COPEL
Companhia Paranaense de Energia

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

RELATÓRIO DE INTERRUPÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA - ISE 20200814

14 a 15 de agosto de 2020

COPEL
Companhia Paranaense de Energia

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

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 12

2.9. SUBESTAÇÕES ATINGIDAS 13

2.10. QUANTIDADE DE INTERRUPÇÕES ASSOCIADAS AO EVENTO 15

2.11. DATA E HORA DO INÍCIO DA PRIMEIRA INTERRUPÇÃO 15

2.12. DATA E HORA DO TÉRMINO DA ÚLTIMA INTERRUPÇÃO 15

2.13. MÉDIA DA DURAÇÃO DAS INTERRUPÇÕES 15

2.14. DURAÇÃO DA INTERRUPÇÃO MAIS LONGA 15

2.15. SOMA DO CHI DAS INTERRUPÇÕES ASSOCIADAS AO EVENTO 15

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 14 e 15 de agosto de 2020.

2. INFORMAÇÕES SOBRE A INTERRUPÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

2.1. CÓDIGO DO RELATÓRIO

20200814

2.2. INFORMAÇÕES SOBRE O DECRETO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Nos dias 17, 18, 19, 20 e 24 de agosto de 2020 foram emitidos para a área de concessão da Copel Distribuição, decretos de Situação de Emergência referentes a estragos causados por Tempestade Local/Convectiva - Granizo nos municípios de Nova Prata do Iguaçu, Cruzeiro do Iguaçu, Araruna, Santa Tereza do Oeste e Boa Esperança do Iguaçu respectivamente, ocorridas nos dias 14 e 15/08/2020.

Tabela 1 Decretos de Situação de Emergência

Município	N° Decreto	Emissor	Data Decreto	Data Desastre	Cód. Cobrade
Araruna	1898	Prefeitura do Município de Araruna	19/08/2020	14/08/2020	13213
Boa Esperança do Iguaçu	2588	Prefeitura do Município de Boa Esperança do Iguaçu	24/08/2020	14/08/2020	13213
Cruzeiro do Iguaçu	4560	Prefeitura Municipal Cruzeiro do Iguaçu	18/08/2020	14/08/2020	13213
Nova Prata do Iguaçu	3387	Prefeitura do Município de Nova Prata do Iguaçu	17/08/2020	15/08/2020	13213
Santa Tereza do Oeste	125	Prefeitura do Município de Santa Tereza do Oeste	20/08/2020	15/08/2020	13213

2.3. DESCRIÇÃO DETALHADA DO EVENTO

O evento climático severo que atingiu o estado do Paraná se desenvolveu devido ao deslocamento de uma frente fria com formação de áreas e linhas de instabilidade, favorecendo a formação de tempestades, causando raios e rajadas de vento moderadas a fortes em vários pontos do estado, ocasionando várias avarias à rede elétrica, comprometendo a distribuição de energia elétrica e consequentemente 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 geoelétrico das áreas afetadas pelo evento.

Figura 1: Mapa geoelétrico 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.

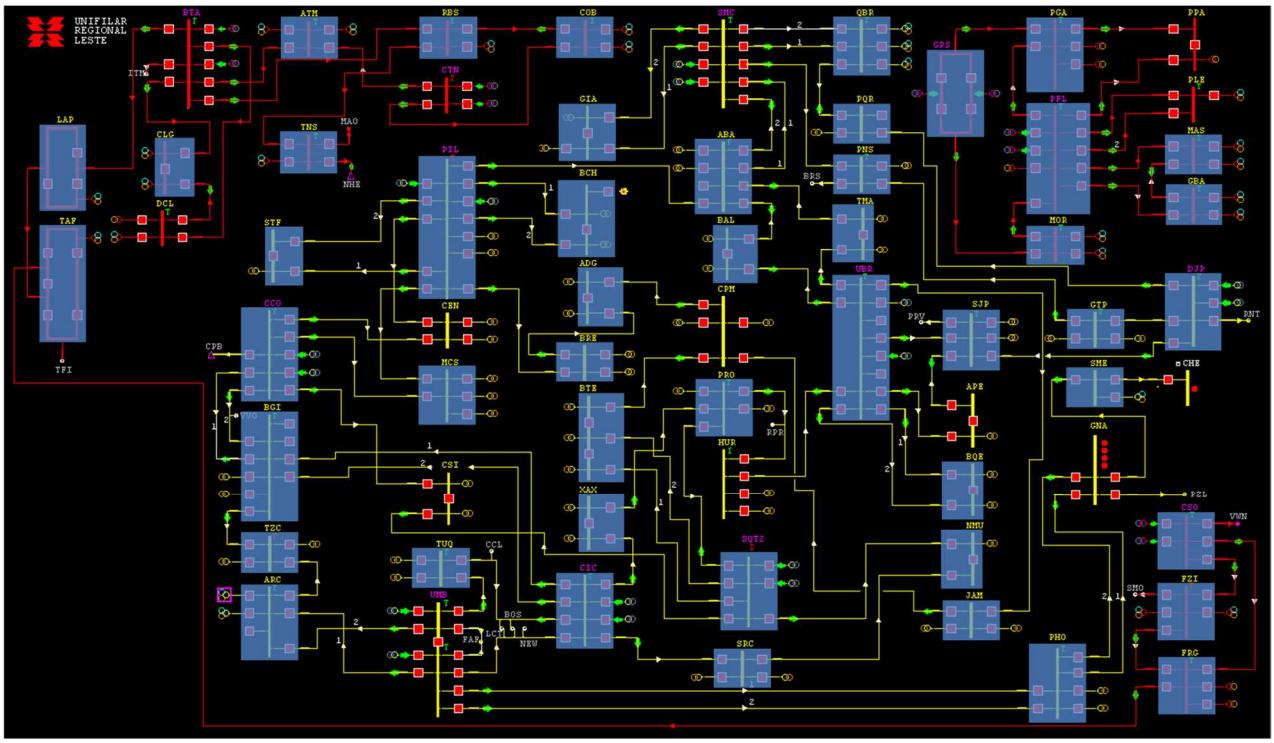


Figura 2: Diagrama unifilar da rede de Alta Tensão da região Leste.

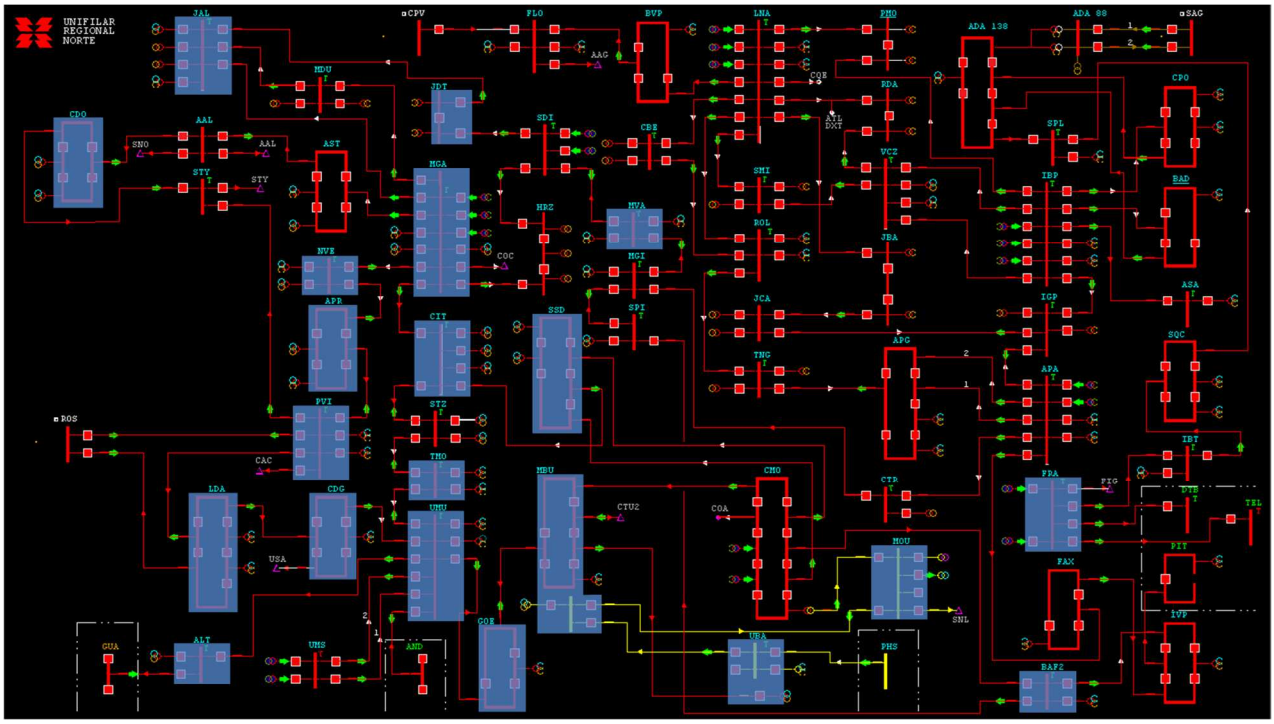


Figura 3: Diagrama unifilar da rede de Alta Tensão das regiões Norte e Noroeste.

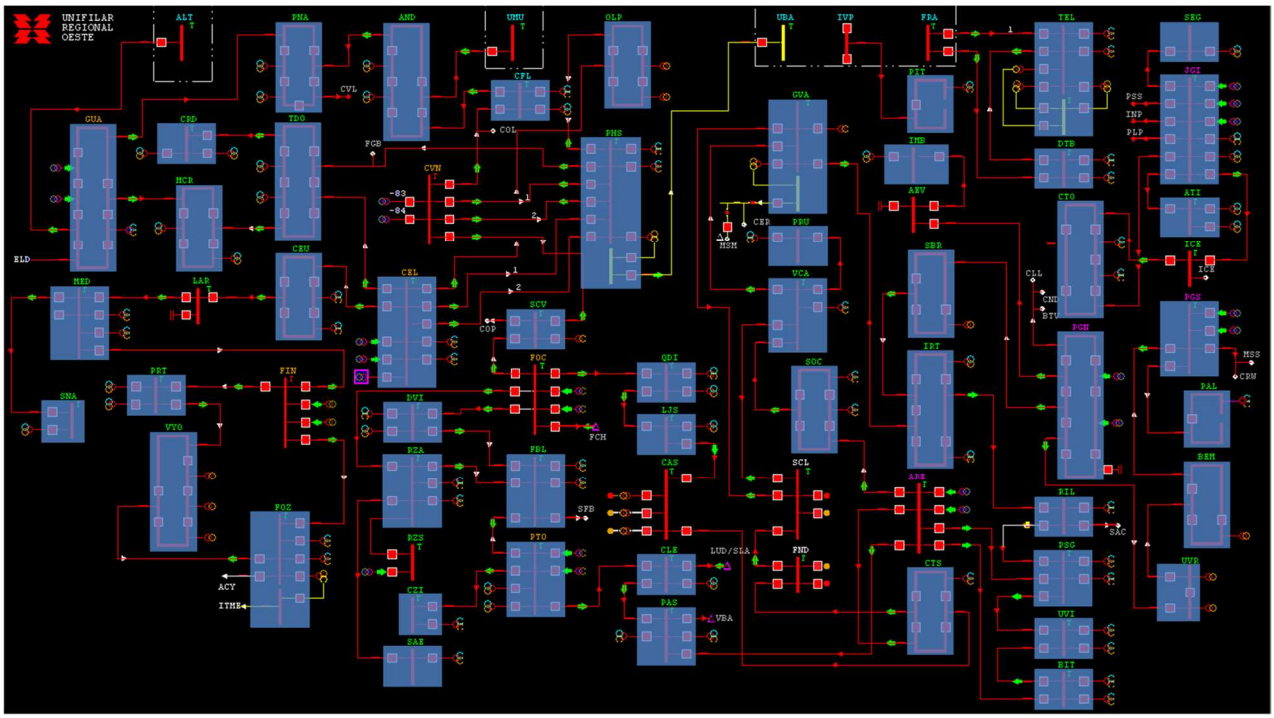
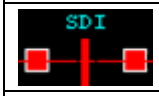


Figura 4: Diagrama unifilar da rede de Alta Tensão das regiões Centro-Sul e Oeste.

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 próximo às 22h do dia 14/08/2020. O pico de ocorrências de falta de energia registradas foi as 23h00 do dia 15/08/2020 e manteve uma lenta curva de descendência, voltando à normalidade entre a madrugada e início da manhã do dia 17/08/2020.

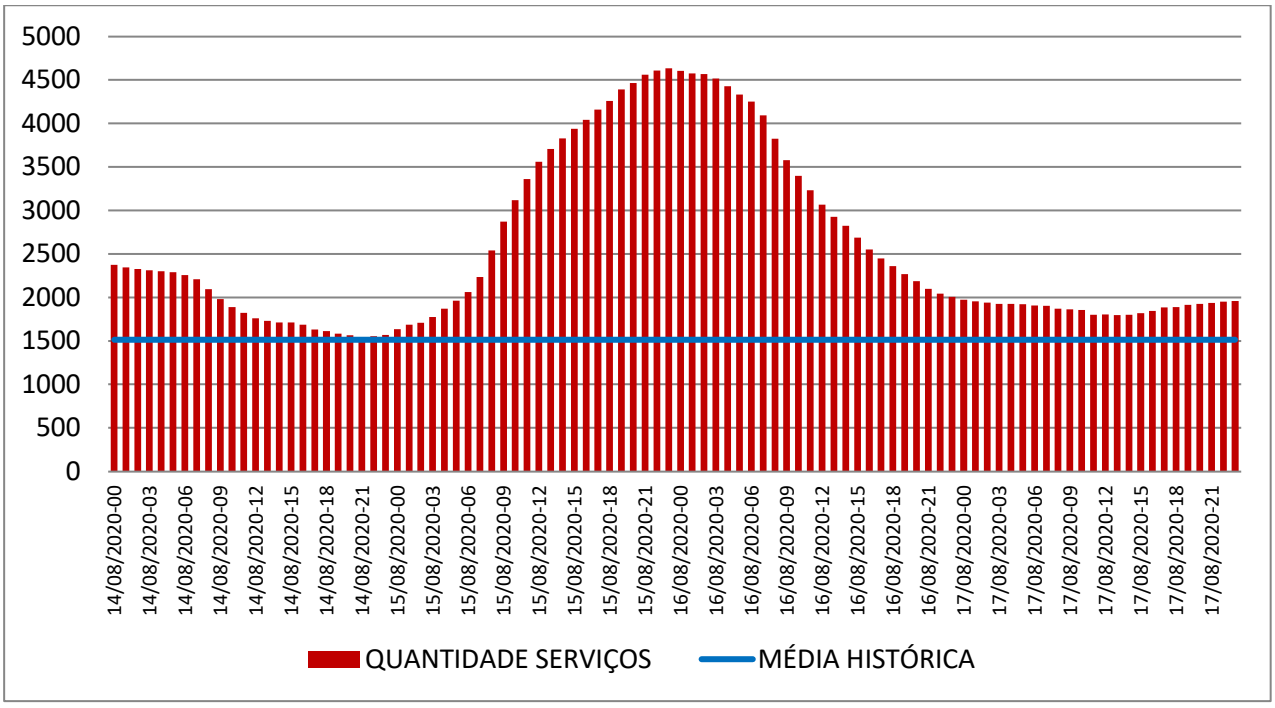


Figura 5 :Quantidade de serviços emergenciais a cada 24 h na área de concessão da COPEL.

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 2: Relação de materiais substituídos devido ao evento.

MATERIAL	QUANTIDADE	UNIDADE
ALÇA PRÉ-FORMADA	56	un
CABOS E FIOS DIVERSOS	375	m
CABOS NU	9,417	kg
CHAVE FUSÍVEL	11	un
CONECTORES DIVERSOS	272	un
CRUZETA	4	un
ELO FUSÍVEL	2818	un
ISOLADOR	21	un
PARARRAIOS	5	un
PORTA FUSÍVEL	22	un
POSTE	7	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 CENTRO-SUL

- Deslocamento de 01 (uma) equipe de Araucária, 01 (uma) equipe de Paranaguá, 02 (duas) equipes de Matinhos e 02 (duas) equipes de Colombo para auxílio à contingência na cidade de União da Vitória;

Região OESTE

- Deslocamento de 01 (uma) equipe de Pinhais, 01 (uma) equipe de Cianorte, 02 (duas) equipes de Loanda, 02 (duas) equipes de Maringá, 01 (uma) equipe de Apucarana, 01 (uma) equipe de Arapongas, 01 (uma) equipe de Bandeirantes, 03 (três) equipes de Cambé, 02 (duas) equipes de Cornélio Procópio e 04 (quatro) equipes de Londrina para auxílio à contingência na cidade de Cascavel.
- Deslocamento de 01 (uma) equipe de Colombo, 02 (duas) equipes de Curitiba e 02 (duas) equipes de São José dos Pinhais para auxílio à contingência na cidade de Francisco Beltrão.
- Deslocamento de 03 (três) equipes de Castro, 04 (quatro) equipes de Guarapuava, 1 (uma) equipe de Irati e 04 (quatro) equipes de Ponta Grossa para auxílio à contingência na cidade de Laranjeiras do Sul.
- Deslocamento de 01 (uma) equipe de Maringá para auxílio à contingência na cidade de Marechal Candido Rondon.
- Deslocamento de 03 (três) equipes de Almirante Tamandaré, 02 (duas) equipes de Colombo, 01 (uma) equipe de Fazenda Rio Grande, e 02 (duas) equipes de Curitiba para auxílio à contingência na cidade de Pato Branco.
- Deslocamento de 02 (duas) equipes de Altônia, 01 (uma) equipe de Cianorte, 02 (duas) equipes de Loanda, 02 (duas) equipes de Ubiratã e 03 (três) equipes de Londrina para auxílio à contingência na cidade de Toledo.

- 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:

- 496 equipes de emergência;
- 78 equipes de manutenção;
- 7 equipes de obras;
- 954 eletricistas ou técnicos em equipes de emergência;
- 235 eletricistas de manutenção;
- 30 técnicos de manutenção;
- 52 eletricistas de obras;
- 58 profissionais de operação de Centro de Operação MT;
- 48 despachantes de serviços de Agências;

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

MÉDIA DE TEMPO DE PREPARAÇÃO: 308,33 MINUTOS.

MÉDIA DE TEMPO DE DESLOCAMENTO: 37,21 MINUTOS.

MÉDIA DE TEMPO DE EXECUÇÃO: 184,43 MINUTOS.

2.7. NÚMERO DE UNIDADES CONSUMIDORAS ATINGIDAS

506.477

2.8. MUNICÍPIOS ATINGIDOS

Tabela 3: Relação dos Municípios afetados no estado do Paraná durante o evento.

MUNICIPIOS			
ADRIANOPOLIS	DOIS VIZINHOS	MANFRINOPOLIS	QUEDAS DO IGUACU
ÁGUA DOCE	DOURADINA	MANGUEIRINHA	QUERENCIA DO NORTE
AGUDOS DO SUL	DOUTOR CAMARGO	MARECHAL CANDIDO RONDON	QUINTA DO SOL
ALMIRANTE TAMANDARE	DOUTOR ULYSSES	MARIA HELENA	QUITANDINHA
ALTAMIRA DO PARANA	ENEAS MARQUES	MARIALVA	RAMILANDIA
ALTO PARAISO	ENGENHEIRO BELTRAO	MARILUZ	RANCHO ALEGRE DOESTE
ALTO PARANA	ENTRE RIOS DO OESTE	MARINGA	REALEZA
ALTO PIQUIRI	ESPERANCA NOVA	MARIOPOLIS	REBOUCAS
ALTONIA	ESPIGAO ALTO DO IGUACU	MARIPA	RENASCENCA
AMAPORA	FAROL	MARMELEIRO	RESERVA
AMPERE	FAZENDA RIO GRANDE	MARQUINHO	RESERVA DO IGUACU
ANAHY	FENIX	MATELANDIA	RIO AZUL
ANTONINA	FERNANDES PINHEIRO	MATINHOS	RIO BONITO DO IGUACU
ANTONIO OLINTO	FIGUEIRA	MATO RICO	RIO BRANCO DO SUL
ARAPOTI	FLOR DA SERRA DO SUL	MEDIANEIRA	RIO NEGRO
ARARUNA	FLORAI	MERCEDES	RONCADOR
ARAUCARIA	FLORESTA	MIRADOR	SALGADO FILHO
ASSIS CHATEAUBRIAND	FORMOSA DO OESTE	MISSAL	SALTO DO LONTRA
BALSA NOVA	FOZ DO IGUACU	MOREIRA SALES	SANTA CRUZ DE MTE CASTELO
BARBOSA FERRAZ	FOZ DO JORDAO	MORRETES	SANTA HELENA
BARRACAO	FRANCISCO ALVES	NOVA AURORA	SANTA ISABEL DO IVAI
BELA VISTA DA CAROBA	FRANCISCO BELTRAO	NOVA CANTU	SANTA IZABEL DO OESTE
BITURUNA	GENERAL CARNEIRO	NOVA ESPERANCA	SANTA LUCIA
BOA ESPERANCA	GODOY MOREIRA	NOVA ESP DO SUDOESTE	SANTA MARIA DO OESTE
BOA ESPERANCA DO IGUACU	GOIOERE	NOVA LARANJEIRAS	SANTA MONICA
BOA VENTURA DE SAO ROQUE	GOIOXIM	NOVA LONDRINA	SANTA TEREZA DO OESTE
BOA VISTA DA APARECIDA	GUAIRA	NOVA OLIMPIA	SANTA TEREZINHA DE ITAIPU
BOCAIUVA DO SUL	GUAIRACA	NOVA PRATA DO IGUACU	SANTO ANTONIO DO SUDOESTE
BOM JESUS DO SUL	GUAMIRANGA	NOVA SANTA ROSA	SAO CARLOS DO IVAI
BOM SUCESSO DO SUL	GUAPOREMA	NOVA TEBAS	SAO JOAO
BRAGANEY	GUARANIACU	ORTIGUEIRA	SAO JOAO DO IVAI
BRASILANDIA DO SUL	GUARAPUAVA	OURIZONA	SAO JOAO DO TRIUNFO
CAFELANDIA	GUARAQUECABA	OURO VERDE DO OESTE	SAO JORGE DO IVAI
CAFEZAL DO SUL	GUARATUBA	PAICANDU	SAO JORGE DO PATROCINIO
CAMPINA DA LAGOA	HONORIO SERPA	PALMAS	SAO JORGE DOESTE
CAMPINA DO SIMAO	IBEMA	PALMEIRA	SAO JOSE DA BOA VISTA
CAMPINA GRANDE DO SUL	ICARAIMA	PALMITAL	SAO JOSE DAS PALMEIRAS
CAMPO BONITO	IGUATU	PALOTINA	SAO JOSE DOS PINHAIS
CAMPO DO TENENTE	IMBAU	PARAISO DO NORTE	SAO MATEUS DO SUL
CAMPO MAGRO	IMBITUVA	PARANAGUA	SAO MIGUEL DO IGUACU
CAMPO MOURAO	INACIO MARTINS	PARANAVAI	SAO PEDRO DO IGUACU
CANDIDO DE ABREU	INDIANOPOLIS	PASSOS MAIA	SAPOPEMA
CANDOI	IPIRANGA	PATO BRAGADO	SARANDI
CANTAGALO	IPORA	PATO BRANCO	SAUDADE DO IGUACU
CAPANEMA	IRACEMA DO OESTE	PAULA FREITAS	SENGES
CAPITAO LEONIDAS MARQUES	IRATI	PAULO FRONTIN	SERRANOPOLIS DO IGUACU
CARAMBEI	IRETAMA	PEABIRU	SULINA
CASCAVEL	ITAIPULANDIA	PEROBAL	TAPEJARA

CASTRO	ITAMBE	PEROLA	TAPIRA
CATANDUVAS	ITAPEJARA DOESTE	PEROLA DOESTE	TEIXEIRA SOARES
CERRO AZUL	ITAPERUCU	PIEN	TELEMACO BORBA
CEU AZUL	IVAI	PINHAIS	TERRA BOA
CHOPINZINHO	IVAIPORA	PINHAL DE SAO BENTO	TERRA ROXA
CIANORTE	IVATE	PINHAO	TIBAGI
CIDADE GAUCHA	JAGUARIAIVA	PIRAI DO SUL	TIJUCAS DO SUL
CLEVELANDIA	JANIOPOLIS	PIRAQUARA	TOLEDO
COLOMBO	JAPURA	PITANGA	TRES BARRAS DO PARANA
COLORADO	JESUITAS	PLANALTINA DO PARANA	TUNAS DO PARANA
CONTENDA	JURANDA	PLANALTO	TUNEIRAS DO OESTE
CORBELIA	JUSSARA	PONTA GROSSA	TUPASSI
CORONEL DOMINGOS SOARES	LAPA	PONTAL DO PARANA	TURVO
CORONEL VIVIDA	LARANJAL	PORTO BARREIRO	UBIRATA
CORUMBATAI DO SUL	LARANJEIRAS DO SUL	PORTO UNIAO	UMUARAMA
CRUZ MACHADO	LINDOESTE	PORTO VITORIA	UNIAO DA VITORIA
CRUZEIRO DO IGUACU	LOANDA	PRANCHITA	VENTANIA
CRUZEIRO DO OESTE	LONDRINA	PRESIDENTE CASTELO BRANCO	VERA CRUZ DO OESTE
CURITIBA	LUIZIANA	PRUDENTOPOLIS	VERE
CURIUVA	MALLET	QUARTO CENTENARIO	VIRMOND
DIAMANTE DO NORTE	MAMBORE	QUATRO BARRAS	VITORINO
DIAMANTE DO OESTE	MANDAGUACU	QUATRO PONTES	XAMBRE
DIAMANTE DO SUL	MANDIRITUBA		

2.9. SUBESTAÇÕES ATINGIDAS

Foram atingidas 285 subestações, as quais estão listadas abaixo.

Tabela 4: Relação das Subestações afetadas durante o evento severo.

SUBESTAÇÕES AFETADAS			
ADR - ADRIANOPOLIS	CVA - CURIUVA	MAS - MATINHOS	RRA - ROSEIRA
AER - AEROPORTO FOZ DO IGU	DIN - DIAMANTE DO NORTE	MED - MEDIANEIRA	SBR - SABARA
AGU - AGUDOS	DJP - DISTRITO INDUST SJP	MEL - MELISSA - EL	SGF - SALGADO FILHO
ALB - ALBATROZ	DTB - DISTRITO INDUSTRIAL	MER - MERCEDES	SME - SALTO DO MEIO
ATM - ALMIRANTE TAMANDARE	DVI - DOIS VIZINHOS	MCS - MERCES	SCC - SANTA CRUZ DO M CAST
ADG - ALTO DA GLORIA	DNA - DOURADINA	MIL - MISSAL - EC	SEM - SANTA ESMERALDA
APR - ALTO PARANA	DCA - DOUTOR CAMARGO	MOS - MOREIRA SALES	STF - SANTA FELICIDADE
API - ALTO PIQUIRI	ENS - ENEAS MARQUES	MOR - MORRETES	SNA - SANTA HELENA
ALT - ALTONIA	EBL - ENGENHEIRO BELTRAO	MOU - MOURAO I	SIO - SANTA ISABEL DO OEST
AMA - AMAPORA	FDC - FAXINAL DO CEU	NAU - NOVA AURORA	SVI - SANTA IZABEL DO IVAI
AMP - AMPERE	FRG - FAZENDA RIO GRANDE	NTU - NOVA CANTU	STM - SANTA MARIA
ATI - ARAPOTI	FZI - FAZENDA IGUACU	NVE - NOVA ESPERANCA	SQT - SANTA QUITERIA
ARU34 - ARARUNA	FEN - FENIX	NLO - NOVA LONDRINA	SET - SANTA TEREZA - EC
ARC - ARAUCARIA	FRA - FIGUEIRA	NOL - NOVA OLIMPIA	SAT - SANTA TEREZINHA DO I
AIS - AREIA BRANCA D ASSIS	FLI - FLORAI	NVP - NOVA PRATA - EC	SAE - SANTO ANTONIO DO SUD
AND - ASSIS CHATEAUBRIAND	FLA - FLORESTA	NSR - NOVA STA ROSA	SSD - SANTOS DUMONT
ABA - ATUBA	FNO - FLORIANO	NMU - NOVO MUNDO	SCV - SAO CRISTOVAO
BCH - BACACHERI	FOR - FORMOSA DO OESTE	OLP - OLIMPICO	SJO - SAO JOAO
BAL - BAIRRO ALTO	FOZ - FOZ DO IGUACU	ORT - ORTIGUEIRA	SJT - SAO JOAO DO TRIUNFO
BFR - BAIRRO DOS FRANCA	FAL - FRANCISCO ALVES	ONA - OURIZONA	JET - SAO JORGE DO OESTE

BAN - BALSA NOVA	FBL - FRANCISCO BELTRAO	ORV - OURO VERDE	SJP - SAO JOSE DOS PINHAIS
BDA - BANDEIRA	GEC - GENERAL CARNEIRO	PCU - PAICANDU	SMS - SAO MATEUS DO SUL
BAF - BARBOSA FERRAZ	GOE - GOIOERE	PAS - PALMAS	SMU - SAO MIGUEL
BGI - BARIGUI	GRJ - GRAJAU	PAL - PALMEIRA	STE - SAO TOME
BRO - BARRACAO	GUA - GUAIRA	PME - PALMEIRINHA	SVM - SAO VALENTIM
BAM - BARRAGEM	GGA - GUAMIRANGA	PNA - PALOTINA	CTS - SEGREDO
BTE - BATEL	GIA - GUARAITUBA	PGA - PARANAGUA	SEG - SENGES
BEM - BELEM	GNI - GUARANIACU	PVI - PARANAVAI	SDS - SERRA DOS DOURADOS
BIT - BITURUNA	GVA - GUARAPUAVA	GPS - PARIGOT DE SOUZA	SQD - SETE QUEDAS
BOE - BOA ESPERANCA	GBA - GUARATUBA	PRO - PAROLIN	SRC - SITIO CERCADO
BUL - BOCAIUVA DO SUL	GTP - GUATUPE	PSG - PASSO DO IGUACU	SOC - SOCORRO
BRE - BOM RETIRO	IMA - IBEMA	PDO - PATO BRAGADO	SUM - SUMARE
BQE - BOQUEIRAO	ICA - ICARAIMA	PTO - PATO BRANCO	TAF - TAFISA
BRY - BRAGANEY - EC	IBU - IMBAU	PFN - PAULO FRONTIN	TAM - TAMBOARA
BNA - BRAGANTINA	IMB - IMBITUVA	PBU - PEABIRU	TMO - TAMOIO
CFL - CAFELANDIA DO OESTE	IMS - INACIO MARTINS	PER - PEROBAL	TRA - TAPEJARA
CLA - CAMPINA DA LAGOA	IPA - IPIRANGA	PEL - PEROLA	TAP - TAPIRA
CGS - CAMPINA G DO SUL	IPO - IPORA	PEO - PEROLA DO OESTE	TMA - TARUMA
CDI - CAMPINA INDIOS - EC	IRT - IRATI	PIL - PILARZINHO	TUQ - TATUQUARA
CCO - CAMPO COMPRIDO	IRE - IRETAMA	PNS - PINHAIS	TSO - TEIXEIRA SOARES
CSO - CAMPO DO ASSOBIO	IBE - ITAMBE	PNH - PINHAL	TEL - TELEMACO BORBA
CPT - CAMPO DO TENENTE	ITO - ITAPEJARA DOESTE	PIN - PINHAO	TBO - TERRA BOA
CLG - CAMPO LARGO	IVI - IVAI	PHO - PINHEIRINHO	TRO - TERRA ROXA
CDA - CANDIDO DE ABREU	IVA - IVAILANDIA	PHS - PINHEIROS	TZC - THOMAZ COELHO
CLO - CANTA GALO	JAC - JACUTINGA - EC	PSU - PIRAI DO SUL	TGI - TIBAGI
CMA - CAPANEMA	JGI - JAGUARIAIVA	PQR - PIRAQUARA	TIS - TIJUCAS DO SUL
CLM - CAPITAO L. MARQUES	JAN - JANIOPOLIS	PIT - PITANGA	TDO - TOLEDO
CRB - CARAMBEI	JPR - JAPURA	PLO - PLANALTO	TRB - TRES BARRAS - EC
CEL - CASCAVEL	JAL - JARDIM ALVORADA	PGN - PONTA GROSSA NORTE	TRE - TREVO - EC
CTO - CASTRO	JAM - JARDIM DAS AMERICAS	PGS - PONTA GROSSA SUL	TNS - TUNAS 2
CTV - CATANDUVAS DO SUL	JDT - JARDIM TROPICAL	POS - PONTAL DO SUL	TNO - TUNEIRAS OESTE
CTX - CAXIAS	JES - JESUITAS - EC	PRT - PORTAL	TUP - TUPASSI
CER - CERRADO	JMF - JULIO DE MESQUITA FI	PFL - POSTO FISCAL	TUR - TURVO
CEA - CERRO AZUL	JUR - JURANDA	PRU - PRUDENTOPOLIS - 138	UBR - UBERABA
CEU - CEU AZUL	LDO - LAGEADO	QTC - QUARTO CENTENARIO	UBA - UBIRATA
CIM - CHOPIM I	LAP - LAPA	QBR - QUATRO BARRAS	UMU - UMUARAMA
CZI - CHOPINZINHO	LJS - LARANJEIRAS DO SUL	QTO - QUATRO PONTES	UVI - UNIAO DA VITORIA
CIT - CIANORTE	LDA - LOANDA	QDI - QUEDAS DO IGUACU	UVR - UVARANAS
CDG - CIDADE GAUCHA	MLE - MALLET	QMD - QUEIMADAS	VMI - VENDRAMI
CIC - CIDADE INDUSTRIAL	MBU - MAMBORE	QNO - QUERENCIA DO NORTE	VEM - VENTANIA
CLE - CLEVELANDIA	MCU - MANDAGUACU	QUI - QUITANDINHA	VCR - VERA CRUZ DOESTE
COB - COLOMBO	MIB - MANDIRITUBA	RAL - RANCHO ALEGRE	VRE - VERE
CDO - COLORADO	MAE - MANGUEIRINHA EC	RZA - REALEZA	VCA - VILA CARLI
CRD - CONCORDIA	MCR - MAL CANDIDO RONDON	REB - REBOUCAS	VIN - VILA NOVA
CTD - CONTENDA	MHA - MARIA HELENA	RES - RESERVA	VYO - VILA YOLANDA
CBL - CORBELIA	MVA - MARIALVA - 138 KV	RIL - RIO AZUL	VIS - VISTA ALEGRE - EC
COE - COREANO	MIS - MARILUZ	RBS - RIO BRANCO DO SUL	VOS - VOSSOROCA
COR - COROADOS	MGA - MARINGA	RDR - RIO DA AREIA	WTS - WITMARSUM
CEI - CORONEL VIVIDA	MDI - MARMELANDIA - EC	RIS - RIO DO SALTO - EC	XAM - XAMBRE
CRM - CRUZ MACHADO	MRO - MARMELEIRO	RON - RONCADOR	XAX - XAXIM
CRO - CRUZEIRO OESTE	MAT - MATELANDIA	RDN - RONDON	XIS - XISTO
CZO - CRUZO			

2.10. QUANTIDADE DE INTERRUPÇÕES ASSOCIADAS AO EVENTO

3.471.

2.11. DATA E HORA DO INÍCIO DA PRIMEIRA INTERRUPÇÃO

14/08/2020 22h00min.

2.12. DATA E HORA DO TÉRMINO DA ÚLTIMA INTERRUPÇÃO

17/08/2020 19h45min.

2.13. MÉDIA DA DURAÇÃO DAS INTERRUPÇÕES

05h43min.

2.14. DURAÇÃO DA INTERRUPÇÃO MAIS LONGA

02 dias 13h 01min.

2.15. SOMA DO CHI DAS INTERRUPÇÕES ASSOCIADAS AO EVENTO

1.020.677,61 CONSUMIDOR x HORA INTERROMPIDO.

2.16. REGISTROS DIVERSOS

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

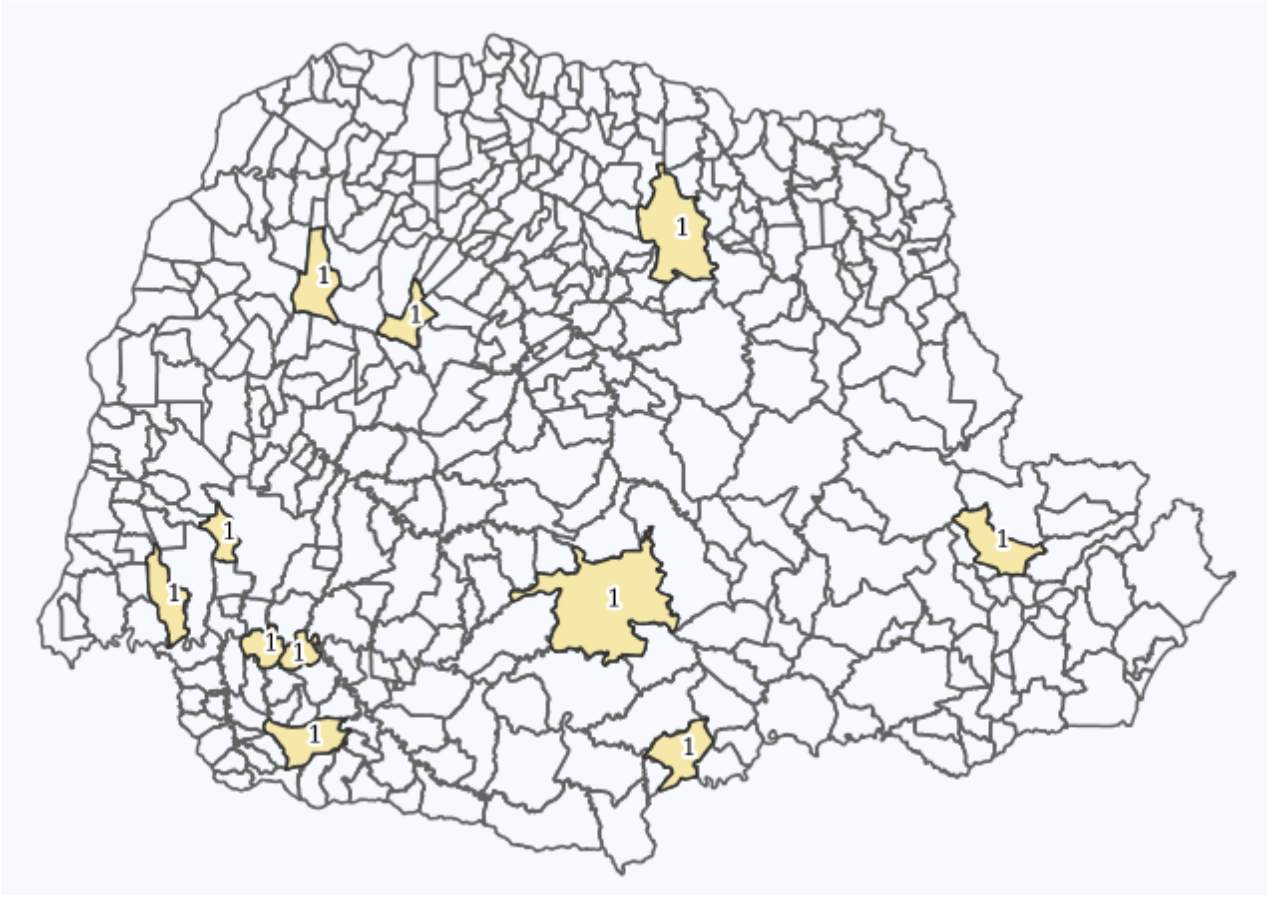


Figura 6: Mapa de ocorrências registradas pela Defesa Civil do Estado do Paraná no período.
Fonte:- **http://www.defesacivil.pr.gov.br**

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.

ANEXO

LAUDO SIMEPAR

LAUDO DE EVENTO METEOROLÓGICO SEVERO

COPEL DISTRIBUIÇÃO S.A.

Informações sobre o Evento

Data: 14 a 16 de agosto de 2020

Locais: estado do Paraná

Data de Elaboração: 25 de agosto de 2020

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

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 abaixo:

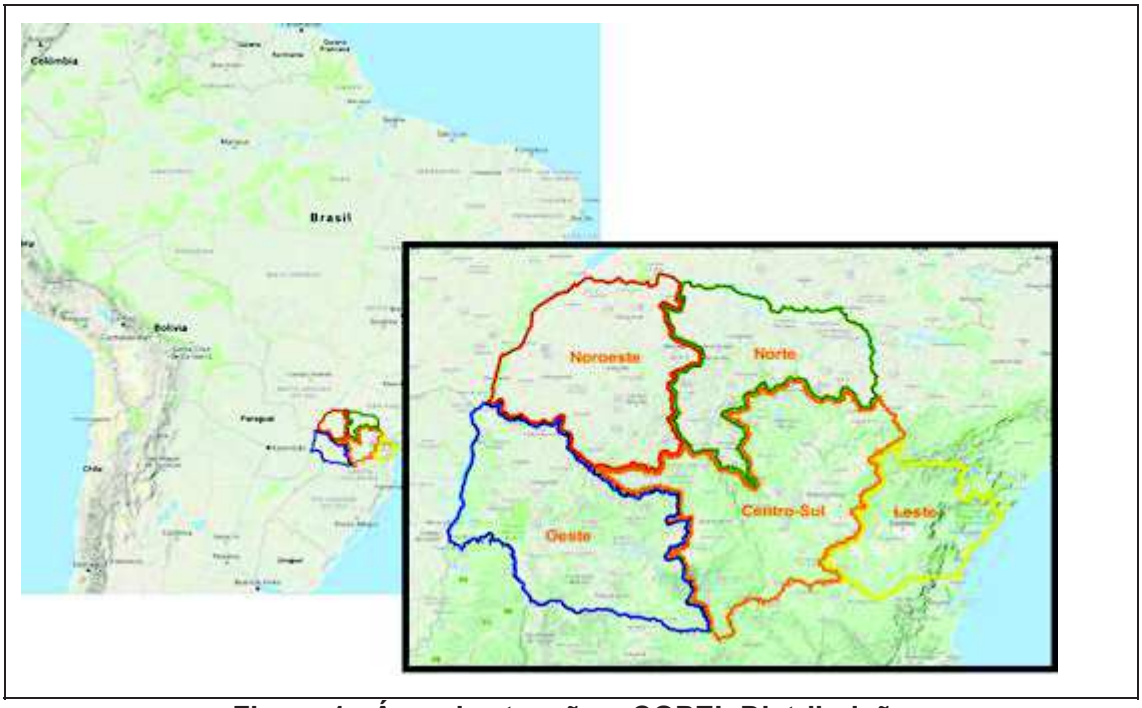


Figura 1 - Área de atuação – COPEL Distribuição

1.1. Situação Sinótica da Área de Interesse

As cartas sinóticas apresentadas nas figuras 2 a 5 descrevem os principais fenômenos meteorológicos em superfície que predominaram entre a noite de 14 de agosto de 2020 e o dia 16 de agosto de 2020 sobre o Paraná (PR) e regiões vizinhas.

A carta sinótica das 21 h de 14 de agosto de 2020, figura 2, mostra que havia várias frentes frias presentes sobre o Oceano, sendo que uma delas avança na altura do Rio Grande do Sul (RS). Sobre o Paraguai (PAR) um sistema de baixa pressão (**B**), com pressão central de 1002 hPa. A linha tracejada que se estende desta baixa pressão em direção ao Oceano indica a presença de um cavado, região onde a instabilidade normalmente é elevada.

Na manhã de 15 de agosto de 2020, figura 3, o sistema de baixa pressão continua posicionado sobre o PAR, enquanto uma outra baixa pressão se intensifica sobre o Oceano, na altura do Uruguai (URU) e RS. Sobre o Sul do Brasil atua uma frente fria, que se estende também pelo PR. O escoamento de noroeste nos baixos e médios níveis da atmosfera transportou ar quente e úmido da região Amazônica para a região, aumentando significativamente as taxas de instabilidade no PR.

Entre a noite do dia 15 de agosto de 2020 e a manhã do dia 16 de agosto de 2020 (figuras 4 e 5) o eixo da frente fria seguiu posicionado sobre o PR, mantendo as taxas de instabilidade elevadas sobre as diversas regiões paranaenses. Outras frentes frias avançaram pelo Oceano, na altura da Argentina (ARG) e Uruguai.

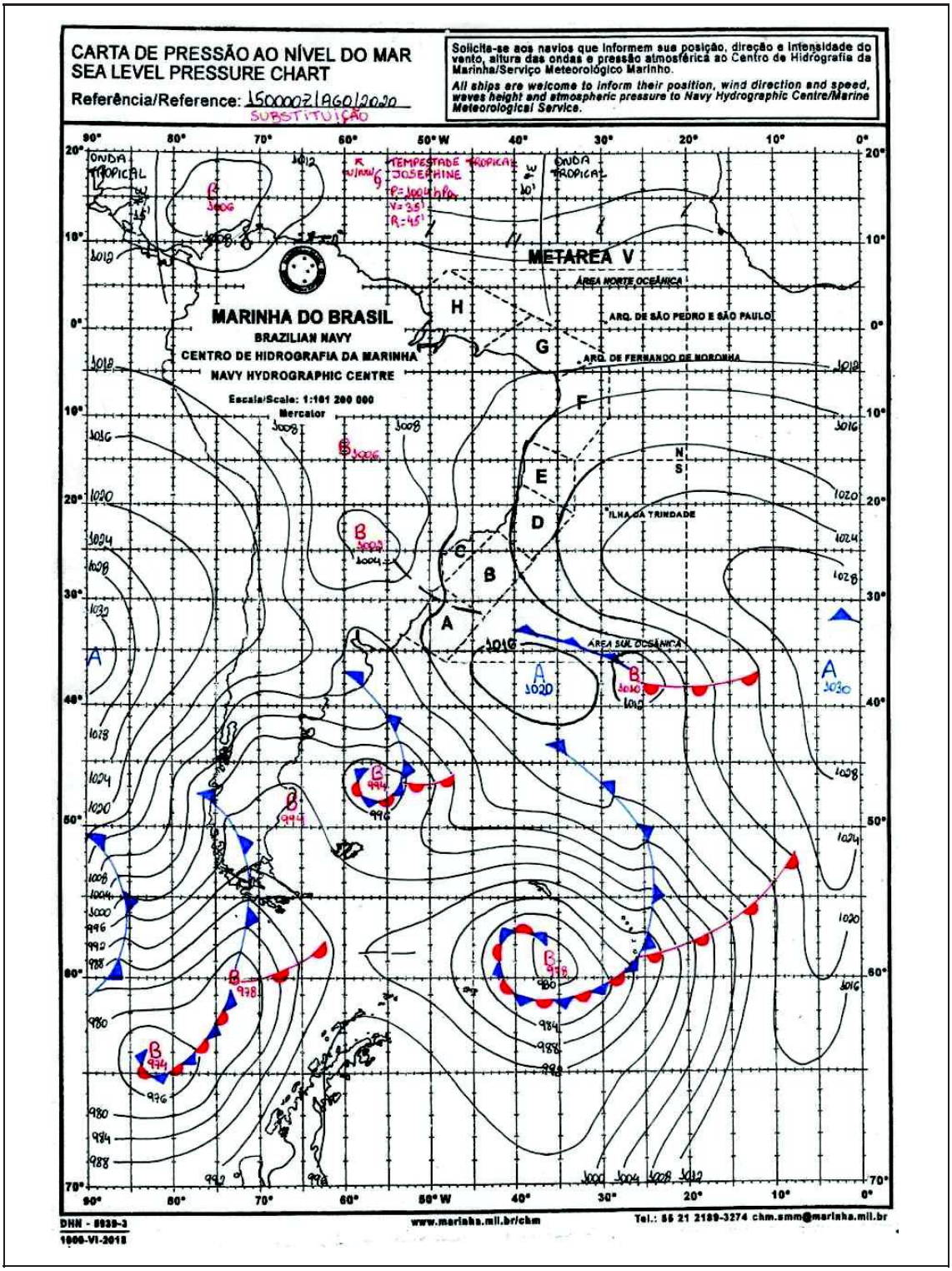


Figura 2 - Carta sinótica das 21 h de 14/08/20 ou 00Z de 15/08/20. Fonte: Marinha do Brasil.

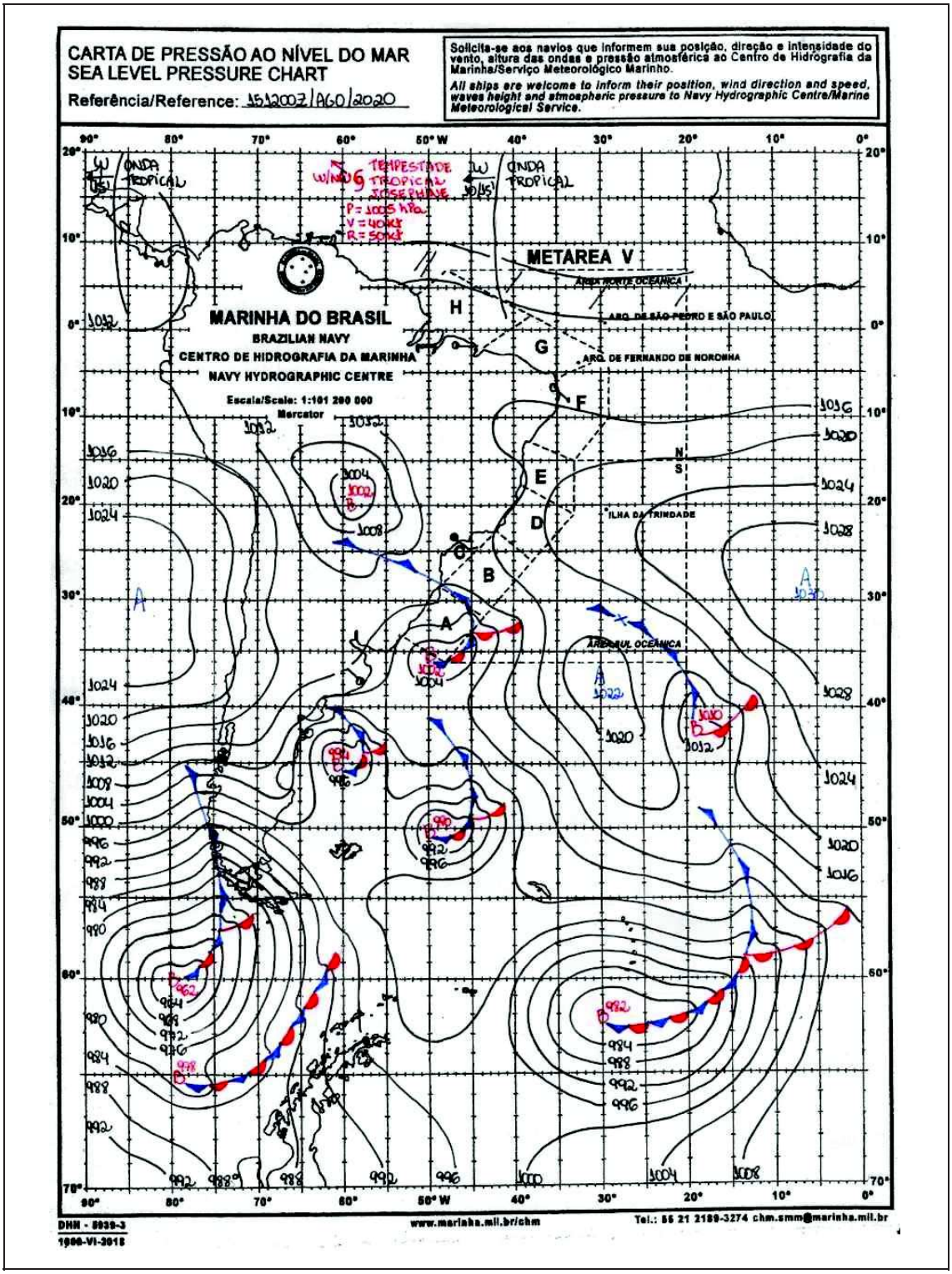


Figura 3 - Carta sinótica das 09 h de 15/08/20 ou 12Z de 15/08/20. Fonte: Marinha do Brasil.

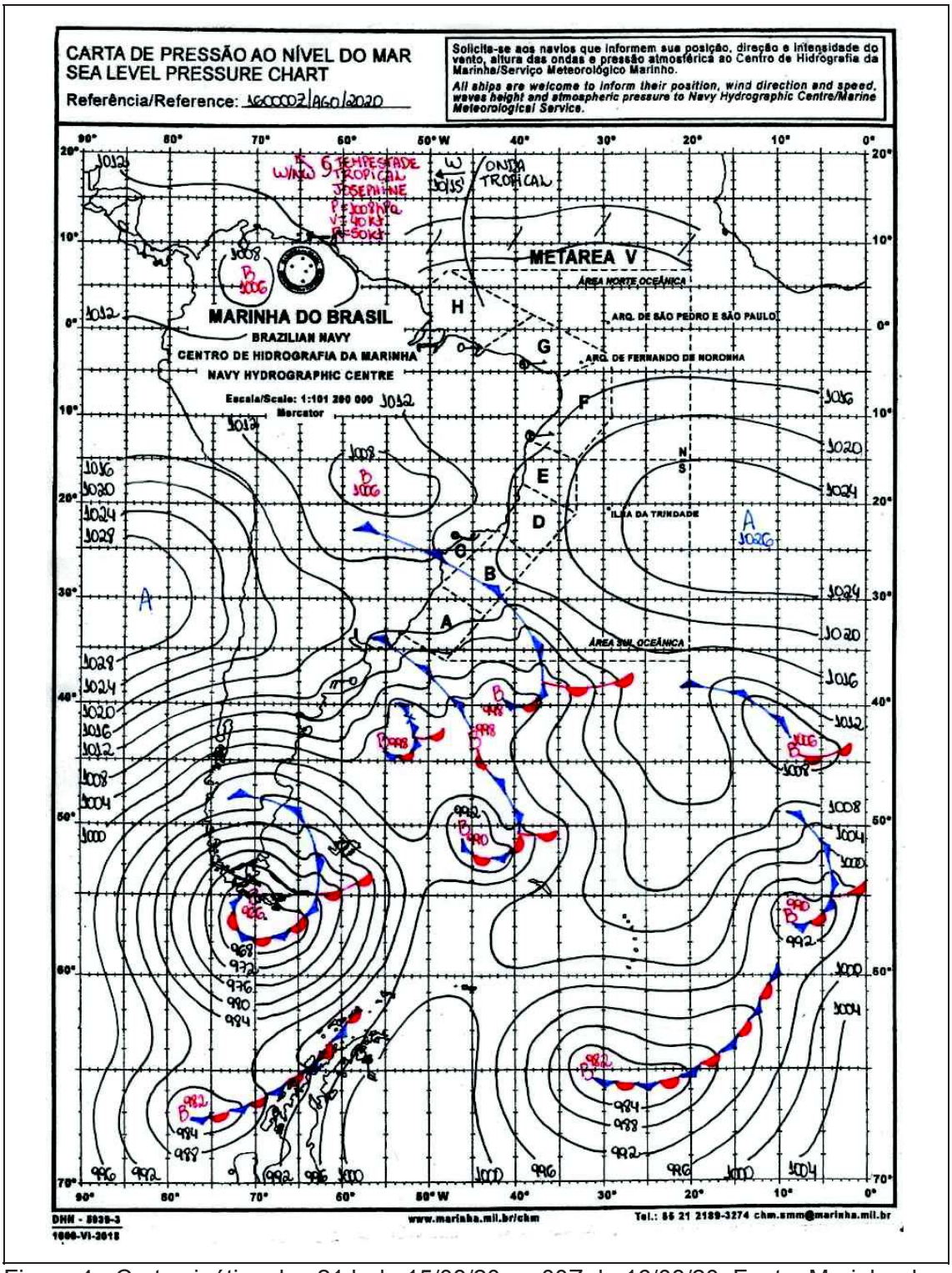


Figura 4 - Carta sinótica das 21 h de 15/08/20 ou 00Z de 16/08/20. Fonte: Marinha do Brasil.

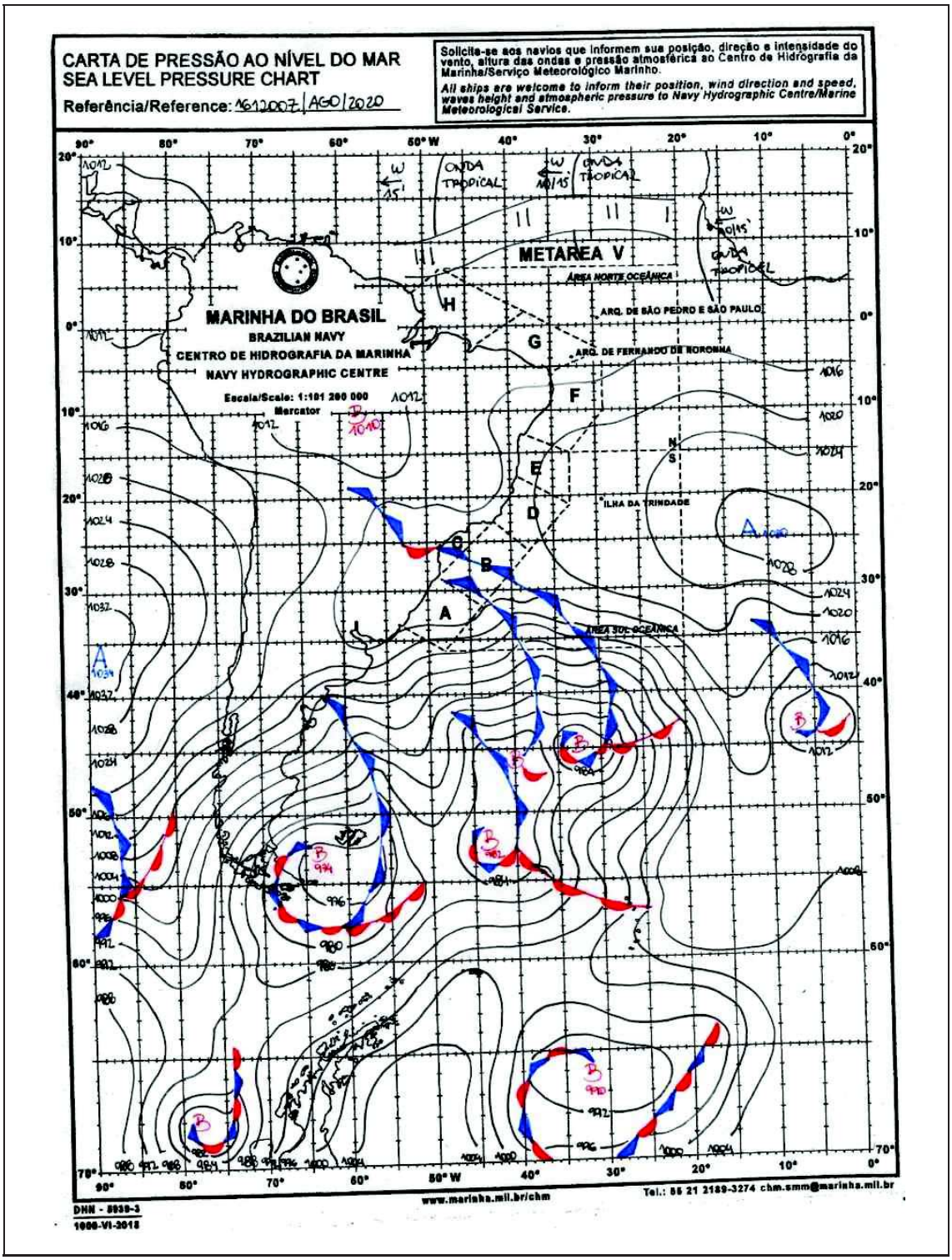


Figura 5 - Carta sinótica das 09 h de 16/08/20 ou 12Z de 16/08/20. Fonte: Marinha do Brasil.

1.2. Informações de satélites meteorológicos

Imagens do Satélite GOES 16

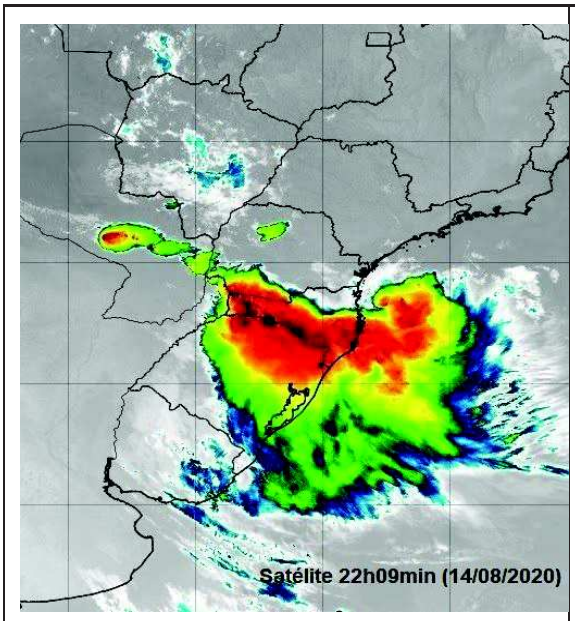
Uma das ferramentas utilizadas para as análises meteorológicas, formação e para o deslocamento das tempestades sobre uma determinada região, são as imagens dos satélites meteorológicos. Neste relatório, se utilizou as imagens do canal infravermelho 14, do satélite meteorológico GOES 16 ou GOES Leste.

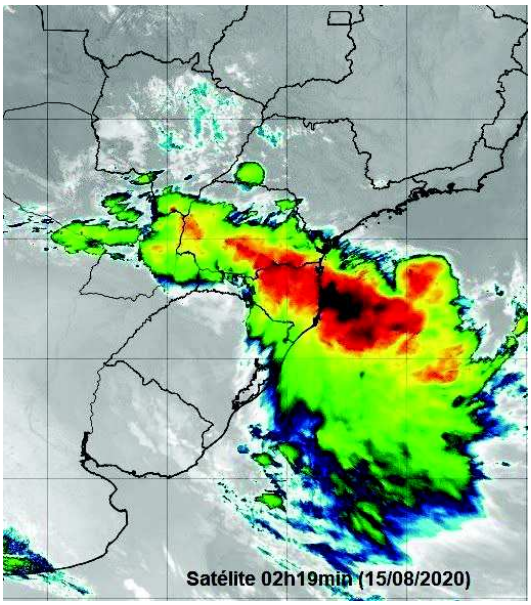
Neste canal, as cores avermelhadas que variam dos tons avermelhados aos magentas mais escuros, estão fortemente correlacionadas às áreas com com tempestades severas, que produzem chuvas fortes, rajadas de vento intensas e incidência elevada de descargas atmosféricas.

Como descrito no capítulo anterior, um sistema frontal desenvolveu-se sobre a Região Sul do Brasil entre a noite de 14 de agosto de 2020 e o dia 15 de agosto de 2020. A figura 6a, imagem de satélite no canal infravermelho realçado, mostra a banda de nebulosidade se estendendo desde o PAR, passando pelo oeste/sudoeste do PR até o Oceano Atlântico, altura do estado de Santa Catarina (SC). No norte/noroeste do RS, oeste de SC e sul/sudoeste do PR os aglomerados de nuvens apresentavam cores avermelhadas a magentas, configuração típica de nuvens com grande desenvolvimento vertical, indicativo de tempo severo a muito severo.

Em poucas horas (madrugada do dia 15/08/20 - 02 h e 19 min - Figura 6b) as instabilidades avançaram pelo PR, mudando a condição do tempo em

vários setores do Estado. Neste momento as nuvens associadas às tempestades (desenvolvimento vertical mais pronunciado) já atuavam no leste, centro e oeste paranaense. Este tipo de sistema meteorológico geralmente ocasiona chuva intensa, rajadas de vento fortes e grande incidência de descargas atmosféricas sobre a região de atuação. Na metade norte paranaense as nuvens não se apresentavam organizadas e não eram tão profundas.



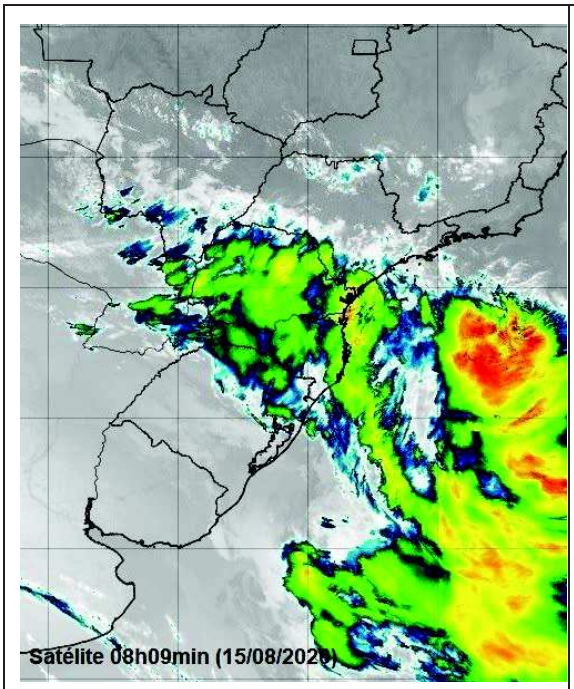


a

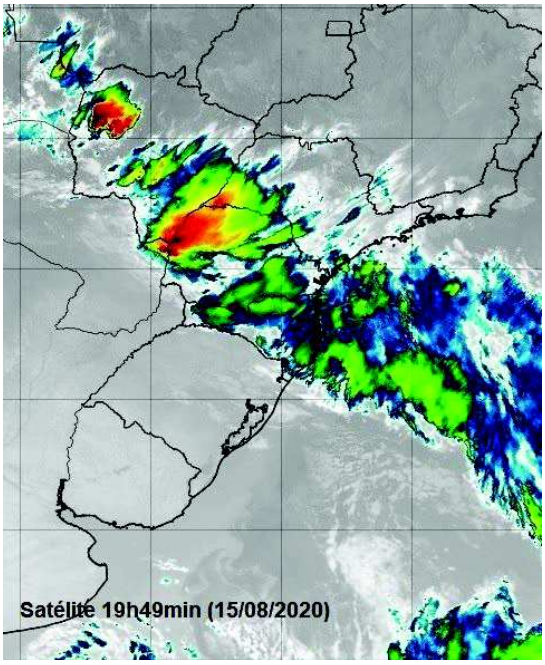
b

Figura 6 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, das 22 h e 09 min de 14/08/20 (a) e das 02 h e 19 min do dia 15/08/20 (b).

Durante a manhã do dia 15 de agosto de 2020, figura 7a, as instabilidades associadas a presença da frente fria continuavam ativas sobre boa parte do PR. Ao longo do dia o tempo se manteve instável, com formação de tempestades por vários momentos. À noite os temporais ocorreram preferencialmente no interior do Estado (figura 7b e 8a).



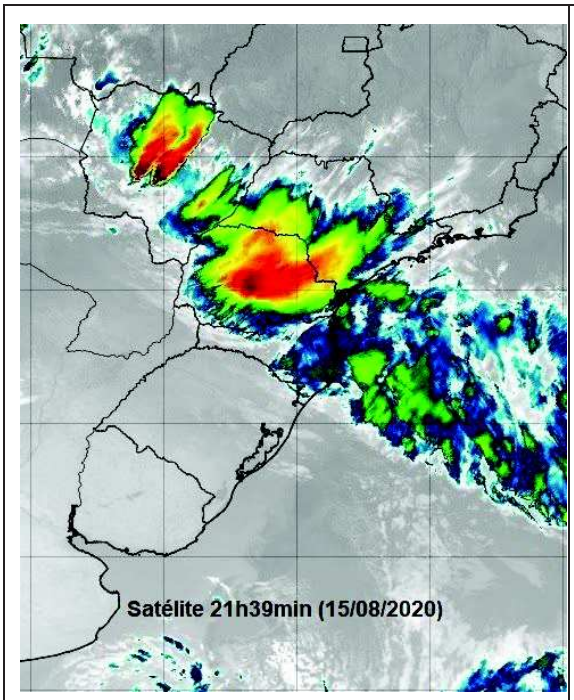
a



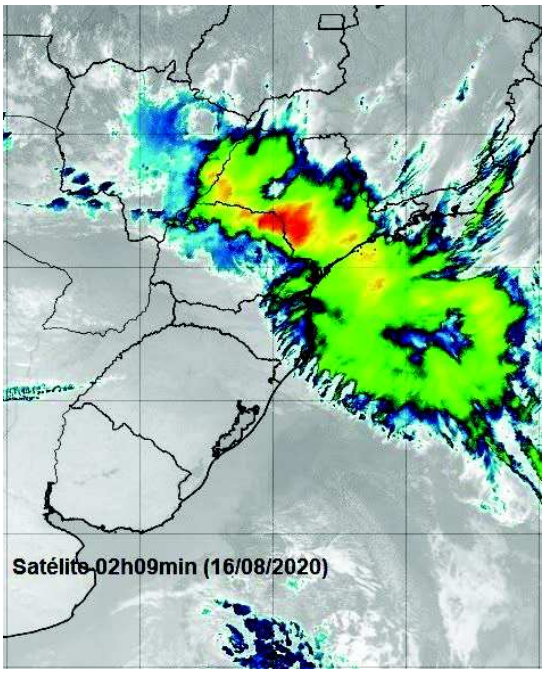
b

Figura 7 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, das 08 h e 09 min (a) e das 19 h e 49 min de 15/08/20 (b).

Às 02 h e 09 min do dia 16 de agosto de 2020, figura 8b, a nebulosidade da frente fria cobria as regiões mais ao norte do PR, setores onde as tempestades, com nuvens que se estendiam profundamente na troposfera, atuavam com força. Desde o oeste, fronteira com o PAR, até o sul a instabilidade diminuiu, devido ao gradual afastamento das instabilidades para São Paulo (SP). Ao longo do dia 16 de agosto de 2020 a nebulosidade seguiu bastante atuante sobre boa parte do PR, com registro de chuvas.



a



b

Figura 8 – Imagem do satélite GOES 16 - Canal IR 14, das 21 h e 39 min de 15/08/20 (a) e das 02 h e 09 min de 16/08/2020 (b).

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 com antenas de transmissão em Cascavel e em Teixeira Soares 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.

A figura 9 ilustra o mosaico de radares do Simepar e as descargas atmosféricas (no intervalo de 20 minutos) às 21 h e 00 min de 14 de agosto de 2020. Nota-se que há uma linha de tempestades severas, com núcleos de chuva forte e muitos raios se estendendo desde o PAR, passando pelo norte da ARG até SC. Além disso, chuvas mais localizadas ocorrem no leste do PR, sul da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) e litoral.

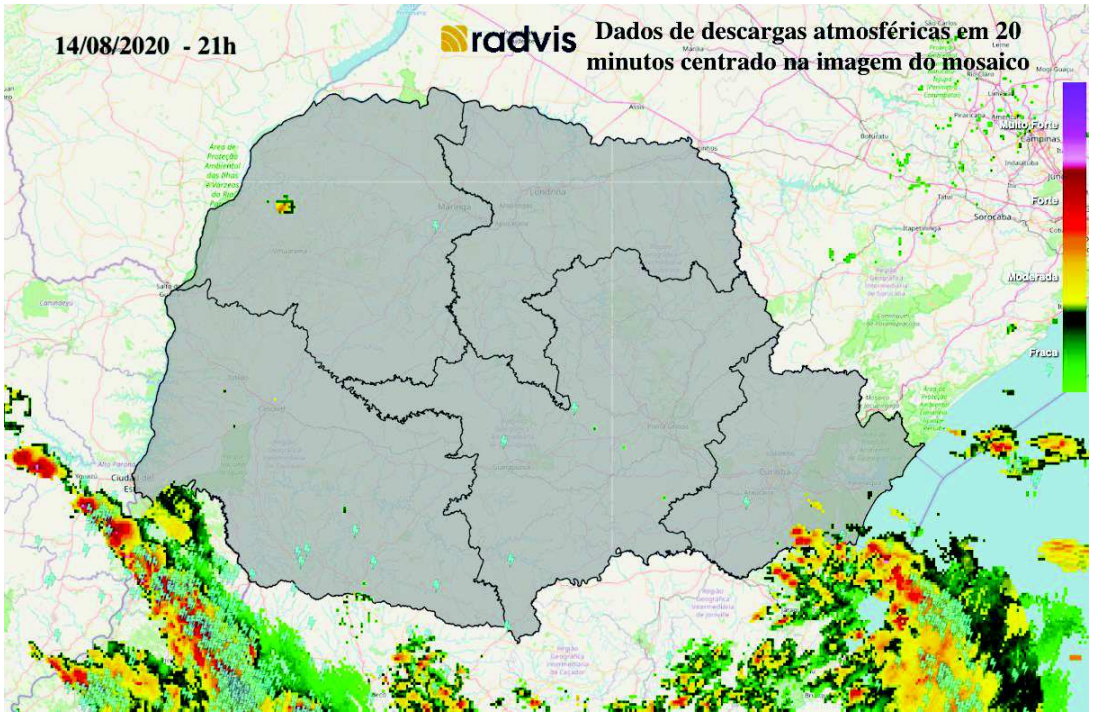


Figura 9 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 21 h de 14/08/2020.

No final da noite do dia 14 de agosto e início da madrugada de 15 de agosto de 2020 (figura 10), as tempestades avançaram rapidamente sobre os setores oeste, sudoeste e Centro sul do PR. As taxas de instabilidade sobre estas regiões eram elevadas e, com isso, foram registrados diversos núcleos de chuva forte e incidência elevada de descargas atmosféricas sobre estas regiões.

Figura 10 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, à 00 h de 15/08/2020.

Ao longo da madrugada de 15 de agosto de 2020, figura 11 (03 h e 00 min), as áreas e linhas de instabilidade seguiram avançando sobre o Estado, com deslocamento de sudoeste para nordeste. Destaca-se que devido às elevadas taxas de instabilidade na dianteira do sistema, os núcleos mais intensos de chuva e a maior concentração de raios foram registrados nestas regiões.

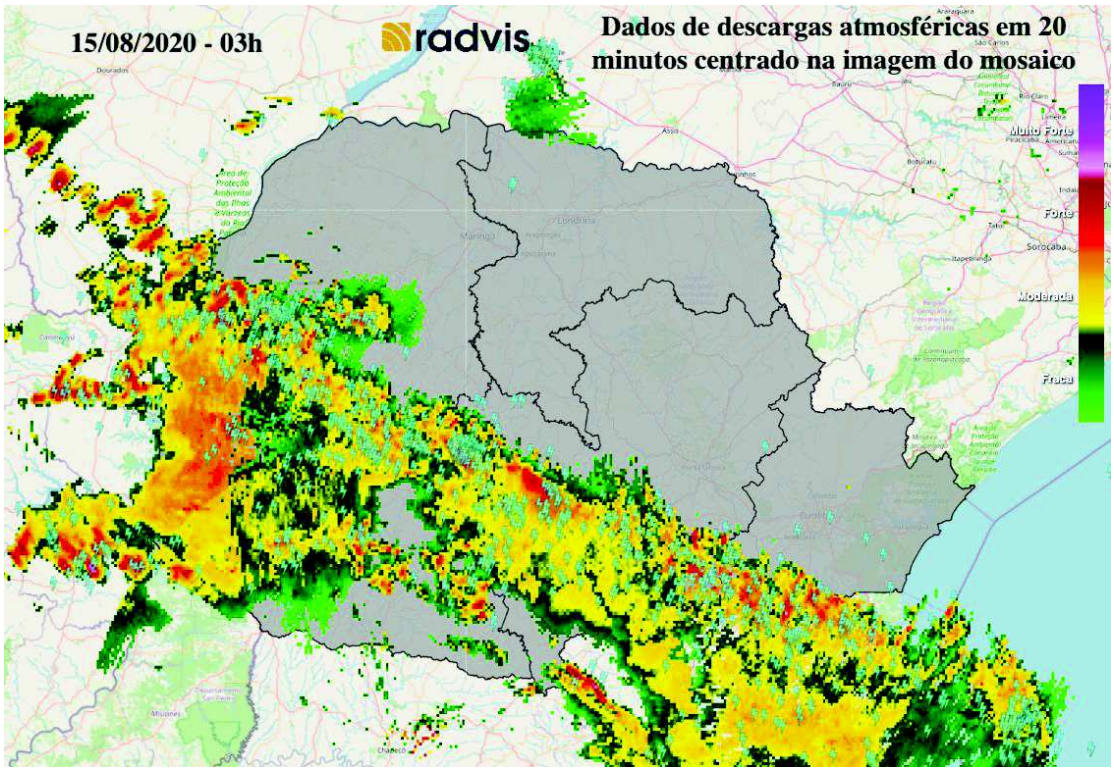


Figura 11 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 03 h de 15/08/2020.

Entre o início da manhã e a tarde do dia 15 de agosto de 2020, figuras 12 e 13, o tempo seguiu instável e as áreas de chuva ficaram distribuídas de forma irregular sobre boa parte das regiões do PR. No interior, especialmente entre o noroeste, oeste, sudoeste e Centro sul do Estado foram registrados vários pontos com chuva moderada a forte e uma maior incidência de raios. Além disso, conforme destacado na seção 1.5, os acumulados ao longo deste período foram mais elevados na 'metade sul' paranaense.

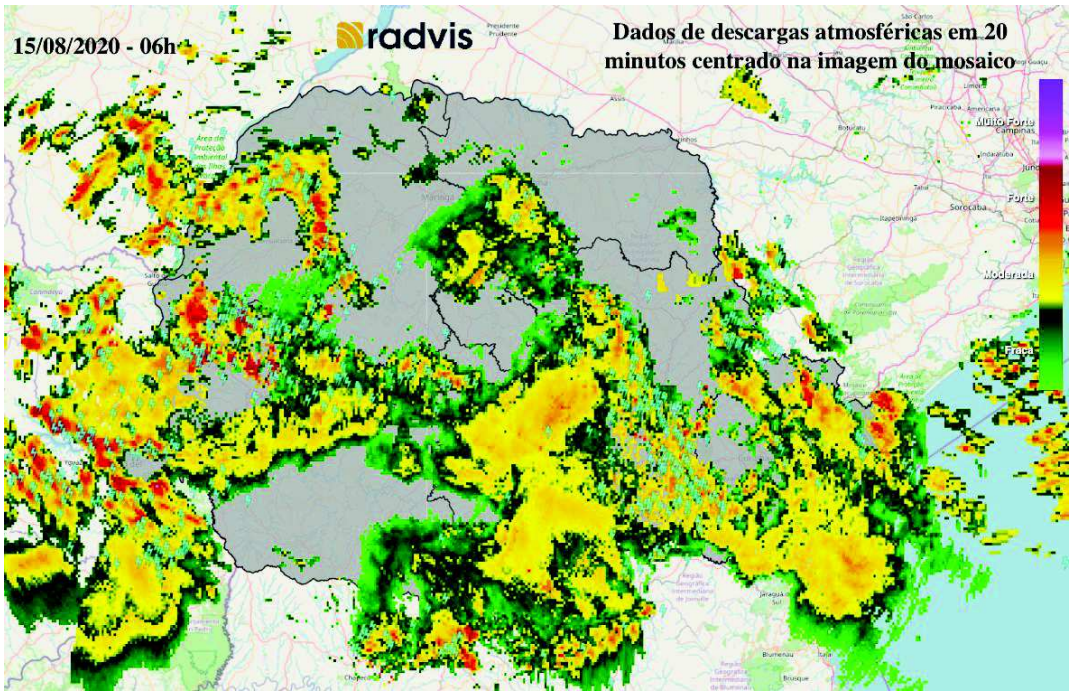


Figura 12 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 06 h de 15/08/2020.

Figura 13 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 12 h de 15/08/2020.

Às 18 h e 00 min de 15 de agosto de 2020, figura 14, as áreas de chuva se restringiam em sua maior parte às regiões oeste, sudoeste, Centro sul e leste do Estado. Devido ao ambiente instável, as horas subsequentes apresentaram um rápido desenvolvimento de diversos núcleos convectivos e um considerável aumento na densidade de descargas elétricas sobre o PR. Nota-se ainda, às 21 h e 00 min do mesmo dia (figura 15), o avanço das áreas de chuva para os setores mais ao norte do Estado, com registro de precipitação de intensidade moderada.

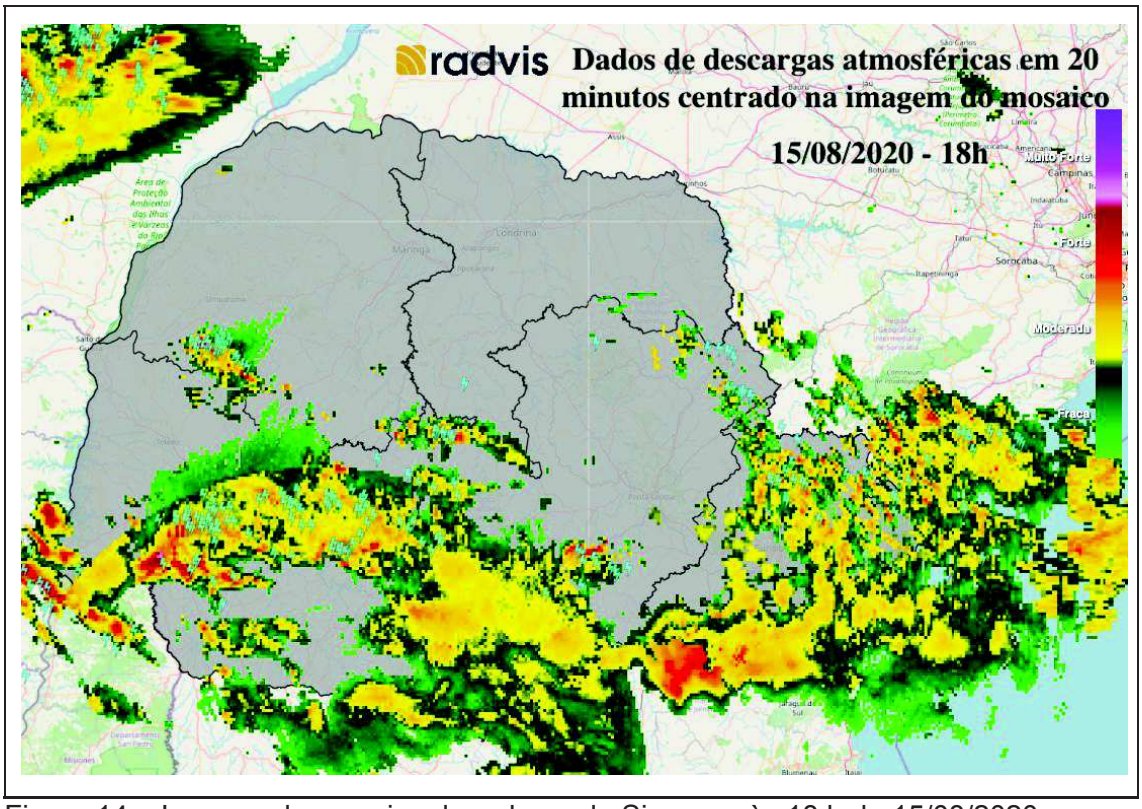


Figura 14 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 18 h de 15/08/2020.

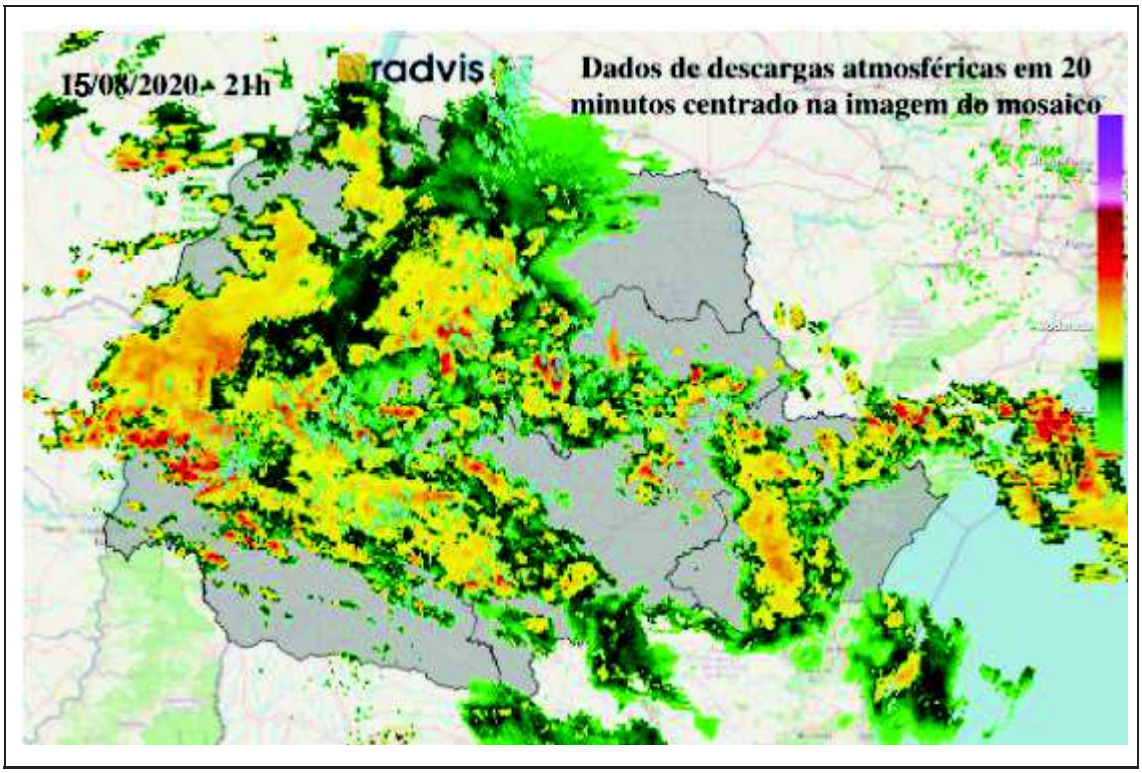


Figura 15 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 21 h de 15/08/2020.

Nas horas posteriores, figuras 16 e 17, fica evidente o avanço da nebulosidade e das áreas de chuva em direção ao Sudeste do país e a dissipação das chuvas sobre o PR. À 00 h e 00 min de 16 de agosto de 2020 nota-se a ausência de precipitação na região oeste, sudoeste e sul do Estado e a presença de chuvas isoladas no noroeste paranaense. Nas demais regiões a intensidade da chuva registrada variou de fraca a moderada. No início da manhã (figura 17) já não havia registro de chuva na maior parte do Paraná. Nota-se que a maior parte da chuva foi registrada próximo a divisa com os estados do Mato Grosso do Sul (MS) e São Paulo (SP).

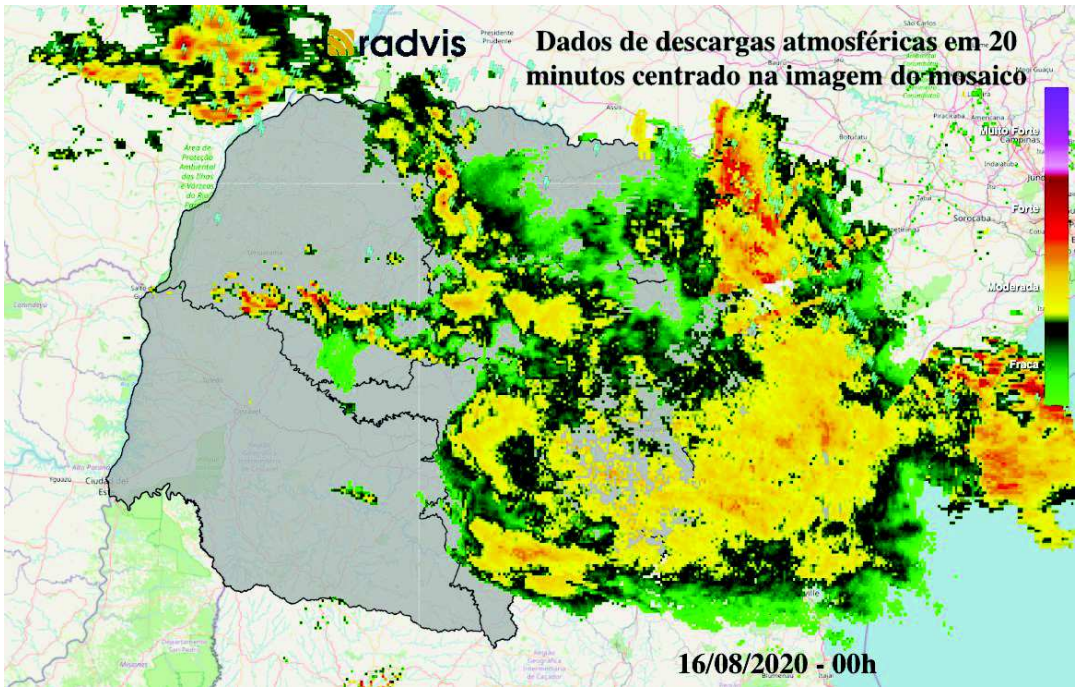


Figura 16 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, à 00 h de 16/08/2020.

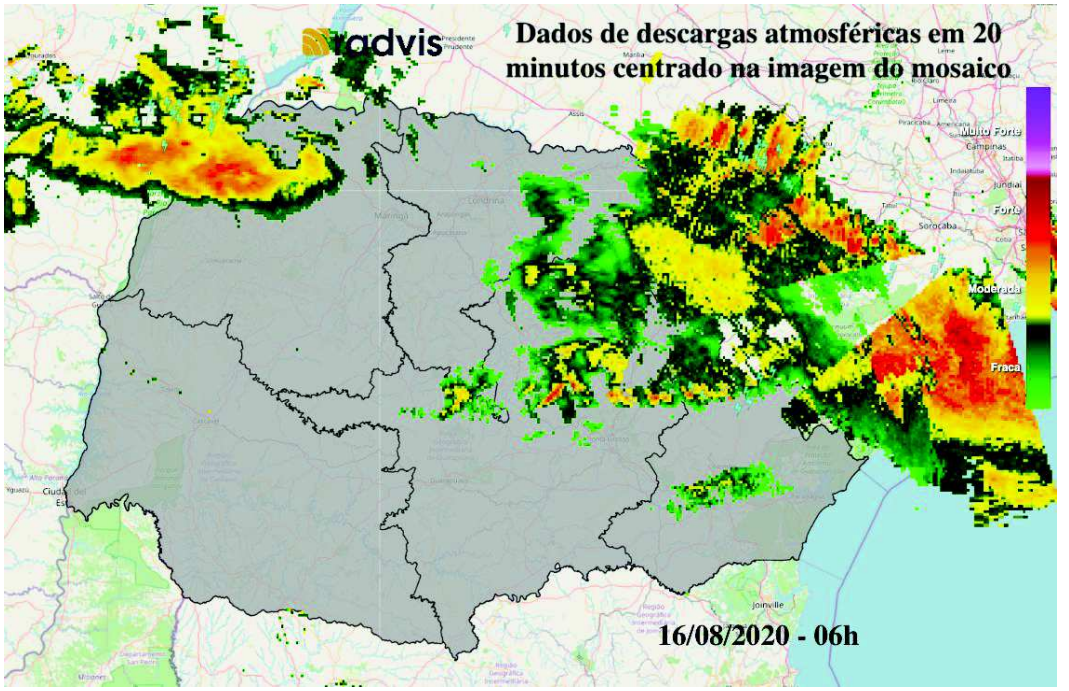


Figura 17 – Imagem do mosaico de radares do Simepar, às 06 h de 16/08/2020.

As figuras 18 e 19 mostram as descargas atmosféricas registradas no PR entre a noite de 14 de agosto e início da manhã do dia 15 de agosto de 2020. É possível observar bastante atividade elétrica no Estado (exceção dos setores mais ao norte, perto de São Paulo). Na noite do dia 14 de agosto de 2020 a atividade elétrica ocorreu principalmente entre o oeste, sudoeste e o sul paranaense, enquanto na madrugada do dia 15 de agosto de 2020 tivemos descargas atmosféricas em praticamente todas as regiões (menor concentração no norte).

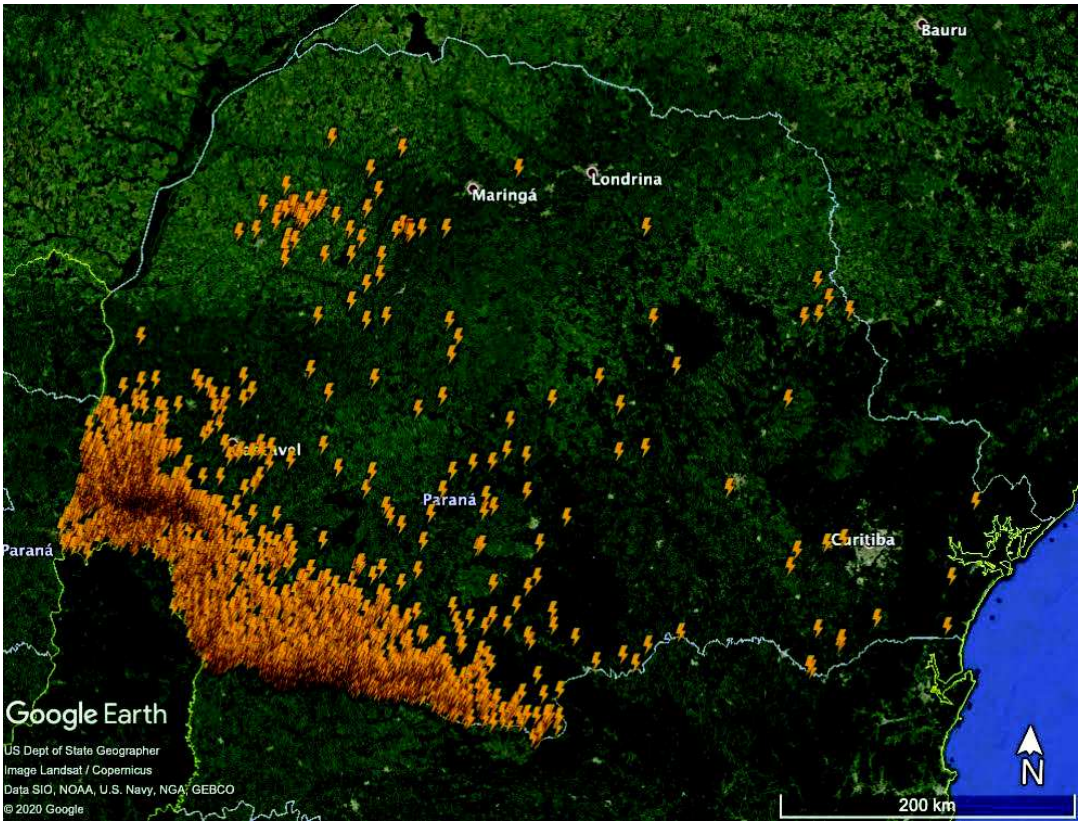


Figura 18 - Descargas atmosféricas registradas entre às 18 h do dia 14/08/20 e à 00 h de 15/08/20 sobre o estado do Paraná.

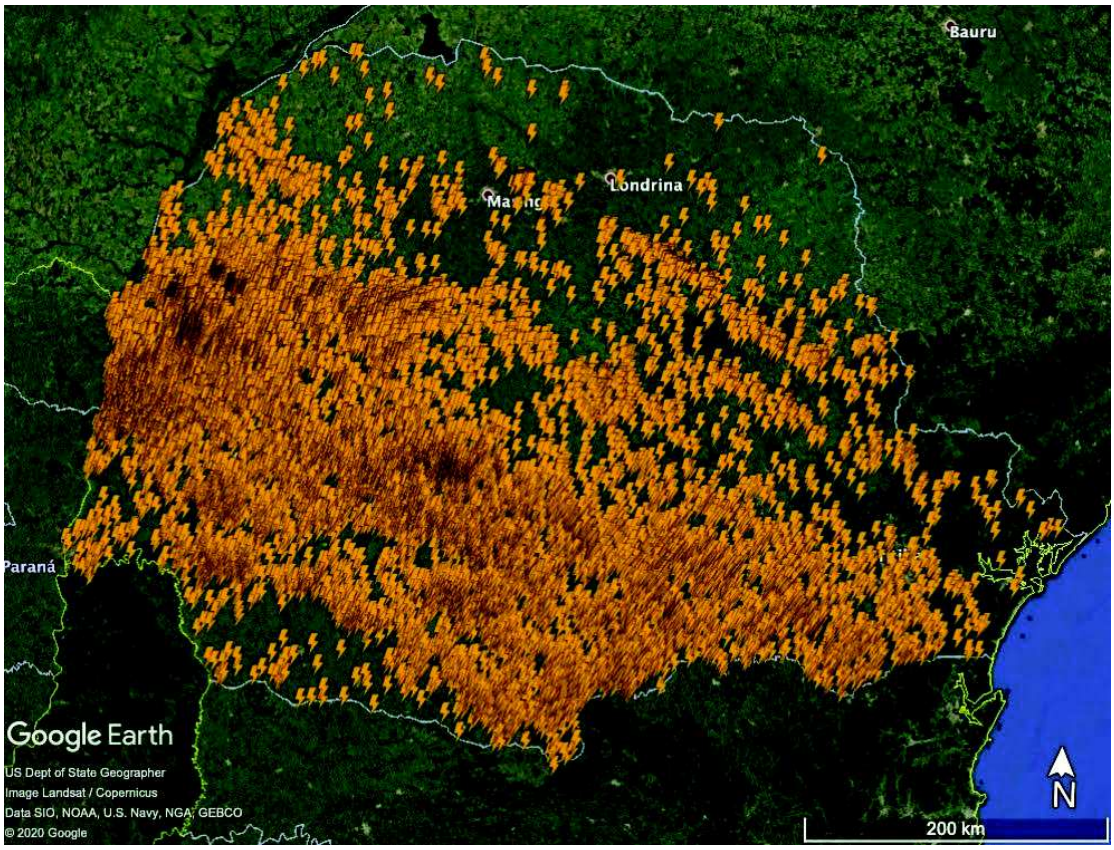


Figura 19 - Descargas atmosféricas registradas entre à 00 h e às 06 h de 15/08/20 sobre o estado do Paraná.

Durante a manhã do dia 15 de agosto de 2020 (figura 20) a atividade elétrica seguiu elevada em grande parte do PR. No extremo norte e no sul em menor concentração. Já no oeste e no noroeste do Estado houve registro de muitas descargas atmosféricas.

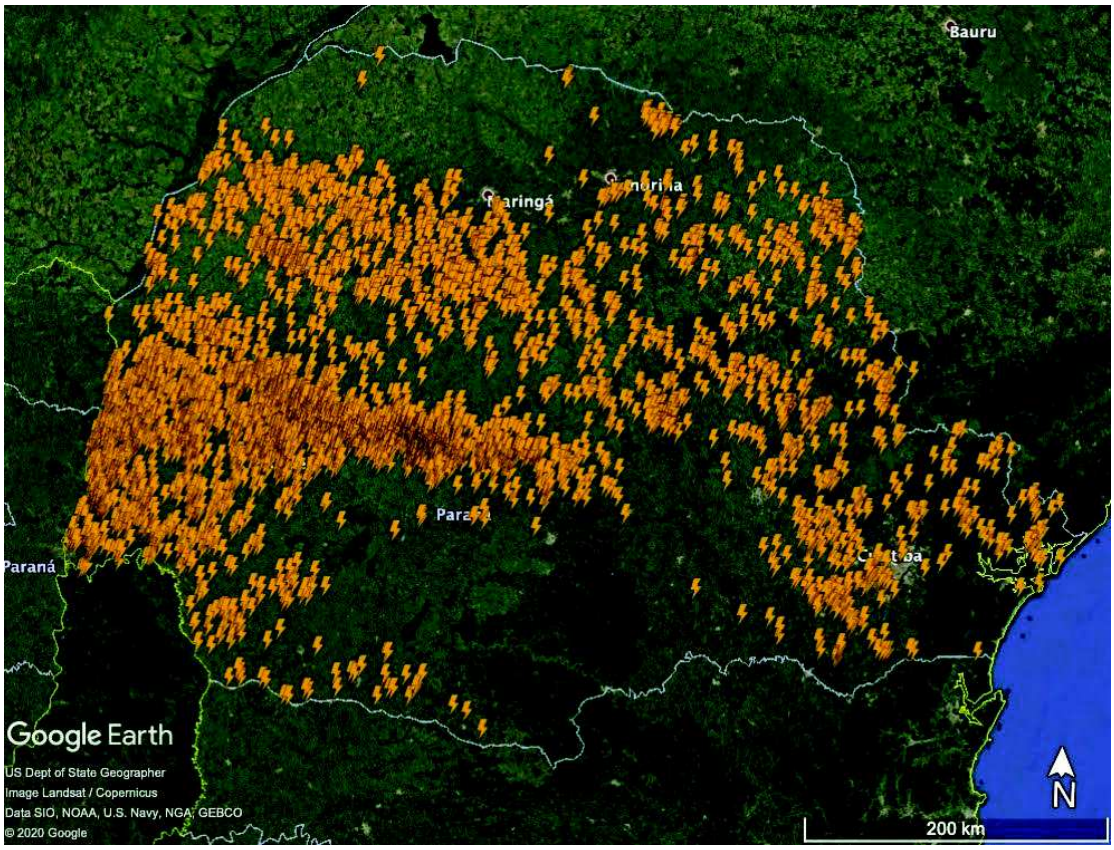


Figura 20 - Descargas atmosféricas registradas entre às 06 h e às 12 h de 15/08/20 sobre o estado do Paraná.

A figura 21 exibe as descargas elétricas observadas entre 12 h e 00 min e as 18 h e 00 min do dia 15 de agosto de 2020. Tarde foi de tempo instável, com bastante atividade elétrica entre o oeste, sudoeste e região central. Já na noite do referido dia (figura 22) as descargas atmosféricas ocorreram em boa parte do Estado (exceto regiões mais ao sul, perto de Santa Catarina, e no litoral paranaense).

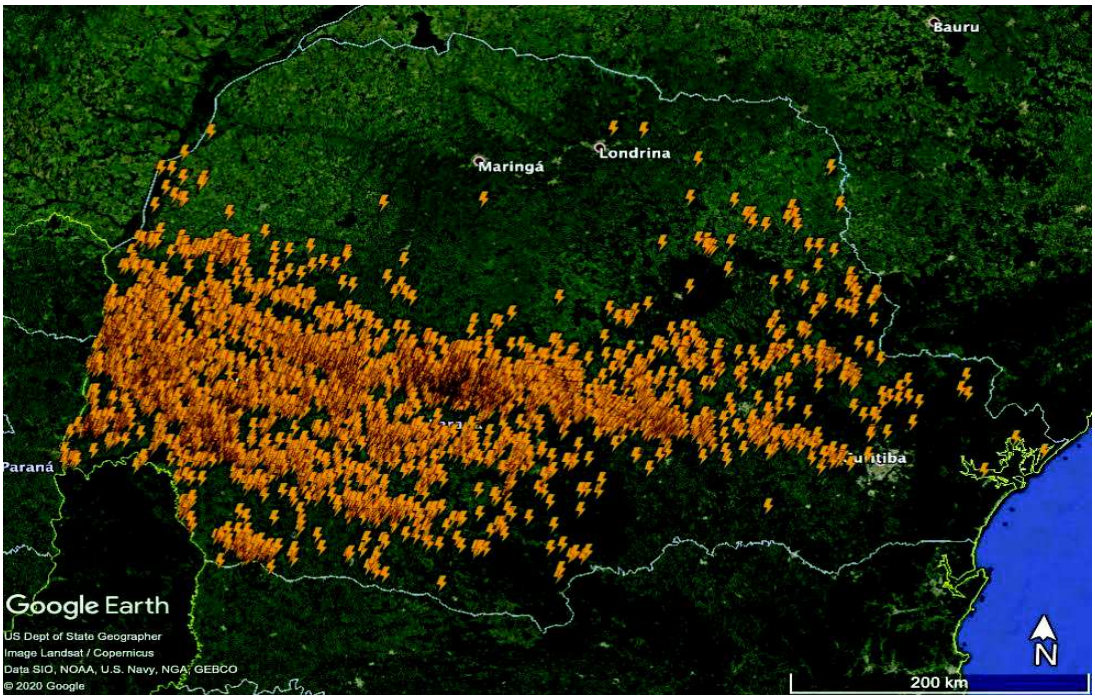


Figura 21 - Descargas atmosféricas registradas entre às 12 e às 18 h de 15/08/20 sobre o estado do Paraná.

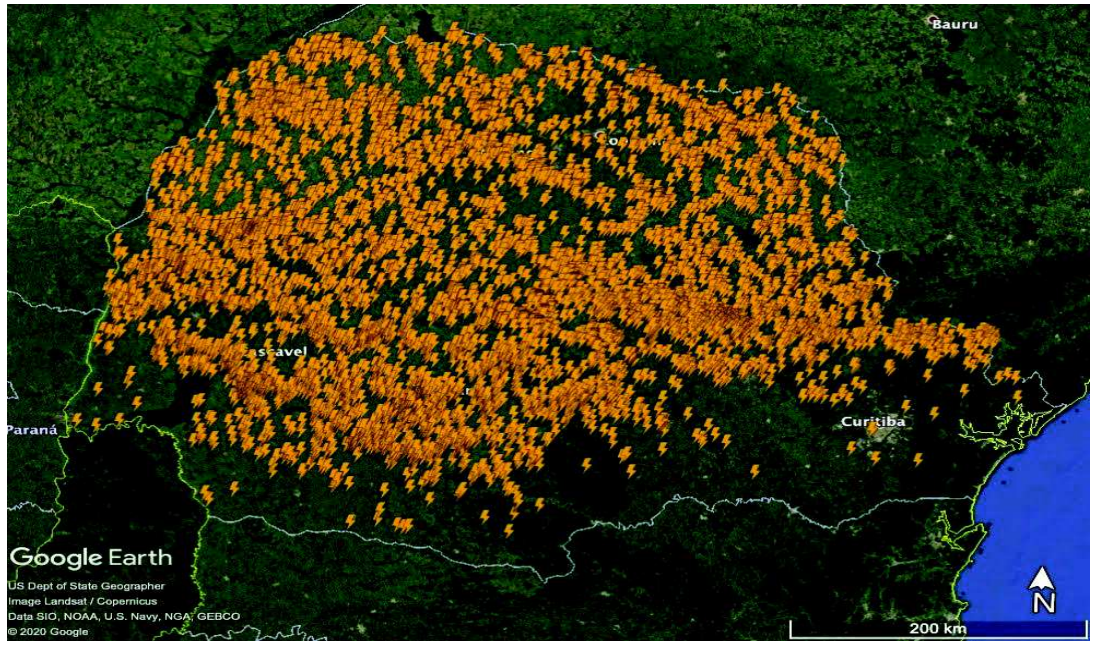


Figura 22 - Descargas atmosféricas registradas entre às 18 h de 15/08/20 e à 00 h do dia 16/08/20 sobre o estado do Paraná.

Na madrugada de 16 de agosto de 2020 (figura 23) ainda foram registradas descargas atmosféricas em grande quantidade nas regiões noroeste, norte e parte da central. Nos demais setores a atividade elétrica diminui bastante.

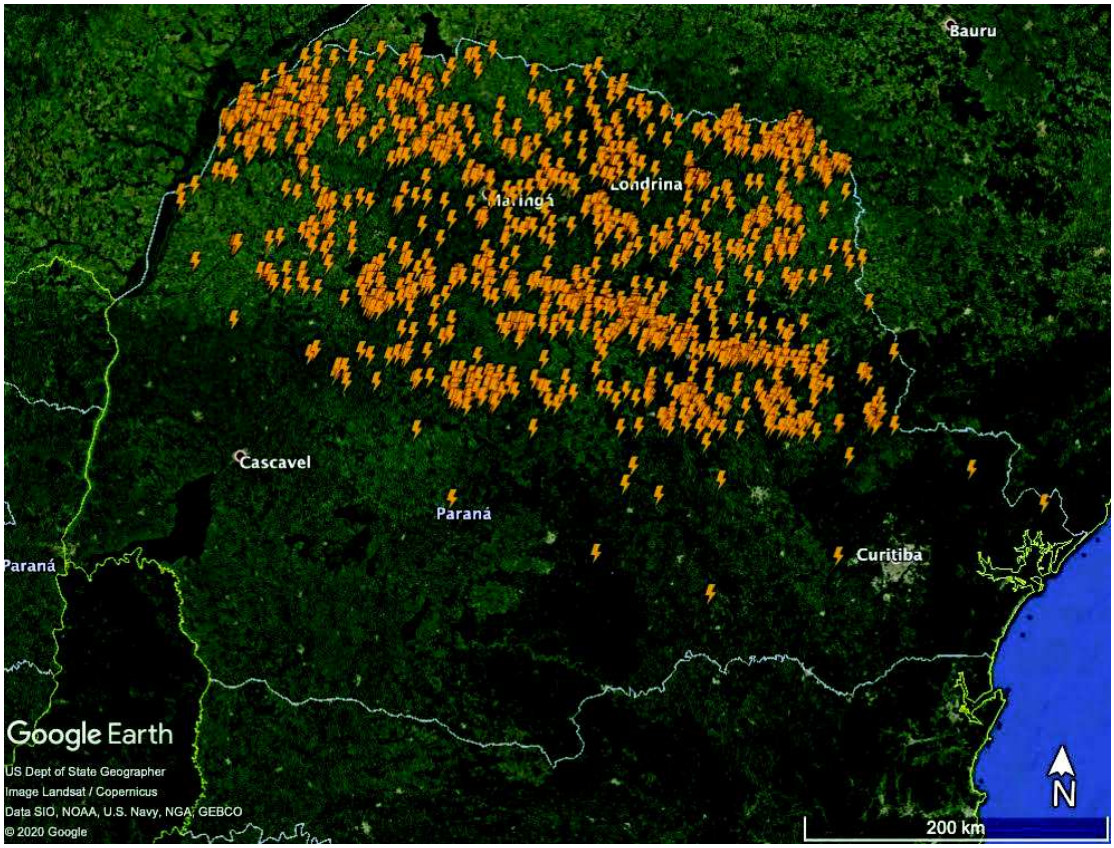


Figura 23 - Descargas atmosféricas registradas entre à 00 h e às 06 h do dia 16/08/20 sobre o estado do Paraná.

O gráfico da figura 24 mostra a evolução horária da incidência de descargas atmosféricas nas 5 regiões paranaenses, entre às 21 h de 14 de agosto de 2020 e às 06 h de 16 de agosto de 2020. No período de 33 h foram registradas 22.786 descargas atmosféricas. A maioria das descargas atmosféricas ocorreram nas regiões Oeste e Centro sul (66,9 %), enquanto que a região Leste registrou menor quantidade: 971 (4,2 %) descargas

atmosféricas. A maior incidência ocorreu na região Oeste (41,4 %) e se deu na noite de 14 de agosto e madrugada de 15 de agosto de 2020. A região Noroeste registrou 4554 descargas atmosféricas, 19,9 %, principalmente durante a madrugada e manhã do dia 15 de agosto de 2020. Já no setor Norte o pico foi na noite de 15 de agosto de 2020 (entre as 20 e 22 h foram mais de 650 descargas atmosféricas).

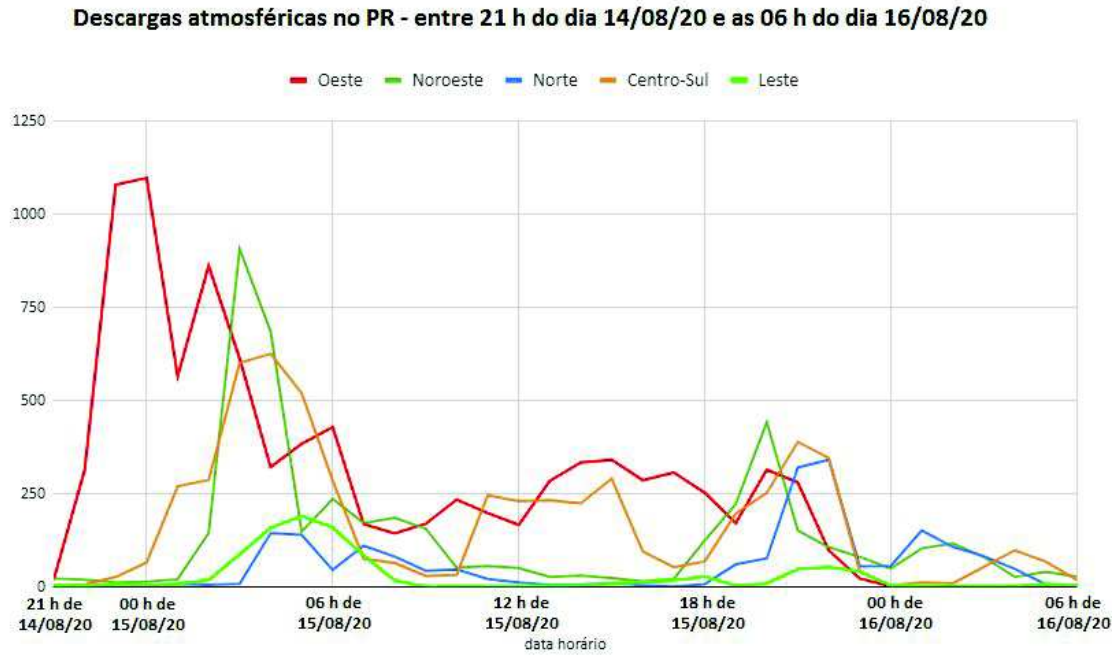


Figura 24 - Evolução horária das descargas atmosféricas registradas nas 5 regiões paranaenses, no período das 21 h de 14/08/20 e das 06 h de 16/08/20.

A Tabela 1 descreve a incidência horária das descargas atmosféricas registradas nas 5 regiões do PR, entre às 21 h de 14 de agosto de 2020 e às 06 h de 16 de agosto de 2020.

Tabela 1 - Dados horários de descargas atmosféricas registradas entre às 21 h de 14/08/20 e às 06 h de 16/08/2020 no estado do Paraná.

		Regiões paranaenses				
Data	Horário	Oeste	Noroeste	Norte	Centro sul	Leste
14/08/2020	21:00:00	18	22	1	5	2
14/08/2020	22:00:00	313	19	1	6	1
14/08/2020	23:00:00	1080	11	1	26	6
15/08/2020	00:00:00	1098	13	3	65	4
15/08/2020	01:00:00	565	20	7	270	8
15/08/2020	02:00:00	862	144	5	287	18
15/08/2020	03:00:00	613	907	8	601	87
15/08/2020	04:00:00	321	685	144	626	158
15/08/2020	05:00:00	384	148	139	520	190
15/08/2020	06:00:00	429	236	45	285	159
15/08/2020	07:00:00	168	171	110	75	84
15/08/2020	08:00:00	143	185	81	64	17
15/08/2020	09:00:00	169	156	43	29	0
15/08/2020	10:00:00	234	51	46	32	1
15/08/2020	11:00:00	198	56	21	246	0
15/08/2020	12:00:00	166	50	11	230	0
15/08/2020	13:00:00	284	26	5	232	1
15/08/2020	14:00:00	334	30	6	224	2
15/08/2020	15:00:00	341	23	9	290	9
15/08/2020	16:00:00	286	14	4	95	11
15/08/2020	17:00:00	307	21	0	52	17
15/08/2020	18:00:00	252	124	7	68	27
15/08/2020	19:00:00	171	222	60	197	3
15/08/2020	20:00:00	314	442	76	252	9
15/08/2020	21:00:00	280	151	320	389	47
15/08/2020	22:00:00	97	106	341	346	53
15/08/2020	23:00:00	22	80	55	40	41
16/08/2020	00:00:00	1	49	56	3	2
16/08/2020	01:00:00	1	103	151	11	1
16/08/2020	02:00:00	0	116	107	9	0
16/08/2020	03:00:00	0	80	82	53	1
16/08/2020	04:00:00	0	26	48	98	0
16/08/2020	05:00:00	0	40	6	67	8

16/08/2020	06:00:00	0	27	0	18	4
Total		9451	4554	1999	5811	971

1.4. Velocidade Máxima dos Ventos

Neste capítulo serão analisadas as rajadas de vento que foram registradas no PR durante a passagem do sistema frontal e das diversas tempestades sobre as regiões paranaenses.

Entre às 12 h e 15 min e às 18 h do dia 14 de agosto de 2020 (figura 25) nenhuma rajada de vento forte foi observada. Mas no setor noroeste do Estado já se observou aumento significativo da velocidade do vento com o surgimento dos primeiros focos de tempestade.

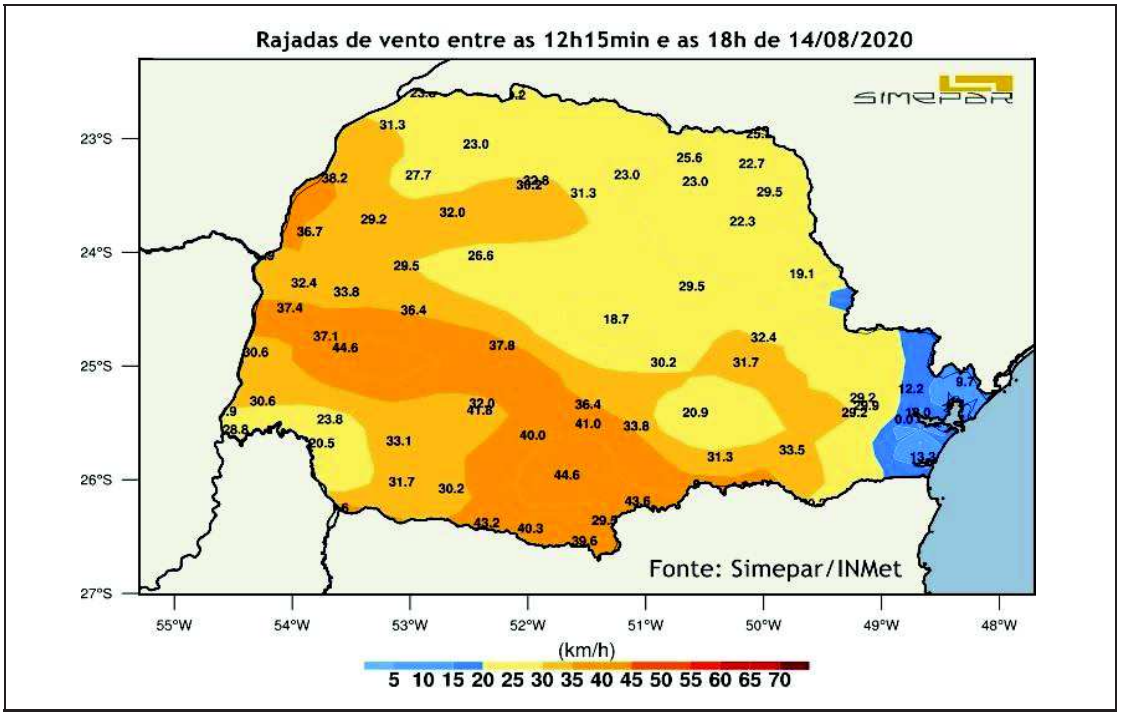


Figura 25 – Rajadas de vento entre às 12 h e 15 min e às 18 h de 14/08/20.

Na noite do dia 14 de agosto de 2020 as tempestades avançaram pelo setor oeste, sudoeste e sul do Estado, provocando rajadas fortes de vento

(figura 26). Em Clevelândia as rajadas chegaram a 97,2 km/h. Rajadas foram registradas também nas estações de Palmas (82,8 km/h), Cianorte (65,2 km/h) e São Miguel do Iguaçu (67,3 km/h).

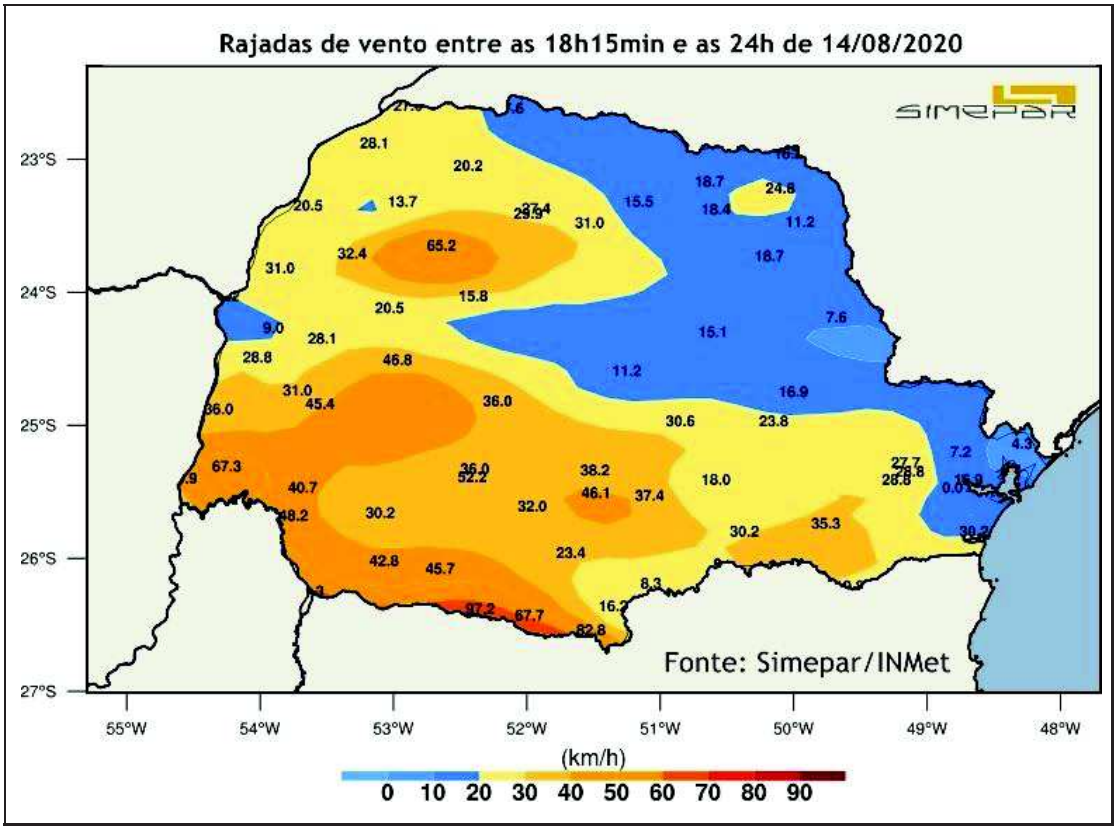


Figura 26 – Rajadas de vento entre às 18 h e 15 min do dia 14/08/20 e à 00 h de 15/08/20.

O avanço das tempestades entre à 00 h e às 06 h do dia 15 de agosto de 2020 provocaram eventos de rajadas mais significativos nos setores noroeste, oeste, Centro sul e leste do PR (figura 27). O destaque para as rajadas de vento registradas em Pinhão (110,5 km/h), Marechal Cândido Rondon (92,9 km/h), Icaraíma (90,4 km/h), Assis Chateaubriand (82,8 km/h), Guarapuava (79,6 km/h) e Lapa (58,0 km/h).

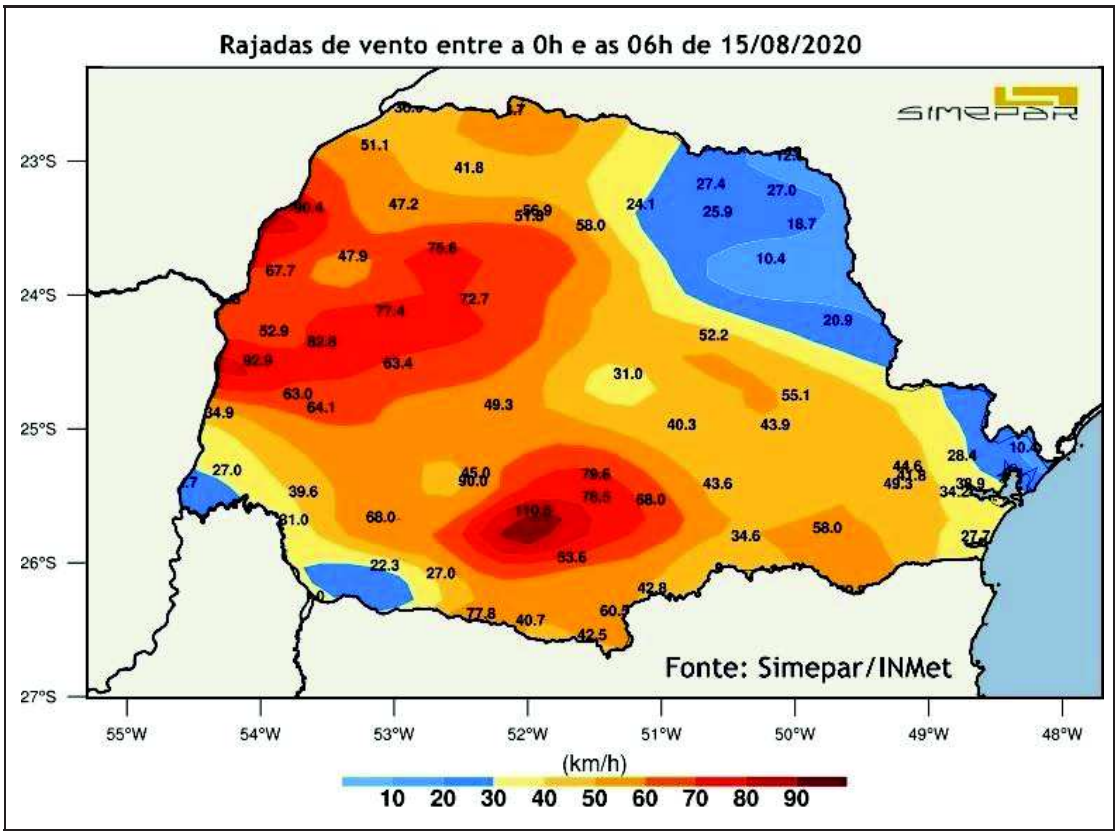


Figura 27 – Rajadas de vento entre à 0 h e 15 min e às 06 h de 15/08/20.

Na manhã do dia 15 de agosto de 2020, entre às 06 h e às 12 h, com o gradual avanço das tempestades as rajadas de vento diminuíram de intensidade nos setores oeste e noroeste (figura 28). Neste período se observou rajadas mais significativas nos setores norte, Centro sul e leste. No setor norte a estação de Cornélio Procópio registrou 60,8 km/h. Ao seu redor as estações de Nova Fátima, Londrina, Joaquim Távora, e Santo Antônio da Platina registram 57,6 km/h, 52,6 km/h, 51,8 km/h e 50,0 km/h, respectivamente. No setor leste destaque para as estações da Lapa (56,2 km/h), Curitiba (53,6 km/h) e Antonina (50,0 km/h). A estação de Inácio Martins registrou rajadas de 56,9 km/h (setor Centro sul).

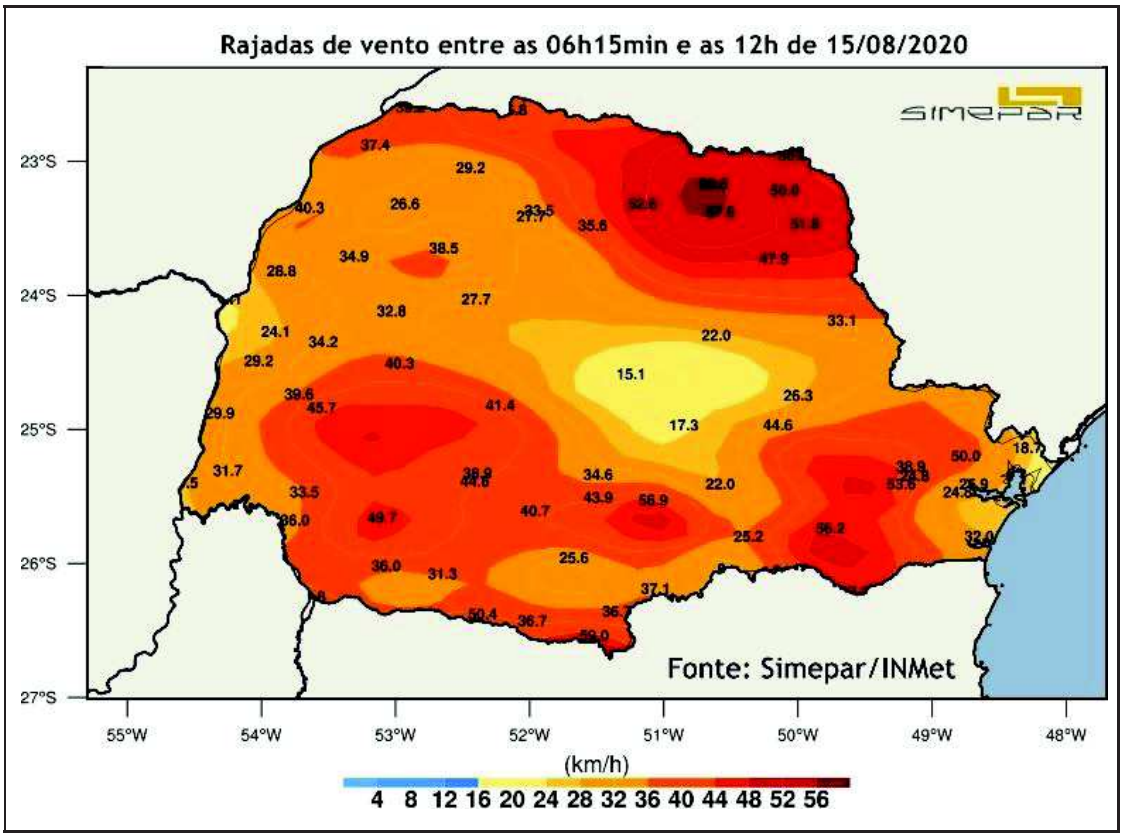


Figura 28 – Rajadas de vento entre às 06 h e 15 min e às 12 h de 15/08/20.

Entre às 12 h e 15 min do dia 15 de agosto de 2020 e à 00 h do dia 16 de agosto de 2020 não foram registradas rajadas de vento significativas (Figura 29 e 30). Contudo os ventos seguiram moderados em diversos setores.

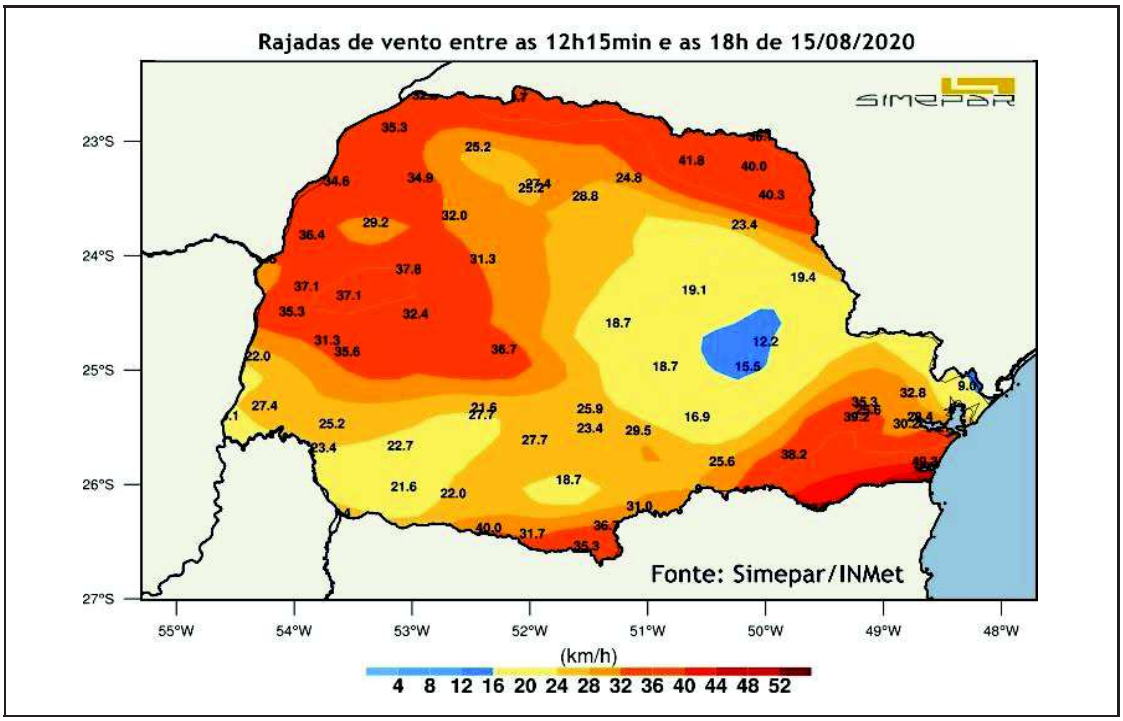


Figura 29 – Rajadas de vento entre às 12 h e 15 min e às 18 h de 15/08/20.

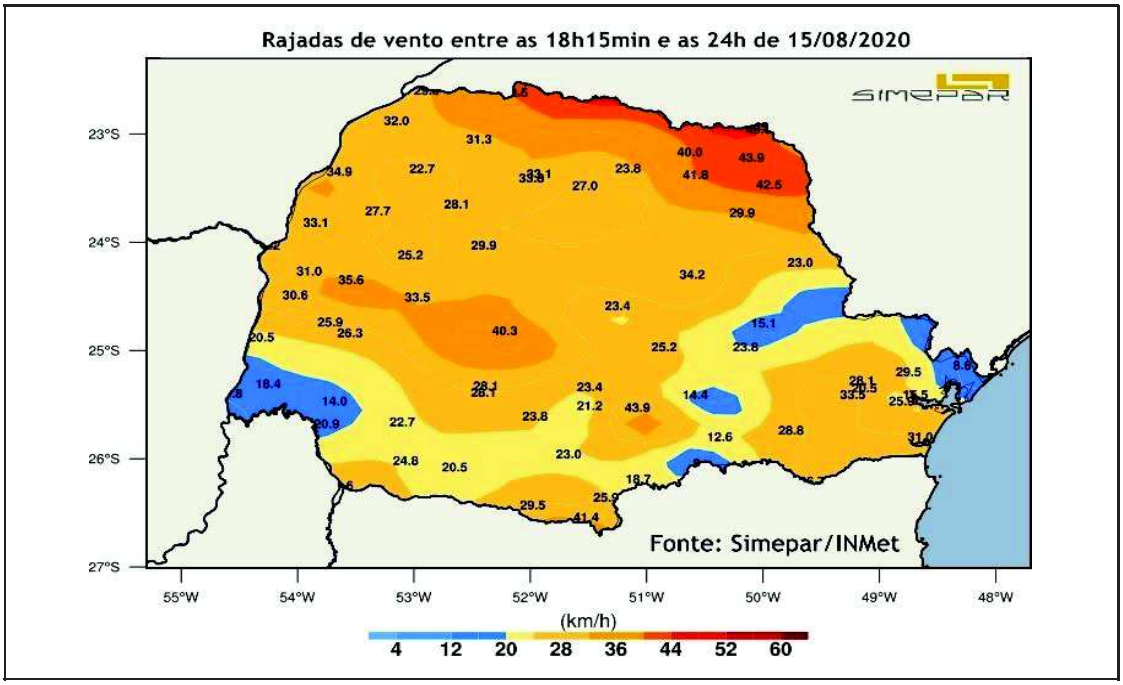


Figura 30 – Rajadas de vento entre às 18 h e 15 min de 15/08/20 e à 00 h de 16/08/20.

Entre à 00 h e às 06 h do dia 16 de agosto de 2020 foi registrada rajada de vento em uma pequena parte do setor norte, mais especificamente na estação de Santo Antônio de Platina: 50,0 km/h (figura 31). Neste intervalo de tempo células de tempestade se deslocavam de oeste para leste no sul do estado de São Paulo e extremo norte do Paraná.

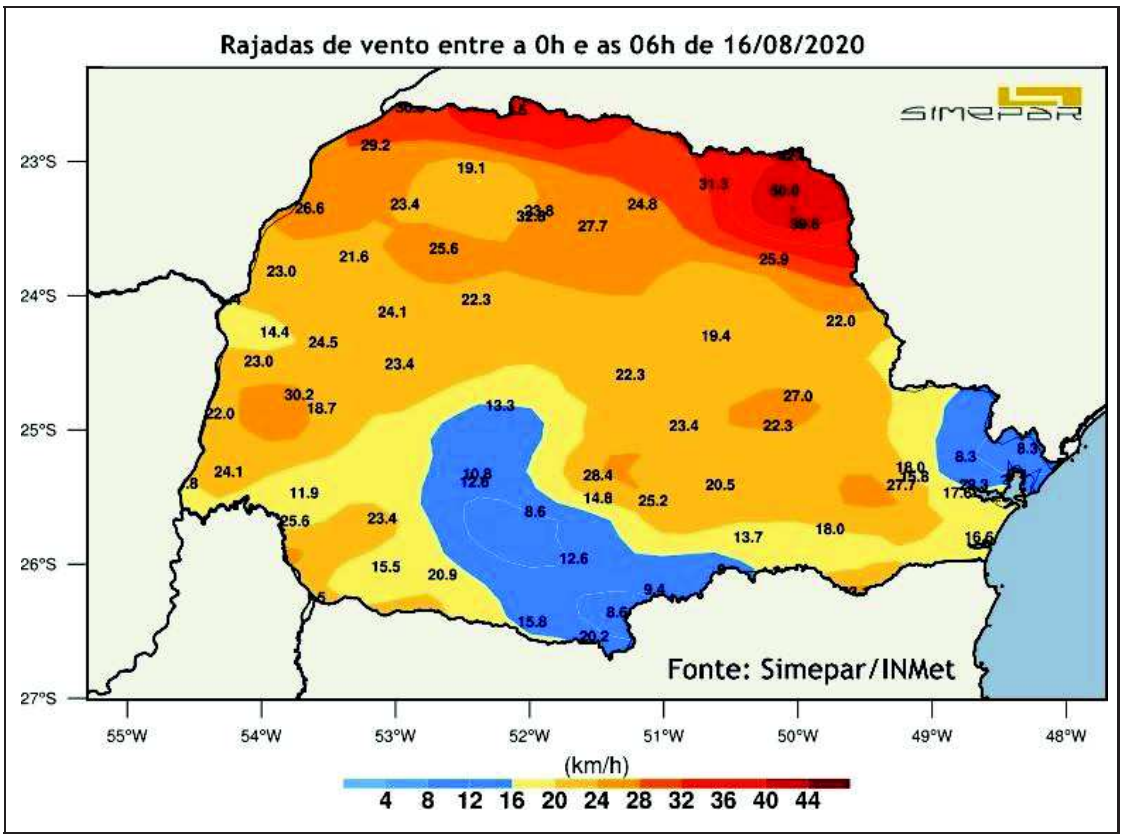


Figura 31 – Rajadas de vento entre à 00 h e às 06 h de 16/08/20

Na tabela 2 estão as maiores rajadas de vento (km/h) observadas em várias estações meteorológicas do Paraná nos dias 14 e 15/08/2020, com o horário de registro. No dia 16 de agosto de 2020 apenas o município de Santo Antônio da Platina registrou rajada de vento: 50,0 km/h à 00 h e 45 min.

Tabela 2 – Maiores rajadas de vento (km/h) registradas no PR entre os dias 14/08/20 e 16/08/20. Fonte: Simepar/INMET

	14/08/2020		15/08/2020	
	Rajada de Vento (km/h)	Horário	Rajada de Vento (km/h)	Horário
Antonina			50,0	11:45
Altônia			67,7	02:45
Apucarana			58,0	05:45
Assis Chateaubriand			82,8	02:45
Capanema (Baixo Iguaçu)			39,6	00:00
Cambará			50,7	07:45
Campo Mourão			72,7	04:00
Cascavel			64,1	03:00
Castro			55,1	06:00
Cianorte	65,2	22:15	75,6	04:15
Clevelândia	97,2	23:00	77,8	00:00
Cornélio Procópio	53,6	08:45	60,8	07:00
Curitiba			53,6	07:15
Dois Vizinhos			68,0	04:00
Entre Rios			78,5	02:15
Foz do Areia			53,6	00:45
General Carneiro			60,5	00:00
Goioerê			77,4	04:00
Guaíra			60,8	02:15
Guarapuava			79,6	02:15
Icaraíma			90,4	04:00
Inácio Martins			68,0	03:00
Joaquim Távora			51,8	08:00
Lapa			58,0	02:30
Laranjeiras do Sul	52,2	23:00	90,0	01:00
Loanda			51,1	04:30
Londrina			52,6	06:15

Marechal Cândido Rondon			92,9	03:00
Maringá			56,9	05:00
Nova Fátima			57,6	08:00
Palmas	82,8	23:45	59,0	09:15
Palotina			52,9	02:30
Paranapoema			58,7	02:00
Pinhão			110,5	01:15
Santo Antônio da Platina			50,0	07:30
São Miguel do Iguaçu	67,3	23:30		
Telêmaco Borba			52,2	05:45
Toledo			63,0	02:30
Ubiratã			63,4	03:15

1.5. Chuva Acumulada (mm)

A figura 32 exibe o acumulado de chuva (mm) na segunda metade do dia 14 de agosto de 2020. Há registro de alguma chuva fraca no setor norte do Estado, enquanto os maiores acumulados de precipitação nesse intervalo de tempo ocorreram no sudoeste e no sul do PR (13,2 mm em Palmas e Francisco Beltrão).

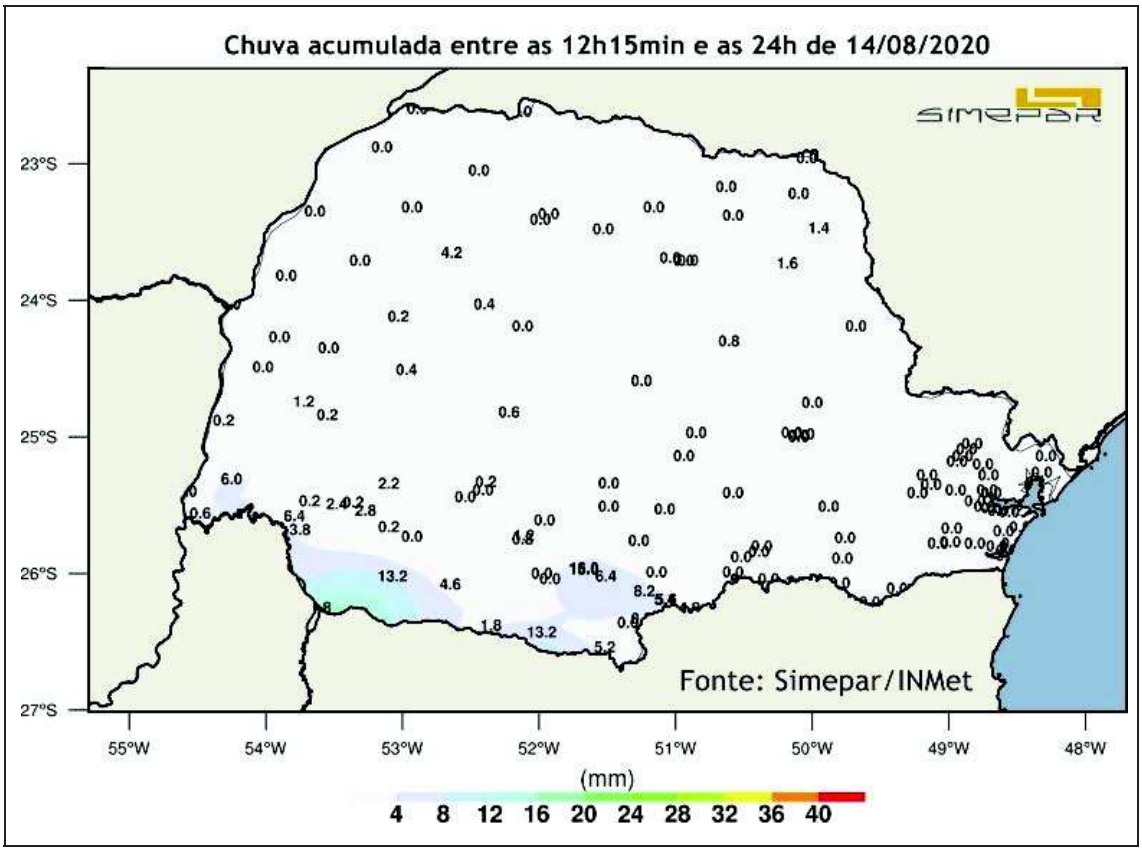


Figura 32 – Chuva acumulada (mm) entre às 12 h e 15 min do dia 14/08/20 e à 00 h de 15/08/20.

No dia 15 de agosto de 2020 as tempestades foram mais ativas, causando precipitação em quase todo o Estado. Durante a madrugada e manhã do referido dia (figura 33) não houve precipitação somente no extremo norte do Paraná. Já entre a tarde e noite (figura 34) choveu em todos os setores (mais forte na região central).

O maior valor acumulado de precipitação ao longo de todo o dia 15 de agosto de 2020 foi registrado na estação de Palmital : 116,8 mm. Outras estações que se destacaram neste dia foram: Guarapuava (106,4 mm); Entre Rios (81,0 mm), Fernandes Pinheiro (80,6 mm), Lapa (73,4 mm), Cascavel

(63,2 mm), Assis Chateaubriand (57,2 mm), Palotina (53,0 mm), Cerro Azul (54,2 mm) e Baixo Iguaçu (Capanema), com 48,4 mm.

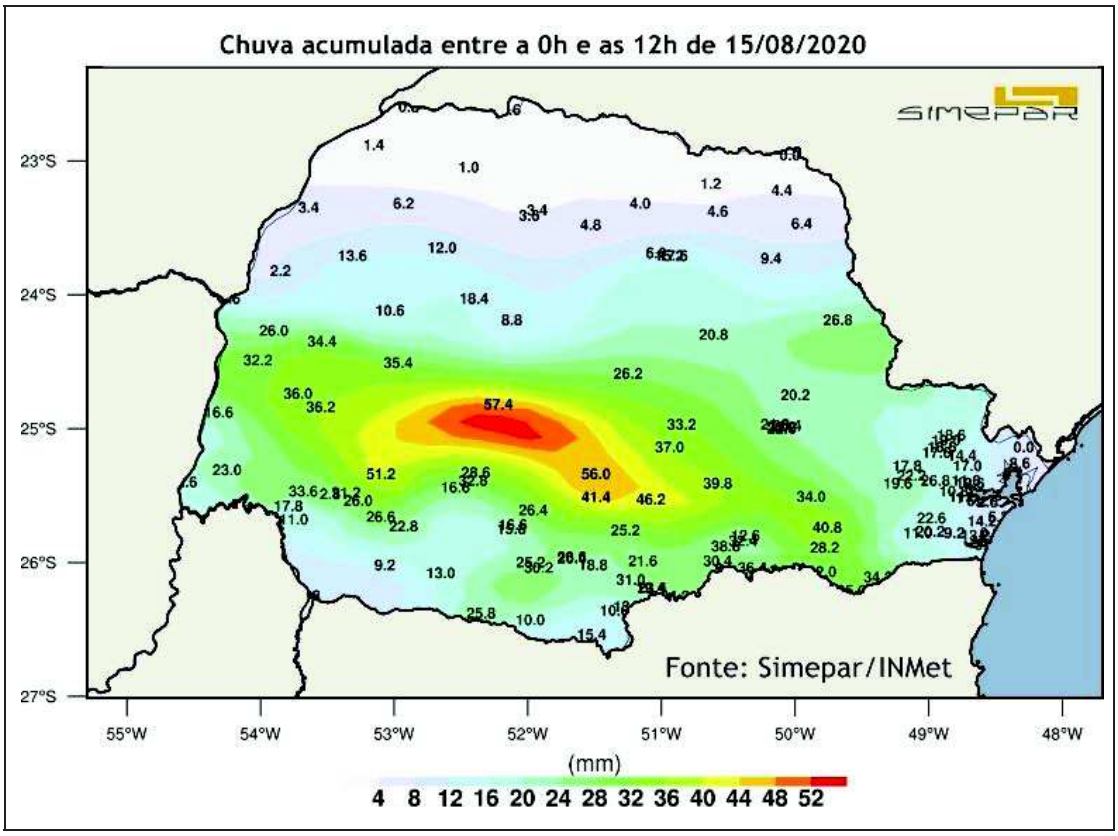


Figura 33 – Chuva acumulada (mm) entre à 00 h e às 12 h de 14/08/20.

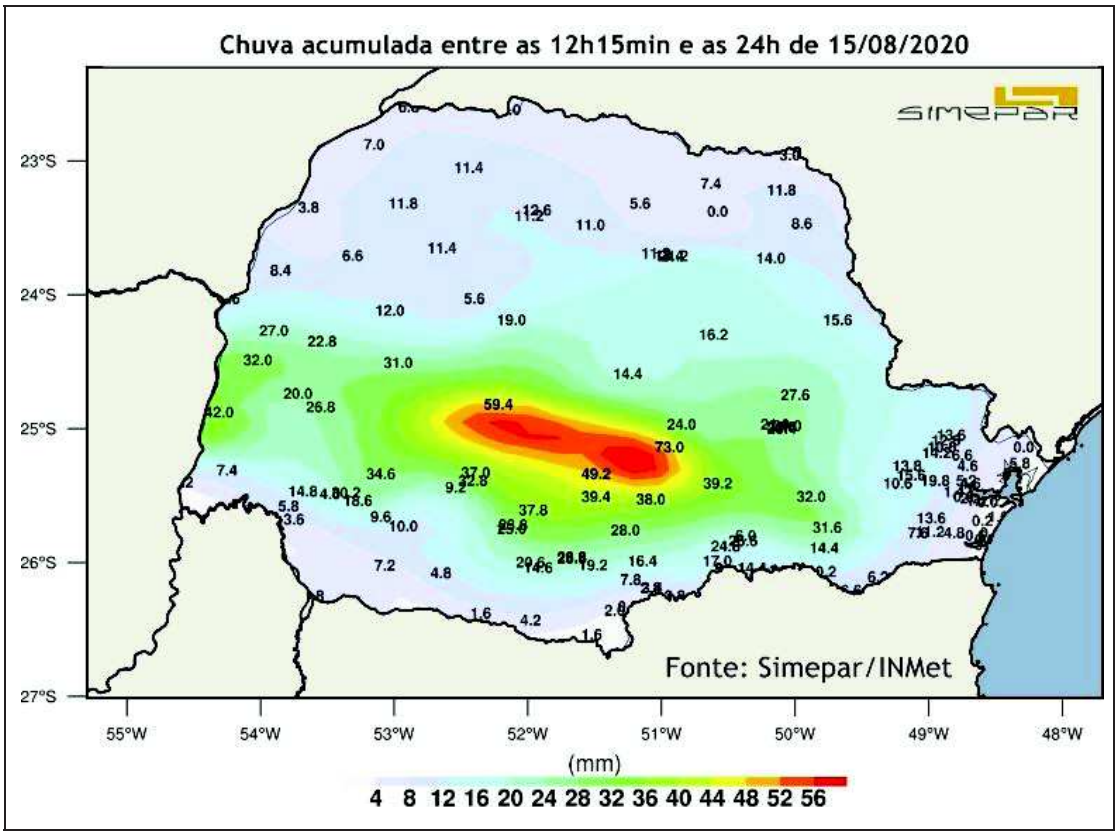


Figura 34 – Chuva acumulada (mm) entre às 12 h e 15 min de 15/08/20 e à 00h de 16/08/20.

No dia 16 de agosto de 2020, com o avanço das células de chuva, os acumulados de precipitação se concentraram nos setores norte, central e leste do Paraná (figura 35 e 36). O maior acumulado de precipitação foi registrado na estação de Diamante do Norte: 46,6 mm. Se destaca também as estações de Cambará (44,8 mm), Santo Antônio de Platina (40,2 mm), Paranapoema (41,0 mm), Cornélio Procópio (35,8 mm) e Joaquim Távora (34,0 mm).

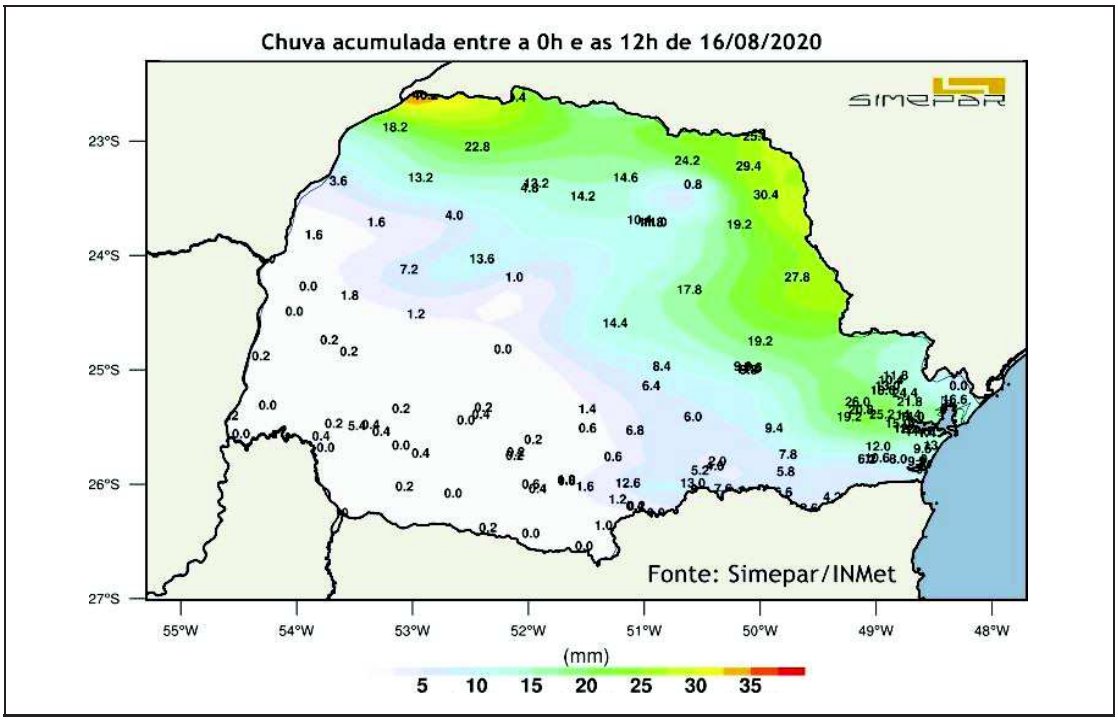


Figura 35 – Chuva acumulada (mm) entre à 00 h e às 12h de 16/08/20.

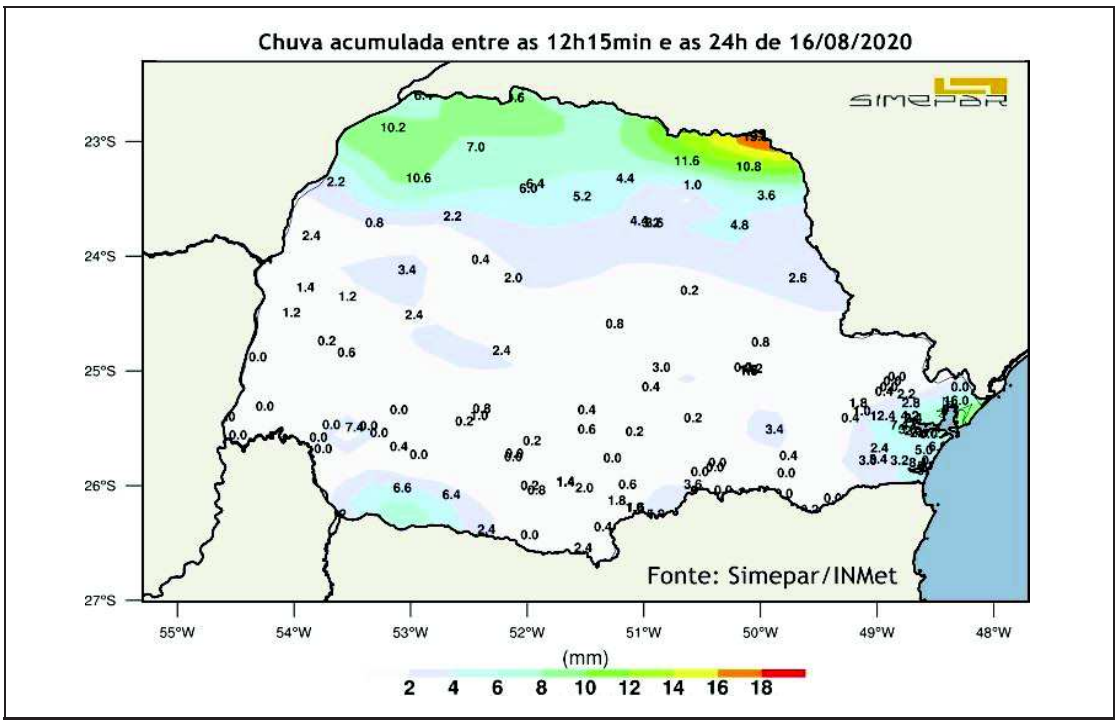


Figura 36 – Chuva acumulada (mm) entre às 12 h e 15 min de 16/08/2020 e à 00 h de 17/08/20.

A tabela 3 apresenta alguns acumulados de chuva diários (mm) de várias estações meteorológicas/hidrológicas do Paraná nos dias 15 e 16/08/2020.

Tabela 3 - Maiores volumes de chuva acumulada (mm) nos dias 15 e 16/08/20 no PR. Fonte: Simepar/INMET

Estação	15/08/2020 Chuva (mm/24h)	16/08/2020 Chuva (mm/24h)
Antonina	21,0	26,6
Assis Chateaubriand	57,2	
Boa Vista da Aparecida	61,4	
Cascavel	63,2	
Cerro Azul	54,2	
Clevelândia	27,4	
Cornélio Procópio		35,8
Coronel Domingos Soares	45,8	
Curitiba	32,4	19,6
Diamante do Norte		46,6
Fernandes Pinheiro	80,6	
Foz do Areia (Pinhão)	50,4	
Guarapuava	106,4	
Inácio Martins	84,2	
Ivaí	57,2	
Jaguariaíva	42,6	28,8
Japira	23,4	23,8
Joaquim Távora		34,0
Lapa	73,4	
Madeireira Gavazzoni (Cruz Machado)	53,2	
Marechal Cândido Rondon	64,2	
Maringá	16,0	
Palmital	116,8	
Palotina	53,0	

Paranapoema		41,0
Paranavaí	12,4	29,8
Pinhão	64,4	
Ponta Grossa	42,8	
Pontilhão (São Mateus do Sul)	63,6	
Porto Santo Antônio (Quedas do Iguaçu)	85,8	
Porto Vitória	38,8	
Salto Caxias (Capitão Leônidas Marques)	58,0	
Solais Novo (Palmas)	44,8	
Telêmaco Borba	37,0	18,0
Toledo	56,0	
Ubiratã	66,4	
Umuarama	20,2	

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

Entre a noite de 14 de agosto de 2020 e a manhã de 16 de agosto de 2020 áreas e linhas de instabilidade, associadas ao gradual avanço de uma frente fria, provocaram temporais em boa parte da região Sul do Brasil e países vizinhos, norte da Argentina e o Paraguai. No Paraná foram registrados muitos aglomerados de nuvens convectivas e linhas de instabilidade que atingiram com severidade todas as regiões do Paraná.

b. Duração

O evento meteorológico teve a duração aproximada de 33 horas, ou seja, as tempestades severas associadas ao avanço do sistema frontal atuaram sobre o Paraná das 21 h de 14 de agosto de 2020 até às 06 h de 16 de agosto 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
	1.3.2.1.5	Natural Meteorológico Tempestade local/Convectiva Vendaval	Forte deslocamento de uma massa de ar em uma região.

	1.3.2.1.2	Natural Meteorológico Tempestade de raios	Tempestade com intensa atividade elétrica no interior das nuvens, com grande desenvolvimento vertical.
	1.3.2.1.4	Natural Meteorológico Chuvas intensas	São chuvas que ocorrem com acumulados significativos, causando múltiplos desastres (ex.: inundações, movimentos de massa, enxurradas, etc.).
	1.3.2.1.3	Natural Meteorológico Tempestade local/Convectiva Granizo	Precipitação de pedaços irregulares de gelo.
	1.3.1.2.0	Natural Meteorológico Frentes frias/Zonas de convergência	Frente fria é uma massa de ar frio que avança sobre uma região, provocando queda brusca da temperatura local, com período de duração inferior à friagem. Zona de convergência é uma região que está ligada à tempestade causada por uma zona de baixa pressão atmosférica, provocando forte deslocamento de massas de ar, vendavais,

			chuvas intensas e até queda de granizo.
	1.2.3.0.0	Natural Hidrológico Alagamentos	Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas.
	1.2.2.0.0	Natural Hidrológico Enxurradas	Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo.

4. EVIDÊNCIAS ENCONTRADAS NA MÍDIA

PARANÁ RPC

Temporal com granizo atinge mais de 4,8 mil pessoas no Paraná, diz Defesa Civil

Coordenadoria estadual divulgou, nesta segunda-feira (17), um balanço dos danos causados pela chuva forte; foram registrados maiores estragos em 10 cidades, com 924 casas danificadas.

Por G1 PR e RPC — Curitiba
17/08/2020 20h58 · Atualizado há 21 horas

https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2020/08/17/temporal-com-granizo-atinge-mais-de-48-mil-pessoas-no-parana-diz-defesa-civil.ghtml

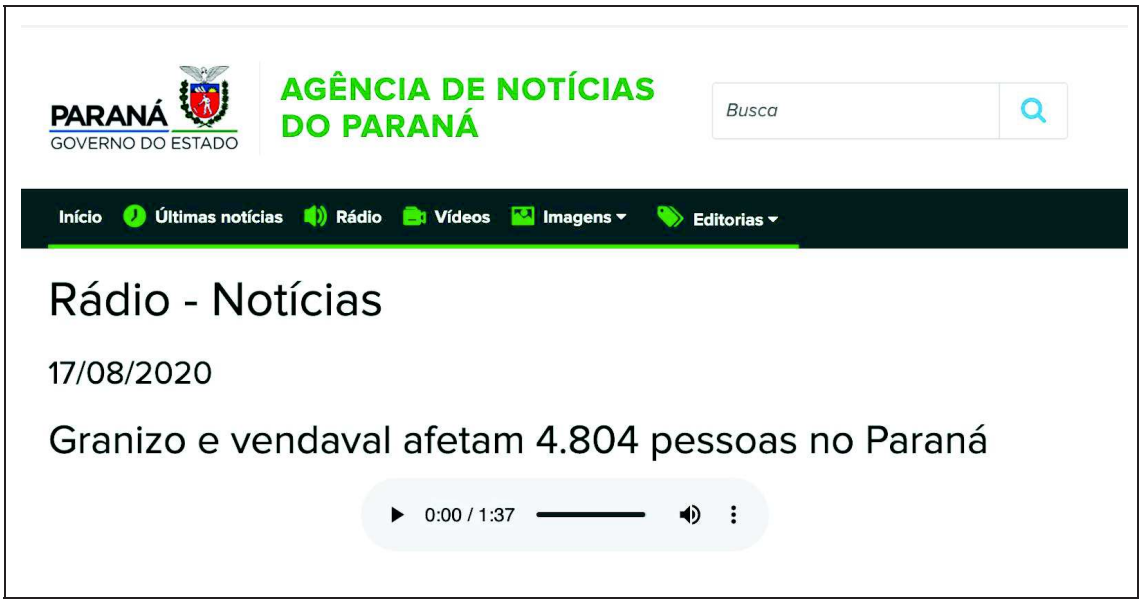
< NOTÍCIAS / PARANÁ

PREVISÃO DO TEMPO

Temporal com granizo atinge quase 5 mil pessoas no sudoeste do Paraná

(Foto: Arquivo Bem Paraná)

https://www.bemparana.com.br/noticia/temporal-com-granizo-atinge-quase-5-mil-pessoas-no-sudoeste-do-parana#.XzxJTpNKiuU

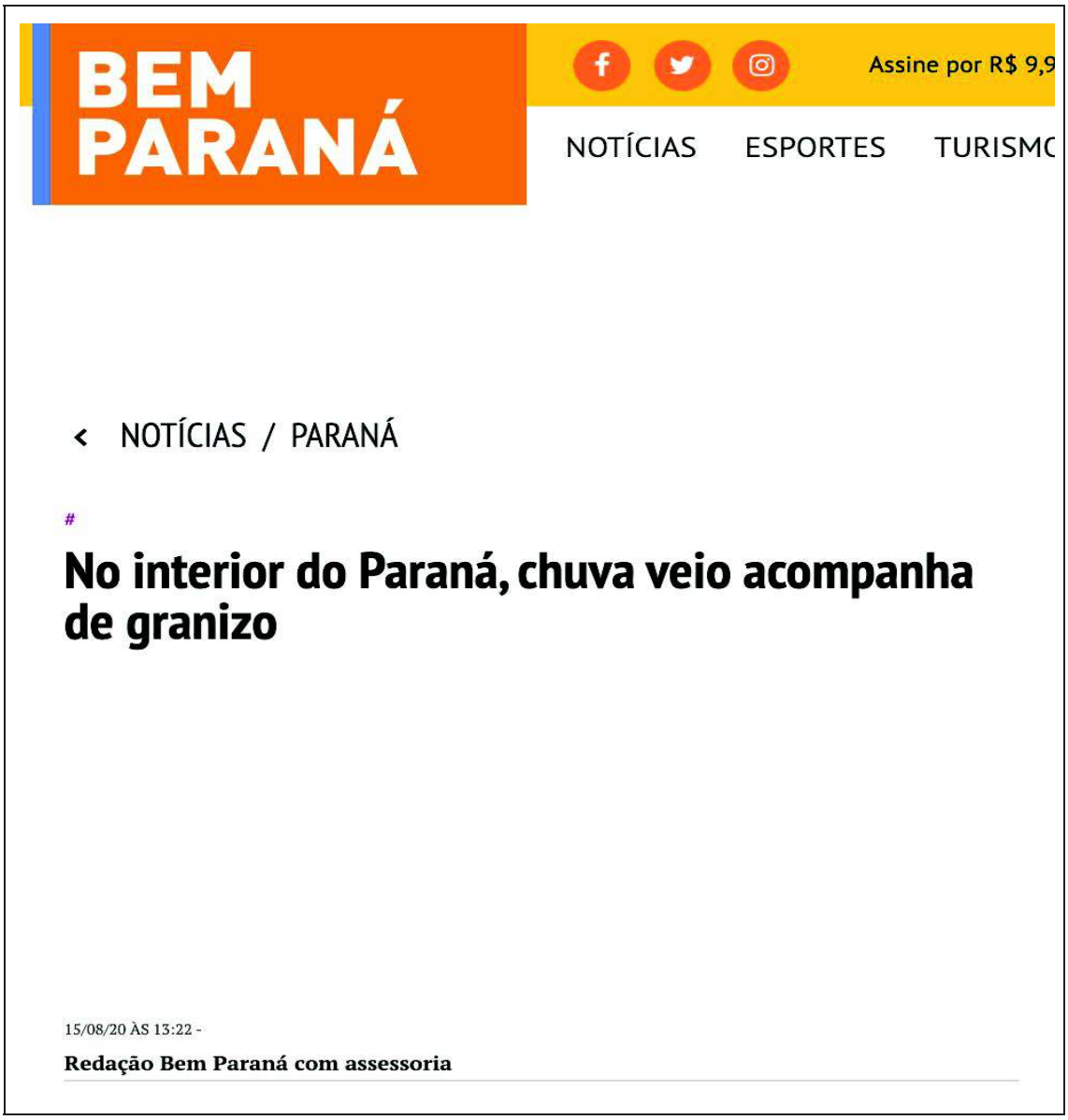


http://www.aen.pr.gov.br/modules/debaser/visualizar.php?audiovideo=1&xfid=90268&tit=Granizo-e-vendaval-afetam-4.804-pessoas-no-Parana

https://www.radioculturafoz.com.br/2020/08/17/temporal-e-chuva-de-granizo-destelhou-varias-casas-e-causou-estragos-no-oeste/

http://radiocluberza.com.br/noticia.aspx?t=temporal-com-granizo-atinge-quase-5-mil-pessoas-no-sudoeste-do-parana

https://videos.band.uol.com.br/bandnewstv/16817678/temporal-com-granizo-causa-estrago-no-parana.html



BEM PARANÁ

Assine por R$ 9,9

NOTÍCIAS ESPORTES TURISMO

< NOTÍCIAS / PARANÁ

#

No interior do Paraná, chuva veio acompanha de granizo

15/08/20 ÀS 13:22 -

Redação Bem Paraná com assessoria

https://www.bemparana.com.br/noticia/no-interior-do-parana-chuva-veio-acompanha-de-granizo#.XzxKXJNKiuV

5. CONCLUSÕES

Considerando 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:

- O período entre a noite de 14 de agosto de 2020 e a manhã de 16 de agosto de 2020 foi marcado pelo deslocamento de um sistema frontal que se desenvolveu sobre a região Sul do Brasil e países vizinhos, norte da Argentina e Paraguai. O avanço da frente fria ocasionou a formação de áreas e linhas de instabilidade, que se deslocaram sobre praticamente todas as regiões do Paraná, e provocaram:

- Rajadas de vento moderadas a fortes, acima dos 50,0 km/h, em praticamente todas as regiões do Paraná entre a noite de 14 de agosto de 2020 e a manhã de 16 de agosto de 2020. Destaque para as rajadas de vento intensas em Marechal Cândido Rondon (92,9 km/h), Assis Chateaubriand (82,8 km/h), Palotina (52,9 km/h), São Miguel do Iguaçu (67,3 km/h), Toledo (63,0 km/h), Ubiratã (63,4 km/h) e Cascavel (64,1 km/h), região Oeste; Clevelândia (97,2 km/h), Laranjeiras do Sul (90,0 km/h), Palmas (82,8 km/h), General Carneiro (60,5 km/h), Dois Vizinhos (68,0 km/h), Pinhão (110,5 km/h) e Guarapuava (79,6 km/h), região Sudoeste e Centro-Sul; Icaraíma (90,4 km/h), Paranapoema (58,7 km/h), Goioerê (77,4 km/h), Cianorte (75,6 km/h), Campo Mourão (72,7 km/h), Altônia (67,7 km/h), Guaíra (60,8 km/h) e Maringá (56,9 km/h), região Noroeste; Apucarana (58,0 km/h), Londrina (52,6 km/h), Cornélio

Procópio (60,8 km/h), Nova Fátima (57,6 km/h), Joaquim Távora (51,8 km/h), Cambará (50,7 km/h) e Santo Antônio da Platina (50,0 km/h), região Norte e Norte Pioneiro; Telêmaco Borba (52,2 km/h), Inácio Martins (68,0 km/h) e Castro (55,1 km/h), região dos Campos Gerais; Lapa (58,0 km/h) e Curitiba (53,6 km/h), na RMC; Antonina (50,0 km/h), região Litorânea.

- Volumes de chuva bastante significativos foram registrados em quase todas as regiões do Paraná entre a noite do dia 14 de agosto e a manhã do dia 16 de agosto de 2020. Entre o Oeste, Centro-Sul, Campos Gerais e RMC os volumes ultrapassam os 50 mm em várias cidades. Destaque para as cidades de Palmital e Guarapuava, com acumulados acima dos 100 mm. Alguns dados: Palmital (116,8 mm), Guarapuava (106,6 mm), Quedas do Iguaçu (86,0 mm), Fernandes Pinheiro (85,0 mm), Lapa (80,2 mm), Jaguariaíva (70,2 mm), Ubiratã (67,6 mm); Cerro Azul (65,6 mm), Cascavel (63,4 mm), Palotina (53,0 mm), Curitiba (49,4 mm), Antonina (45,8 mm), Santo Antônio da Platina (45,6 mm) e Paranavaí (35,2 mm).

- Tempo severo com incidência muito elevada de descargas atmosféricas nas regiões Oeste, Sudoeste, Centro-Sul, Central, Norte e Noroeste do Paraná. Na região Leste também houve incidência de raios, mas em menor quantidade em relação aos demais setores.

Conclui-se diante das informações descritas acima que houve o registro de tempo severo (chuvas intensas e volumosas, quantidade elevada de descargas atmosféricas e rajadas de vento moderadas a fortes) em praticamente todas as regiões do Paraná.

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;

MARINHA DO BRASIL, https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-smm-cartas-sinoticas/cartas-sinoticas.

7. RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

Atenciosamente,

Samuel Braun
Meteorologista SIMEPAR
CREA PR-69335/D