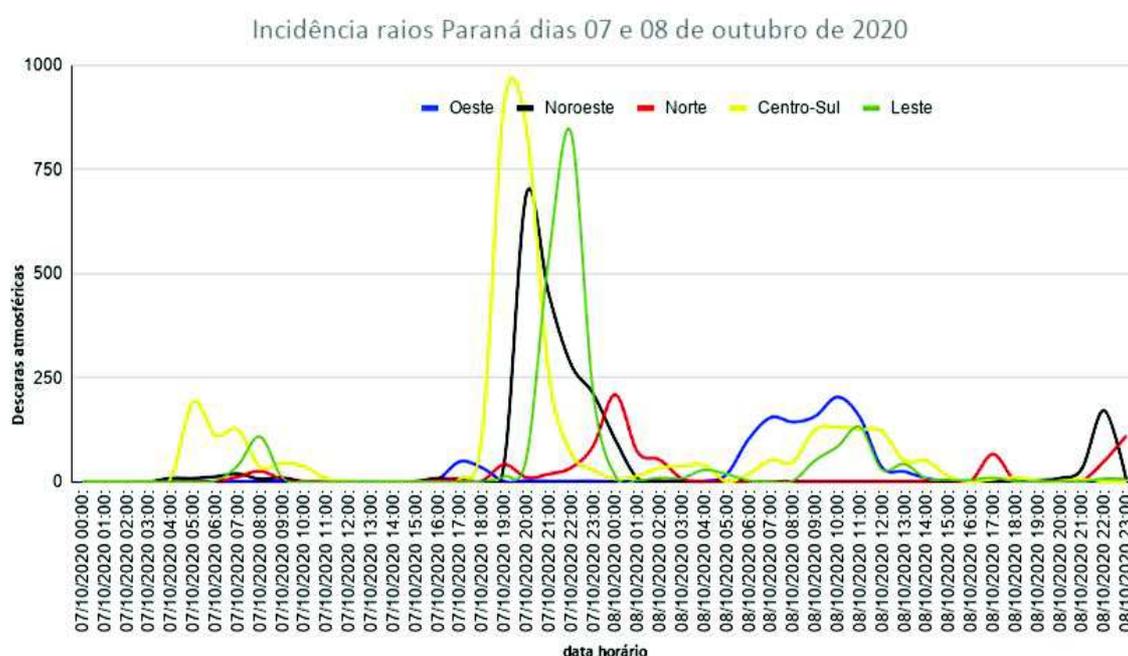


Figura 39 - Evolução horária das descargas atmosféricas registradas nas 5 regiões paranaenses, no período das 04 h de 07/10/2020 até as 23 h de 08/10/2020.

A Tabela 1 descreve a incidência horária das descargas atmosféricas registradas nas 5 regiões paranaenses, entre às 04 h de 07 de outubro de 2020 até as 23 h de 08 de outubro de 2020. Houve um total de 9.946 descargas atmosféricas em todo o evento meteorológico, sendo 6.697 (~67,3 %) raios

registrados no dia 07 de outubro de 2020 e 3.249 (~32,7 %) ocorreram no dia 08 de outubro de 2020.

As regiões Noroeste, Centro Sul e Leste registraram 29,9 %, 36,9 % e 22,9 %, respectivamente ou 80,7 %. As regiões Oeste e Norte registraram apenas 11,0 % e 8,2 %, respectivamente.

Tabela 1 - Dados horários de descargas atmosféricas registrados entre às 04 h de 07/10/2020 e as 23 h de 08/10/2020 no PR.

| Data | Horário | Oeste | Noroeste | Norte | Centro Sul | Leste |
|------------|---------|-------|------------|------------|------------|------------|
| 07/10/2020 | 04:00 | 0 | 8 | 0 | 10 | 0 |
| | 05:00 | 0 | 8 | 0 | 191 | 0 |
| | 06:00 | 0 | 12 | 0 | 111 | 2 |
| | 07:00 | 0 | 19 | 11 | 125 | 38 |
| | 08:00 | 0 | 6 | 25 | 35 | 108 |
| | 09:00 | 0 | 9 | 6 | 44 | 10 |
| | 10:00 | 0 | 0 | 1 | 36 | 0 |
| | 11:00 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 |
| | 12:00 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | 13:00 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 14:00 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | 15:00 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | 16:00 | 5 | 8 | 4 | 0 | 0 |
| | 17:00 | 48 | 0 | 7 | 7 | 1 |
| | 18:00 | 33 | 0 | 2 | 111 | 1 |
| | 19:00 | 0 | 45 | 41 | 907 | 12 |
| | 20:00 | 2 | 692 | 10 | 846 | 57 |
| | 21:00 | 1 | 451 | 18 | 260 | 537 |
| | 22:00 | 1 | 282 | 33 | 69 | 840 |
| 23:00 | 1 | 211 | 85 | 28 | 213 | |
| 08/10/2020 | 00:00 | 0 | 100 | 209 | 6 | 13 |
| | 01:00 | 0 | 8 | 71 | 14 | 3 |
| | 02:00 | 0 | 2 | 52 | 33 | 9 |
| | 03:00 | 1 | 0 | 7 | 37 | 8 |
| | 04:00 | 1 | 0 | 0 | 39 | 28 |
| | 05:00 | 17 | 0 | 0 | 0 | 18 |

| | | | | | |
|--------------|------------------|------------------|----------------|--------------------------------|------------------|
| 06:00 | 102 | 0 | 0 | 19 | 2 |
| 07:00 | 154 | 0 | 0 | 51 | 0 |
| 08:00 | 143 | 0 | 0 | 48 | 2 |
| 09:00 | 157 | 0 | 0 | 125 | 51 |
| 10:00 | 203 | 0 | 0 | 131 | 84 |
| 11:00 | 155 | 0 | 0 | 125 | 131 |
| 12:00 | 34 | 0 | 0 | 121 | 29 |
| 13:00 | 24 | 0 | 0 | 50 | 42 |
| 14:00 | 8 | 0 | 1 | 50 | 7 |
| 15:00 | 1 | 0 | 3 | 12 | 3 |
| 16:00 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 |
| 17:00 | 0 | 0 | 66 | 5 | 9 |
| 18:00 | 0 | 2 | 1 | 9 | 0 |
| 19:00 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 |
| 20:00 | 0 | 8 | 1 | 1 | 2 |
| 21:00 | 1 | 31 | 2 | 6 | 0 |
| 22:00 | 1 | 171 | 49 | 0 | 7 |
| 23:00 | 0 | 4 | 110 | 0 | 6 |
| Total | 1095 (11,0 %) | 2081 (20,9 %) | 819 (8,2 %) | 3674 (36,9 %) | 2277 (22,9 %) |

1.4. Velocidade Máxima dos Ventos

As Figuras 40 a 44 mostram as maiores rajadas de vento que foram registradas associadas as tempestades que se deslocaram pelo PR nos dias 07 e 08 de outubro de 2020. Entre as 09 h e as 15 h de 07 de outubro de 2020, Figura 40, rajadas de vento moderadas a ocasionalmente fortes ocorreram em Curitiba, 46,2 km/h e Colombo, 48,2 km/h, RMC, Palmas, 49,7 km/h e Clevelândia, 47,2 km/h, no Sul e Inácio Martins, 54,2 km/h, nos Campos Gerais.

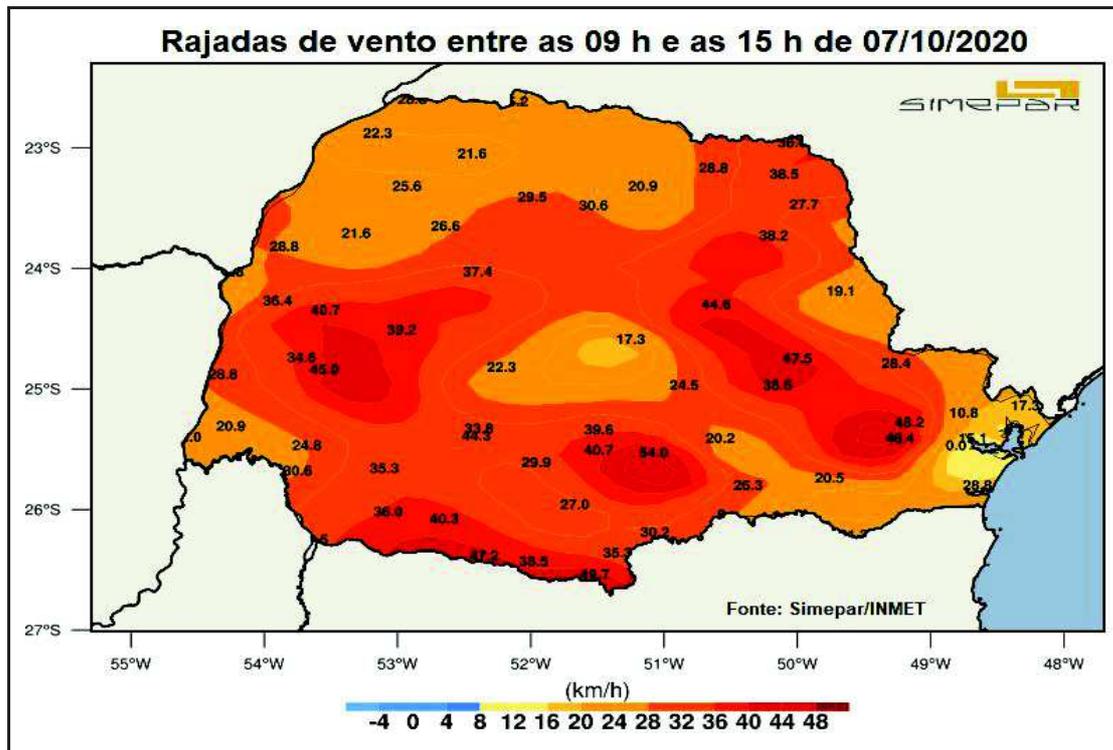


Figura 40 – Rajadas de vento entre as 09 h e as 15 h de 07/10/2020.

Do meio da tarde até o final da noite de 07 de outubro de 2020, Figura 41, as tempestades foram mais ativas por isso houve o registro de várias rajadas de vento fortes em **Curitiba, 71,6 km/h**; 56,9 km/h em Castro e 58,7 km/h em Ivaí, nos Campos Gerais; **Ubiratã, 77,0 km/h**, Oeste; Apucarana, 54,7 km/h e Londrina, 65,5 km/h, região Norte; Campo Mourão, 60,5 km/h, Umuarama, 67,3 km/h, Loanda, 62,3 km/h, **Cianorte, 71,6 km/h e Maringá, 78,8 km/h e Cidade Gaúcha, 82,8 km/h** e Cornélio Procópio, 58,0 km/h, no Norte Pioneiro.

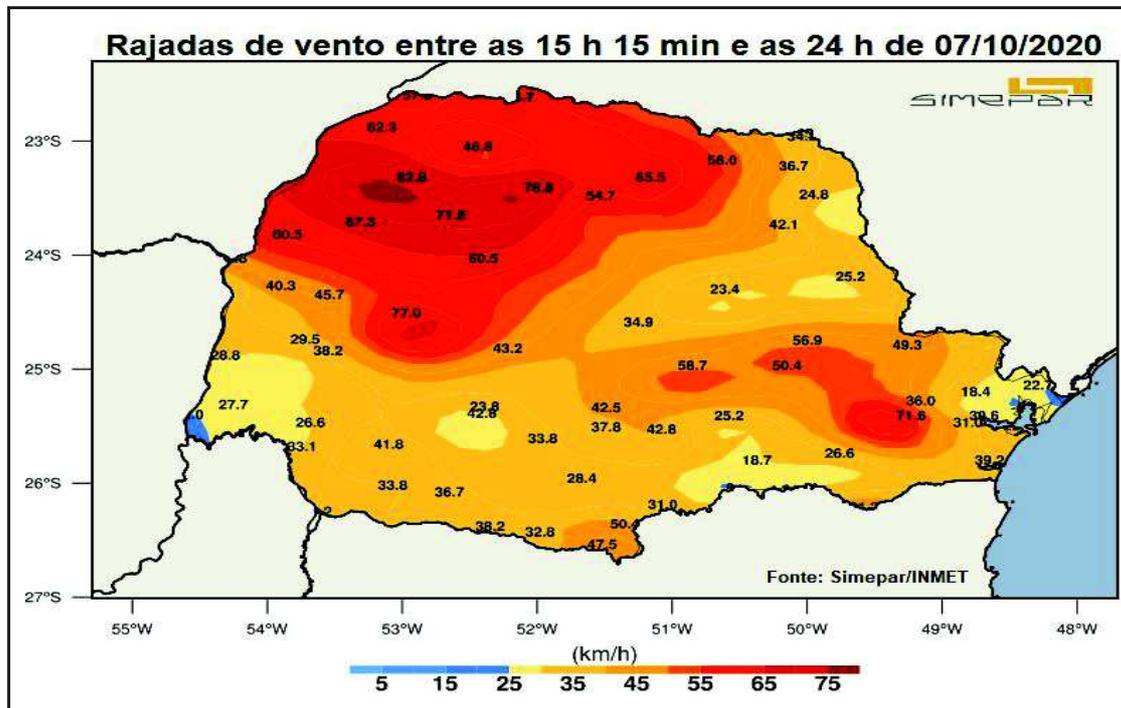


Figura 41 – Rajadas de vento entre as 15 h 15 min e as 24 h de 07/10/2020.

Na madrugada de 08 de outubro de 2020, Figura 42, houve registros de vento fortes entre os Campos Gerais, Telêmaco Borba, 66,2 km/h e Norte Pioneiro, municípios de Cornélio Procópio, 58,7 km/h, **Cambará, 75,6 km/h e Santo Antônio da Platina, 76,0 km/h** e no extremo Sudoeste, Planalto, 60,5 km/h.

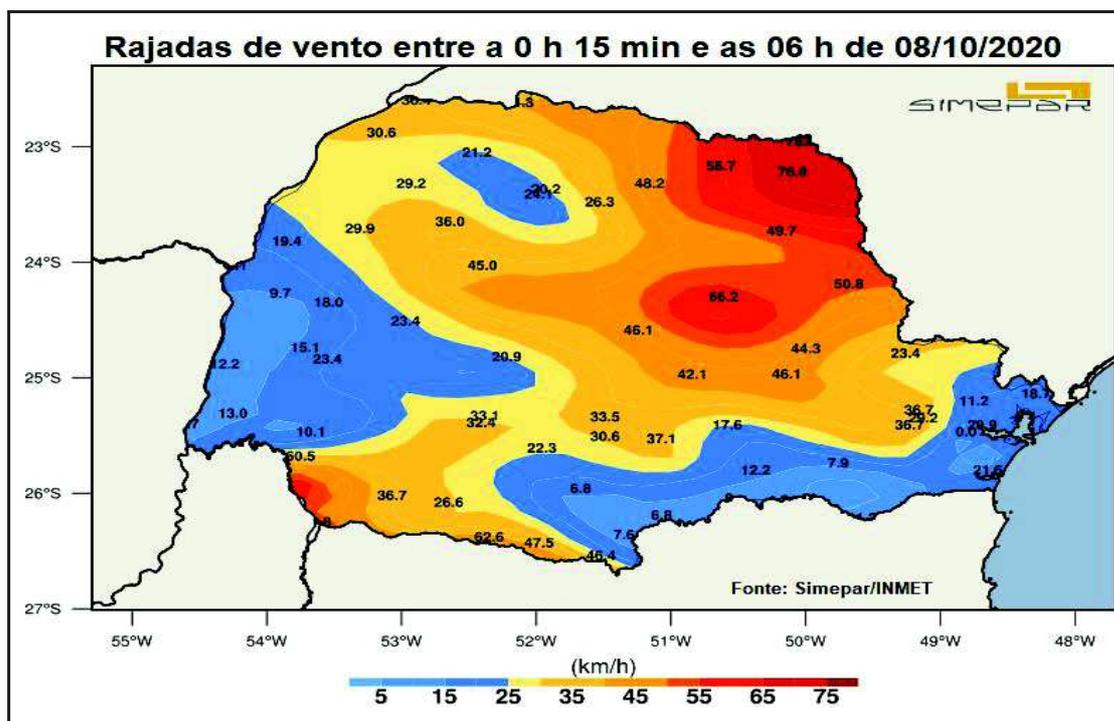


Figura 42 – Rajadas de vento entre a 0 h 15 min e as 06 h de 08/10/2020.

Novos sistemas convectivos de mesoescala se deslocaram sobre as regiões Oeste, Sudoeste, Sul, Centro Sul e Leste do PR na manhã de 08 de outubro de 2020, Figura 43, com isso, os ventos voltaram a se intensificar e rajadas moderadas a fortes foram registradas em Planalto e Laranjeiras do Sul, 60,5 km/h, no Sudoeste; Cascavel, 50,4 km/h, no Oeste; Guarapuava, 51,5 km/h, Centro; Inácio Martins, 54,4 km/h, nos Campos Gerais e 47,9 km/h em Curitiba.

E nos períodos da tarde e da noite de 08 de outubro de 2020, Figura 44, as tempestades perderam força sobre o PR, contudo ainda foram registradas alguns eventos moderados a severos nos Campos Gerais, 50,0 km/h em Telêmaco Borba; Joaquim Távora, 57,2 km/h e Cornélio Procópio, 59,8 km/h.

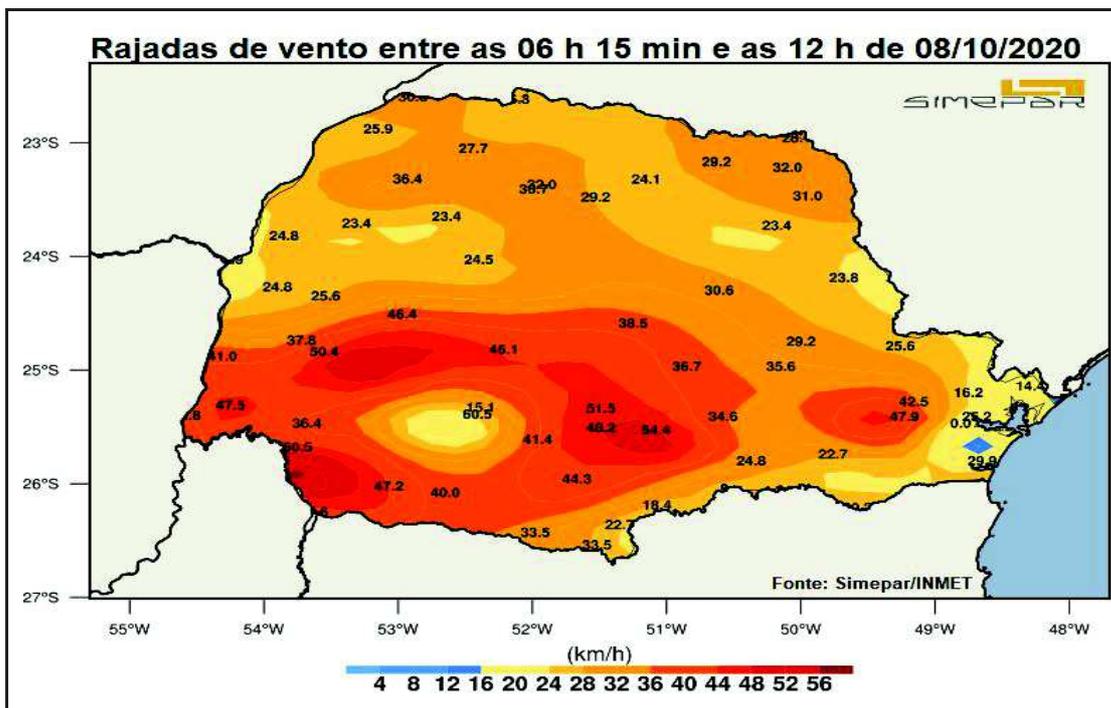


Figura 43 – Rajadas de vento entre as 06 h 15 min e as 12 h de 08/10/2020.

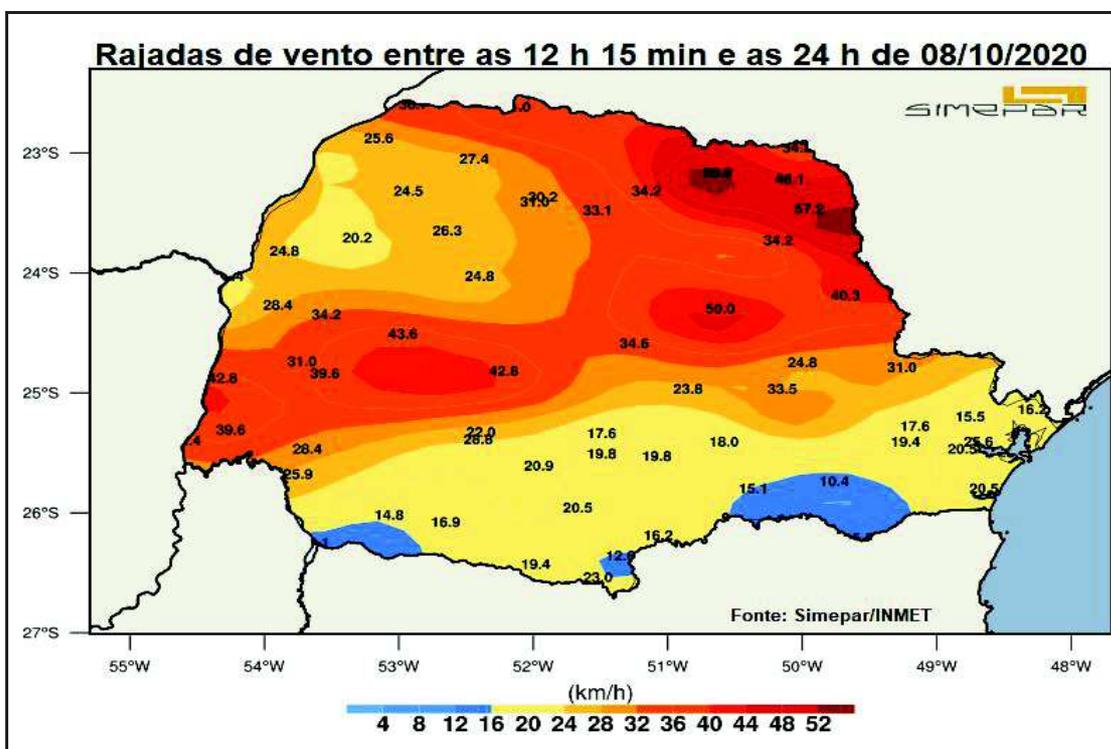


Figura 44 – Rajadas de vento entre as 12 h e 15 min e as 24 h de 08/10/2020.

A Tabela 2 apresenta as maiores rajadas de vento registradas pelas estações meteorológicas no PR nos dias 07 e 08 de outubro de 2020. Em 07 de outubro de 2020 foram registradas 20 rajadas de vento igual ou acima de 50 km/h com destaques para os municípios em vermelho, verde e azul na Tabela 2. No dia 08 de outubro de 2020 foram 12 municípios que rajadas moderadas a fortes.

Tabela 2 – Maiores rajadas de vento (km/h) registradas no PR nos dias 07 e 08 de outubro de 2020. Fonte: Simepar/INMET

| | | 07/10/2020 | | 08/10/2020 | |
|----------------|---------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| Região | Município | Rajada de vento | Horário | Rajada de vento | Horário |
| Leste | Curitiba | 73,1 | 20:00 | 54,7 | 10:00 |
| Campos Gerais | Castro | 56,9 | 20:00 | | |
| | Jaguariaíva | | | 50,8 | 02:00 |
| | Ponta Grossa | 50,4 | 20:15 | | |
| | Telêmaco Borba | | | 66,2 | 00:30 |
| | Ivaí | 58,7 | 19:00 | | |
| | Inácio Martins | 54,0 | 15:00 | 54,4 | |
| Norte Pioneiro | Cornélio Procopio | 58,0 | 23:45 | 59,8 | 17:00 |
| | Cambará | | | 75,6 | 01:15 |
| | Joaquim Távora | 50,8 | 02:00 | 57,2 | 21:00 |
| | Santo Antônio da Platina | | | 76,0 | 01:15 |
| Centro | Guarapuava | | | 51,5 | 09:15 |
| Sudoeste | Planalto | | | 60,5 | 07:00 |
| | Laranjeiras do Sul | | | 60,5 | 07:30 |
| Noroeste | Loanda | 62,3 | 20:15 | | |

| | | | | | |
|-------|----------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | Maringá | 78,8 | 22:00 | | |
| | Altônia | 60,5 | 20:00 | | |
| | Campo Mourão | 60,5 | 22:15 | | |
| | Cianorte | 71,6 | 21:30 | | |
| | Umuarama | 67,3 | 20:30 | | |
| | Paranapoema | 63,7 | 23:00 | | |
| | Cidade Gaúcha | 82,8 | 21:00 | | |
| | Diamante do Norte | 57,6 | 22:00 | | |
| Oeste | Ubiratã | 77 | 22:15 | | |
| | Cascavel | | | 50,4 | 11:30 |
| Sul | General Carneiro | 50,4 | 16:00 | | |
| | Clevelândia | | | 62,6 | 06:00 |
| Norte | Apucarana | 54,7 | 22:30 | | |
| | Londrina | 65,5 | 23:00 | | |

1.5. Chuva Acumulada (mm)

As Figuras 45 e 46 mostram as chuvas registradas registradas nos dias 07 e 08 de outubro de 2020 no PR. Em 07 de outubro de 2020, Figura 45, foram registrados eventos de chuva muito isoladas, típicos de tempestades isoladas e/ou aglomerados convectivos de mesoescala. Os maiores volumes ocorreram no sul da região Norte e entre a RMC e a divisa com Santa Catarina. No dia 08 de outubro de 2020, Figura 46, as tempestades se apresentaram mais organizadas que no dia 07 de outubro, por isso as chuvas foram mais volumosas e atingiram as regiões Sudoeste, Sul, Centro Sul, parte sul dos Campos Gerais e todo o Leste. Houve registros de 30 mm em vários municípios, inclusive na RMC, como em Colombo, 30,4 mm e 26,4 mm em

Antonina, Litoral. Também houve chuvas isoladas entre o Norte e o Norte Pioneiro.

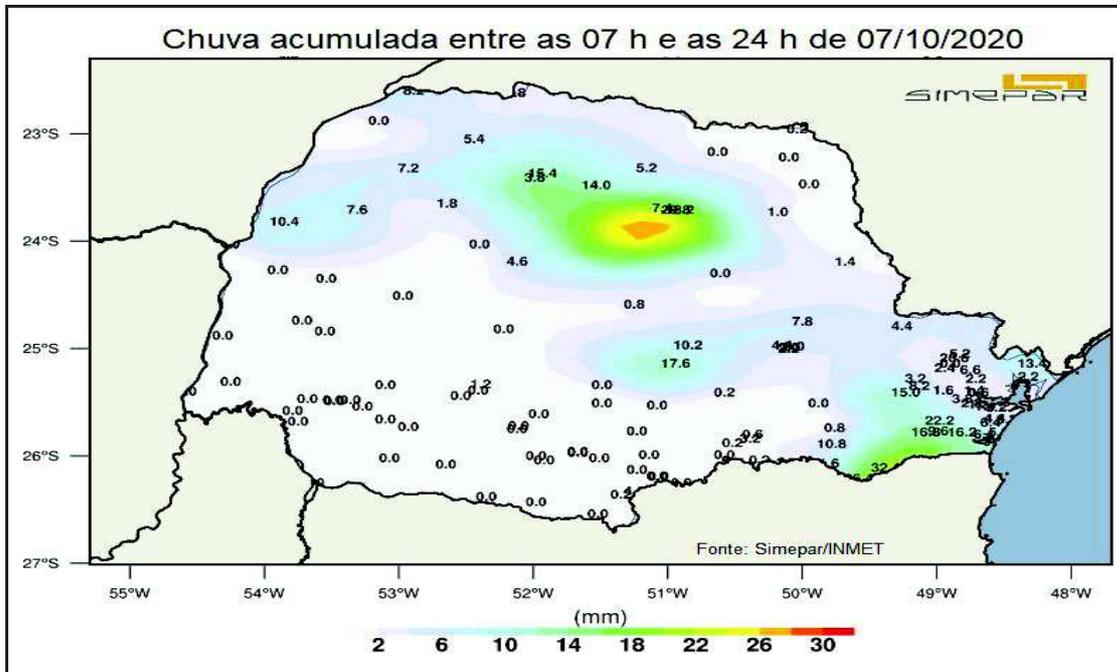


Figura 45 – Chuva acumulada (mm) entre as 07 h e as 24 h de 07/10/2020.

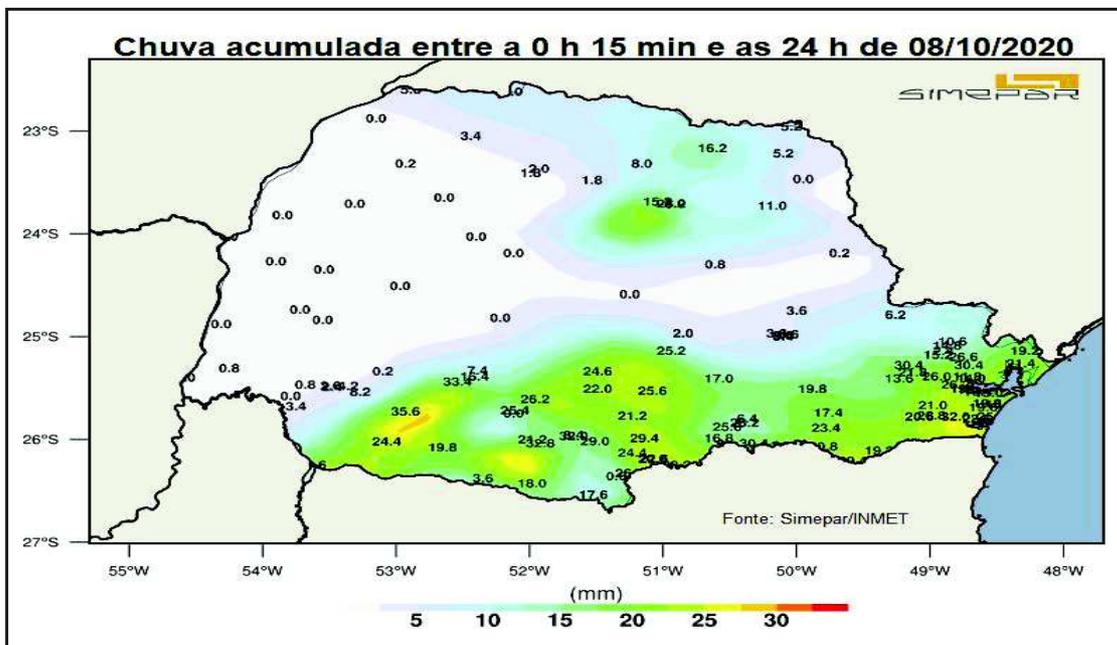


Figura 46 – Chuva acumulada (mm) entre a 0 h 15 min e as 24 h de 08/10/2020.

2. ABRANGÊNCIA E DURAÇÃO

Em conformidade com as informações dos sistemas de monitoramento meteorológicos existentes na área de interesse deste estudo, podemos destacar as seguintes características do evento meteorológico:

a. Abrangência

Vários sistemas convectivos de mesoescala (linhas e aglomerados convectivos e tempestades isoladas) se formaram e/ou se deslocaram sobre as regiões paranaenses durante os dias 07 e 08 e início da madrugada do dia 09 de outubro de 2020.

b. Duração

O evento meteorológico teve a duração aproximada de 45 horas, desde às 04 h do dia 07 de outubro de 2020, evoluindo até a 01 h do dia 09 de outubro de 2020.

3. CLASSIFICAÇÃO COBRADE DO EVENTO ANALISADO

Conforme os critérios determinados pelo Anexo I da Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012, referente à Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE, os eventos meteorológicos analisados neste estudo apresentaram as seguintes condições atmosféricas críticas:

| Simbologia | COBRADE | Classificação | Definição |
|---|-----------|---|--|
|  | 1.3.2.1.2 | Natural Meteorológico Tempestade de raios | Tempestade com intensa atividade elétrica no interior das nuvens, com grande desenvolvimento vertical. |
|  | 1.3.2.1.3 | Natural Meteorológico Tempestade local/Convectiva Granizo | Precipitação de pedaços irregulares de gelo. |
|  | 1.3.2.1.4 | Natural Meteorológico Chuvas intensas | São chuvas que ocorrem com acumulados significativos, causando múltiplos desastres (ex.: inundações, movimentos de massa, enxurradas, etc.). |
|  | 1.3.2.1.5 | Natural Meteorológico Tempestade local/Convectiva Vendaval | Forte deslocamento de uma massa de ar em uma região. |

4. EVIDÊNCIAS ENCONTRADAS NA MÍDIA

<https://dpontanews.com.br/2020/10/07/video-temporal-caoa-estragos-no-distrito-de-guaragi-na-noite-desta-quarta-7/>

ENTRES RADARES SINÓTICOS SATÉLITE TEORIA IMPRENSA CLIMA INSTITUCIONAL Operação Intranet Vento Vale

Vídeo: Temporal causa estragos no Distrito de Guaragi na noite desta quarta (7)

07/10/2020



Na noite desta quarta-feira (7), por volta das 20h, um forte temporal atingiu a cidade de Ponta Grossa. De acordo com o Corpo de Bombeiros, há registro de destelhamentos e queda de árvores na região do Distrito de Guaragi.



<https://dpontanews.com.br/2020/10/07/video-temporal-caoa-estragos-no-distrito-de-guaragi-na-noite-desta-quarta-7/>

<https://www.blogdoberimbau.com/2020/10/temporal-caminhao-tomba-em-cruzmaltina.html>

CRUZMALTINA - Caminhão tombou com a força do vento

Pesca São Francisco (Clube de Tiro)



2020/10/08 08:04

Toldo de Igreja de Ivaiporã caiu

A chuva, acompanhada de vento forte, que caiu na noite de quarta-feira, dia 07 de outubro, de 2020, no Vale do Ivaí, provocou estragos, derrubou árvores e causou até um acidente em Cruzmaltina, mais precisamente em Dinizópolis. Segundo informações da Polícia Rodoviária, o condutor, que tem habilitação de Arapongas, foi surpreendido pela força do vento e o caminhão foi para a contra mão, tombando no acostamento da via contrária. Apesar do susto e dos danos, não houve feridos. Em Ivaiporã, o toldo da Igreja Casa da Benção, caiu também com o mesmo temporal. Houve danos ainda no Instituto Cultural Americano e árvore caída no Pátio da Igreja Santíssima Mãe de Deus e outros prejuízos. Entre Lidianópolis e Faxinal, a Polícia Rodoviária registrou várias quedas de árvores. Ressaltar aqui o grande trabalho da Defesa Civil, de Faxinal, que passou toda a madrugada, de 08 de outubro, cortando e retirando árvores da pista, em especial da PR-272 e PR-466. Em Barrazópolis, houve rompimento de cabo da Copel no Bairro Água da Onça, provocando um apagão. O fato ocorreu às 22 horas e deixou os transmissores da Rádio Nova Era, sem energia. Por isso, a emissora amanheceu o dia 08 de outubro, fora do ar. Apucarana, Maringá e em outras cidades, também houve transtornos. (Colaboração - Marcelo Avelar, de Ivaiporã e o conhecido Corô, de Cruzmaltina)

empresário e saber mais detalhes:
» Ivaí, fale com o representante Paulo Begalli no
São João do Ivaí e Londrina

Foto: Paulo Sérgio da Berimbau - Redação do IBR

<https://www.blogdoberimbau.com/2020/10/temporal-caminhao-tomba-em-cruzmaltina.html>

Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná - Simepar

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19.100
Curitiba - PR - Brasil - CEP 81531-980
Fone: (+55 41) 3320-2001

www.simepar.br

https://odianacidade.com.br/2020/10/08/temporal-causa-queda-de-arvores-postes-e-destelha-casas-em-maringa/

A CIDADE

Temporal causa queda de árvores, postes e destelha casas em Maringá

7 de outubro de 2020



Todas Categorias

- 550 A CIDADE
- 1 DESTAQUES
- 16 ESPORTES
- 579 MARINGÁ
- 28 NOTICIAS GERAIS
- 76 PARANÁ
- 303 POLICIAL
- 103 REGIAO
- 29 Uncategorized

ANÚNCIANTES VIP'S

<https://odianacidade.com.br/2020/10/08/temporal-causa-queda-de-arvores-postes-e-destelha-casas-em-maringa/>

https://paranaportal.uol.com.br/cidades/chuva-forte-ventos-e-granizo-atingem-curitiba-e-regiao-na-noite-desta-quarta-feira/



Chuva forte, ventos e granizo atingem Curitiba e região na noite desta quarta-feira

Redação

7 de outubro de 2020, 22:12



Foto: Danilo Schleder/Zimel Press/Folhapress)

A noite desta quarta-feira (7) foi de chuva forte, vendaval e até granizo em Curitiba e região



Veja o exótico truque para aumentar sua disposição no quarto hoje mesmo.

Saber Mais

Seja a primeira pessoa entre seus amigos a curtir isso.

Veja as 15 dezenas sorteadas!



PARANAPORTAL.UOL.COM.BR

Lotofácil: concurso 2055 sort...

A Lotofácil pode pagar hoje (13) um...

<https://paranaportal.uol.com.br/cidades/chuva-forte-ventos-e-granizo-atingem-curitiba-e-regiao-na-noite-desta-quarta-feira/>

Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná - Simepar

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19.100
Curitiba - PR - Brasil - CEP 81531-980
Fone: (+55 41) 3320-2001

www.simepar.br

https://paranaportal.uol.com.br/cidades/curitiba-temporal-dia-virou-noite/



Céu escurece e dia vira noite em Curitiba na manhã desta quinta-feira (8)

Redação

8 de outubro de 2020, 10:39



Rodrigo Félix Leal

Na manhã desta quinta-feira (8), o céu escureceu e o dia virou noite em Curitiba. Após um forte

PISCOU, CHEGOU
Ofertas com até **70% OFF + frete grátis**
a partir de R\$ 35
*Confira regulamentos.

Paraná Portal
75.426 curtidas

Seja a primeira pessoa entre seus amigos a curtir isso.

Paraná Portal
há 2 horas

Veja as 15 dezenas sorteadas!

PARANAPORTAL.UOL.COM.BR
Lotofácil: concurso 2055 sort...
A Lotofácil pode pagar hoje (13) um...

<https://paranaportal.uol.com.br/cidades/curitiba-temporal-dia-virou-noite/>

https://paranaportal.uol.com.br/cidades/curitiba-temporal-dia-virou-noite/

REDEMET - Rede de Meteor... SIMEPAR DSA - Anteriores - Goes Windy: Chuva, trovão temporal no dia 07 de outo...

TRIBUNA Apoie a Tribuna

Raios, trovões e ventos fortes antecedem temporal em Curitiba

2 minutos de leitura

por Redação / Tribuna do Paraná
07/10/20 21:30 - Atualizado: 08/10/20 11:52



<https://www.tribunapr.com.br/noticias/curitiba-regiao/trovoadas-e-ventos-fortes-antecedem-temporal-em-curitiba/>

Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná - Simepar

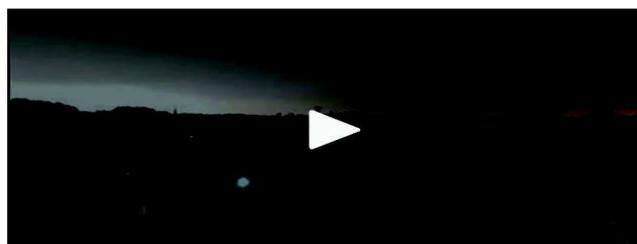
Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19.100
Curitiba - PR - Brasil - CEP 81531-980
Fone: (+55 41) 3320-2001

www.simepar.br

Temporal atinge Curitiba nesta quinta-feira (8), e dia vira noite; vídeos

Forte temporal atinge a capital paranaense. Previsão é de tempo abafado e pancadas de chuva ao longo de todo o dia.

Por G1 PR
08/10/2020 10h24 - Atualizado há 5 dias



Curitiba: imagem acelerada mostra o temporal chegando e indo embora (imagem: Wesley Cunha)

<https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2020/10/08/temporal-atinge-curitiba-nesta-quinta-feira-8-e-dia-vira-noite-video.ghtml>

5. CONCLUSÕES

As análises sobre as condições da atmosfera, todo o conjunto de dados registrados por estações meteorológicas de superfície, dados de sensoriamento remoto como satélite e radares meteorológicos, além dos dados de descargas atmosféricas (raios), com localização e quantidade de ocorrência, bem como as informações e evidências apresentadas neste relatório, demonstram as diversas etapas do quadro de instabilidade atmosférica que foram registradas sobre o PR.

A intensificação de uma ampla área de baixa pressão entre o Paraguai, Norte da Argentina e Oeste da Região Sul e os cavados de onda curta, foram determinantes na formação das tempestades severas que ocasionaram:

- Rajadas de ventos fortes a muito fortes, acima dos 50,0 km/h, em 20 municípios paranaenses no dia 07 de outubro de 2020, com destaque para **Curitiba, 71,6 km/h**, Inácio Martins, 54,2 km/h, Ivaí, 58,7 km/h, Apucarana, 54,7 km/h, **Londrina, 65,5 km/h**, **Ubiratã, 77,0 km/h**, **Cianorte, 71,6 km/h e Maringá, 78,8 km/h**, **Cornélio Procópio, 58,0 km/h e Cidade Gaúcha, 82,8 km/h** e 12 municípios no dia 08 de outubro de 2020, **Telêmaco Borba, 66,2 km/h**, **Planalto, 60,5 km/h**, Cornélio Procópio, 58,7 km/h, **Cambará, 75,6 km/h e Santo Antônio da Platina, 76,0 km/h**.

- Apesar do rápido deslocamento e tempo de vida curto das tempestades, várias cidades registraram volumes entre 20 e 30 mm nas regiões Sudoeste, Sul, Campos Gerais e Leste do PR.

- Descargas atmosféricas foram registradas em todas as regiões paranaenses, totalizando 9.946 em todo o evento meteorológico, sendo 6.697 (~67,3 %) raios registrados no dia 07 de outubro de 2020 e 3.249 (~32,7 %) ocorreram no dia 08 de outubro de 2020. Contudo, as regiões Noroeste, Centro Sul e Leste registraram 29,9 %, 36,9 % e 22,9 %, respectivamente ou 80,7 % do total. As regiões Oeste e Norte registraram 11,0 % e 8,2 %, respectivamente.

Conclui-se diante das informações descritas acima que houve o registro de tempo severo (chuvas significativas, incidência elevada de descargas atmosféricas e rajadas de ventos fortes a muito fortes) em todas as regiões do PR nos dias 07, 08 e início da madrugada do dia 09 de outubro de 2020.

6. REFERÊNCIAS

CPTEC/INPE, www.cptec.inpe.br imagens do satélite GOES 16;

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia, dados de estações meteorológicas automáticas disponíveis em www.inmet.gov.br;

SIMEPAR, Sistema Meteorológico do Paraná, registros operacionais;

Global Forecast Service (GFS) - <ftp://ftp.ncep.noaa.gov/pub/data/nccf/com/gfs/prod/>

7. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Este relatório foi elaborado pelo Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná – Simepar e tem como responsável técnico o meteorologista Reinaldo Olmar Kneib.

Atenciosamente,



Reinaldo O. Kneib
Meteorologista Simepar
CREA RS-111388/D