COPEL
Companhia Paranaense de Energia

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

RELATÓRIO DE INTERRUPÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

2016-0009

13 set 2016

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 8

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.....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 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 9, 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:

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

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.

2. INFORMAÇÕES SOBRE A INTERRUPÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

2.1. CÓDIGO DO RELATÓRIO

2016-0009

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

Nos dia 13 de setembro de 2016 o estado do Paraná foi afetado por um evento climático severo, ocasionado por um uma massa de ar fria com deslocamento frontal que atravessou o estado em menos de 15 horas, caracterizado por ventos fortes, com velocidade acima de 50 km/h.

Este evento provocou danos e desligamentos em diversos trechos da rede de distribuição, gerando uma quantidade de serviços muito acima da média histórica.

A Figura 1 apresenta o mapa geoelétrico da área afetada pelo evento.

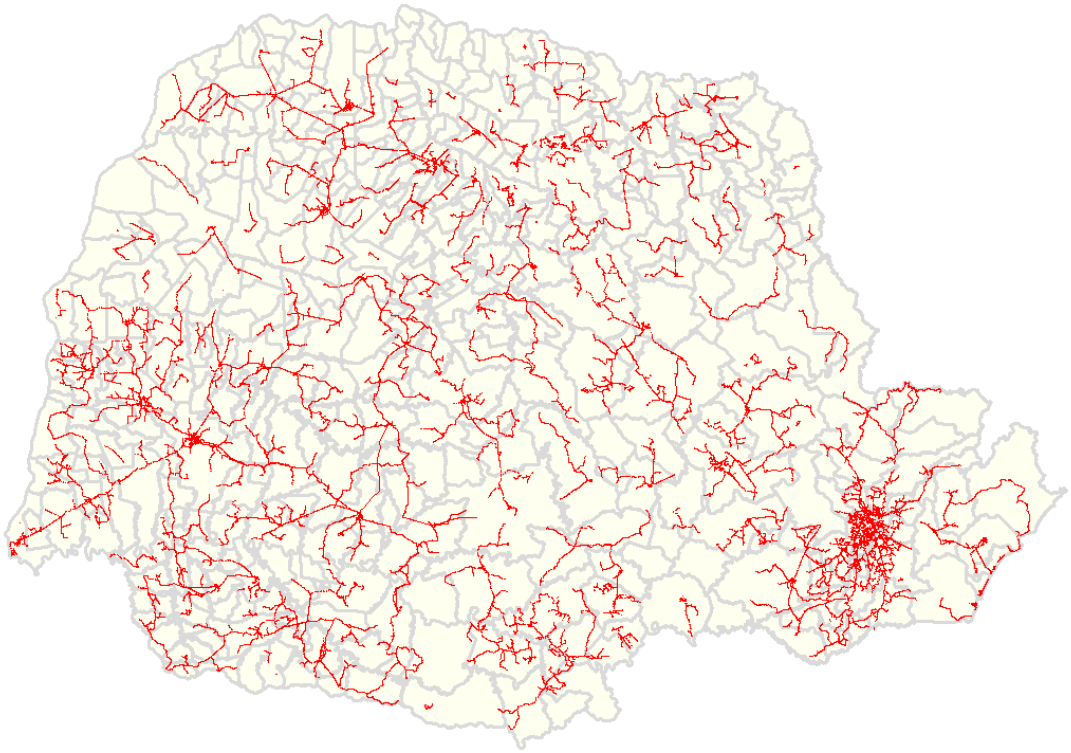


Figura 1: Mapa geoelétrico com a área atingida pelo evento

Diagrama Unifilar:

As áreas destacadas nas figuras a seguir mostram a localização elétrica do desligamento provocado pelo evento.

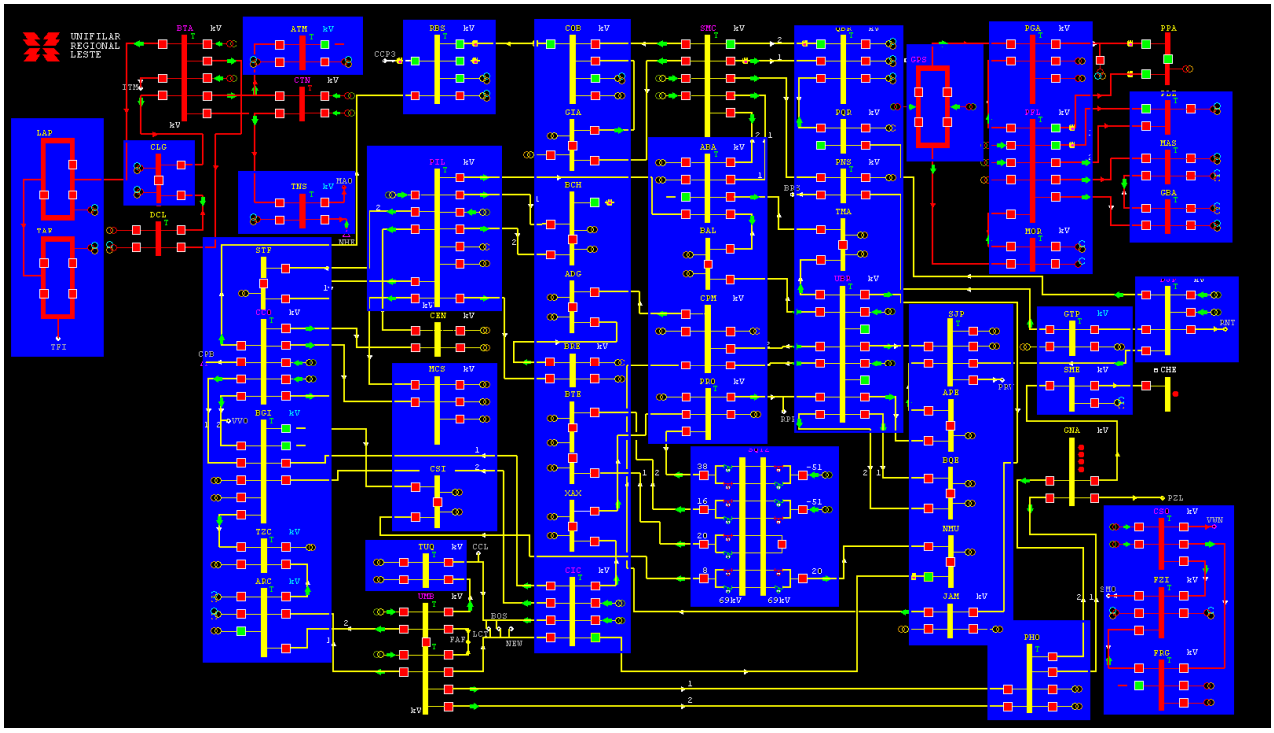


Figura 2: Diagrama unifilar da rede de Alta Tensão da região Leste.

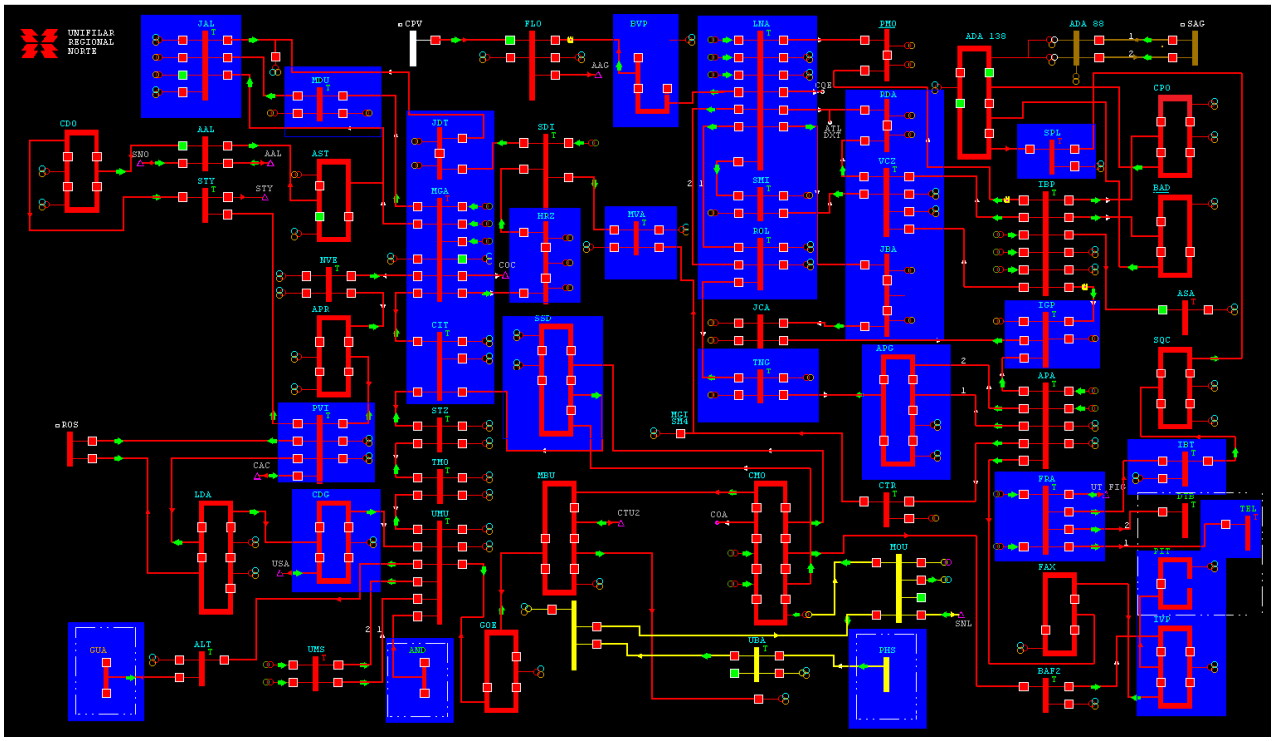


Figura 3: Diagrama unifilar da rede de Alta Tensão da região Norte.

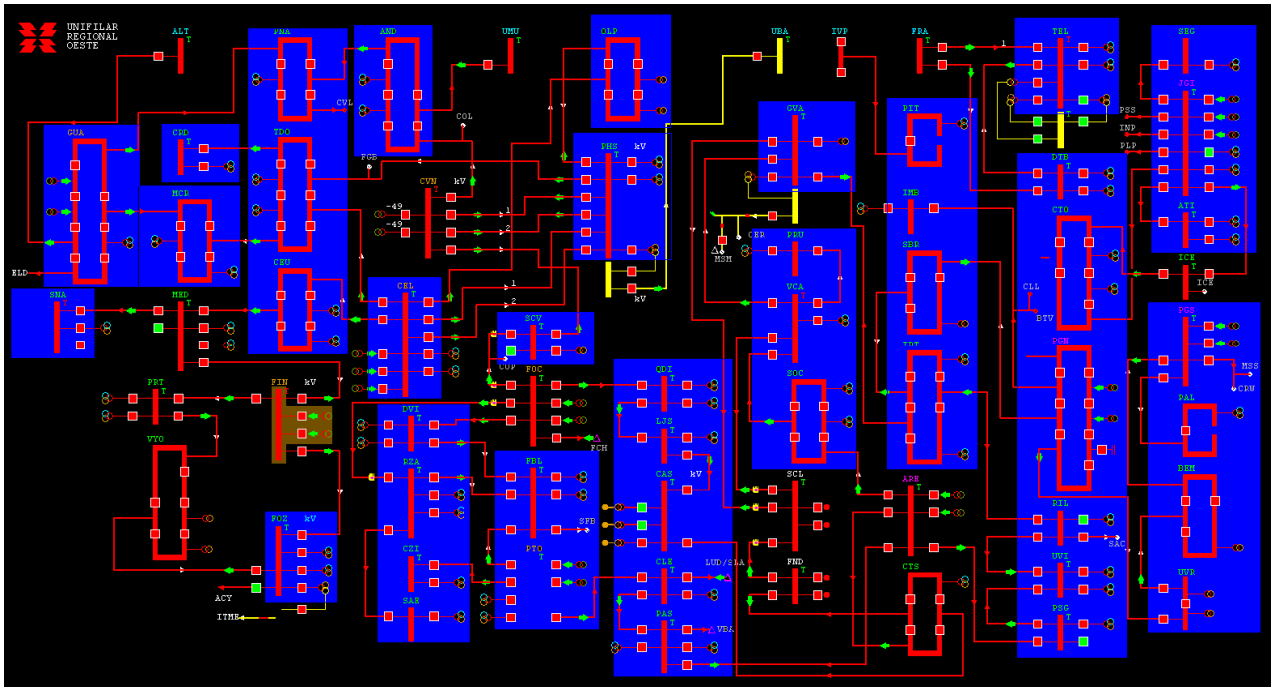


Figura 4: Diagrama unifilar da rede de Alta Tensão da região Oeste.

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 a partir das 09h do dia 13/09/2016, sendo que a quantidade de serviços permaneceu elevada até a tarde do dia seguinte.

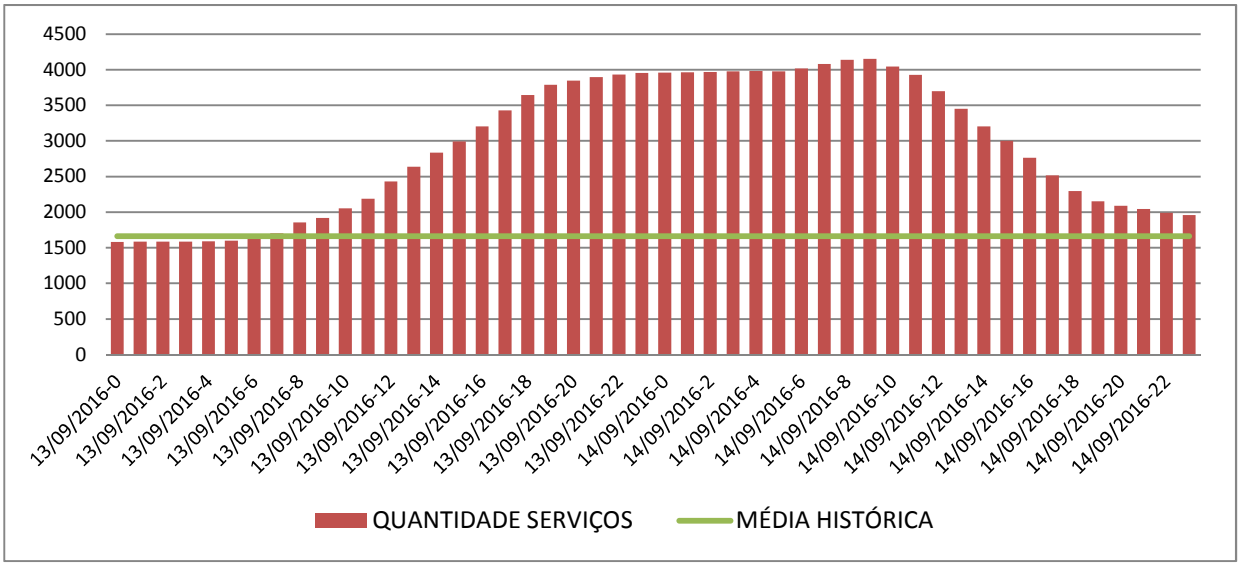


Figura 5: Quantidade de serviços emergenciais a cada 24 h na área de concessão da COPEL.

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
TRANSFORMADOR	17	un
POSTE	43	un
CRUZETA	23	un
CHAVE FUSÍVEL	26	un
ALÇA PRÉ-FORMADA	90	un
ELO FUSÍVEL	2384	un
ISOLADOR	69	un
PARARRAIOS	19	un
PORTA FUSÍVEL	20	un
CONECTORES DIVERSOS	728	un
CABOS E FIOS DIVERSOS	413	m
CABOS NU	222,947	kg

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, como: gerentes e técnicos de agências, centros de operação e manutenção.

Um desses procedimentos é a emissão de alertas padronizados via SMS, sendo que para cada nível de gravidade do alerta, diferentes ações podem ser tomadas. Assim, com base na previsão do evento climático severo, na situação climática em regiões vizinhas, nas ocorrências já em curso e no conhecimento e experiência dos profissionais da COPEL foram definidos no plano de contingência os seguintes níveis de alerta, os quais estão em ordem crescente de gravidade: branco, amarelo, laranja, marrom e vermelho.

A gravidade de cada alerta é baseada no tempo previsto para o evento severo atingir determinada região, na quantidade de alimentadores desligados e na quantidade de serviços e ocorrências em atendimento pelas agências da COPEL.

No período de 13 e 14 de setembro de 2016 foram emitidos alertas por SMS listados na tabela abaixo.

Tabela 2: Relação de materiais substituídos devido ao evento.

Mensagem	Data/Hora
BRANCO OES : VENTO EM TODA DISTRITAL E CHUVA REGIAO SUDOESTE	13/09/2016 08:10:24
BRANCO CSL: VENTO ACIMA DE 50KM POR HORA. TODA DISTRITAL	13/09/2016 08:38:10
AMARELO LES - ALIMENTADORES DESLIGANDO ALTERNADAMENTE DEVIDO AO VENTO ENTRE 50 E 70KM/H ATINGINDO EM MENOR INTENSIDADE EM CBN	13/09/2016 10:23:22
LARANJA LES - TODA REGIAO COM ALIMENTADORES DESLIGADOS E EQUIPES DIRECIONADAS, CONTINUA O VENDAVAL	13/09/2016 11:35:39
AMARELO AGCEL : VENTOS FORTES , VARIAS CHAVES ABERTAS	13/09/2016 11:59:08
BRANCO NRT - VENTOS MODERADOS A FORTES, ENTRE 50 E 70 KM/H, NAS PROXIMAS HORAS SOBRE TODA A REGIONAL	13/09/2016 12:09:47
LARANJA CEL . VENTOS FORTES E CHUVA /4 ALIMENTADORES ABERTOS	13/09/2016 12:23:43
LARANJA OES : 260 SERVICOS NA DISTRITAL . TEMPORAL EM ANDAMENTO	13/09/2016 13:03:11
MARROM LES - CONTINUA O VENDAVAL EM TODAS AS AREAS DA LES	13/09/2016 14:09:50
AMARELO NRO: VENTO+RAIOS+CHUVAS: AREA DA AGENCIA PARANAVAI	13/09/2016 18:08:29
AMARELO NRO: VENTOS+RAIOS+CHUVAS: AREA DA AGENCIA PAICANDU	13/09/2016 18:13:27
AMARELO NRO: VENTOS+RAIOS+CHUVAS: AREA DAS AGENCIAS MARINGA E SARANDI	13/09/2016 18:14:45
LARANJA NRO: AGENCIA PARANAVAI COM 54 OCORRENCIAS PENDENTES	13/09/2016 18:16:36
AMARELO NRO: VENTOS+RAIOS+CHUVAS: AREA DA AGENCIA CIANORTE	13/09/2016 18:18:16
BRANCO NRO: AGCMO	14/09/2016 00:11:36
BRANCO NRO: AGCMO, AGGOE E AGUBA CHUVA+RAIO+VENTO	14/09/2016 00:11:59
BRANCO NRO: AGPDU, AGSAR E AGMGA CHUVA+RAIO+VENTO	14/09/2016 00:13:14
BRANCO NRO: AGPDU, AGSAR E AGMGA CHUVA+RAIO+VENTO	14/09/2016 00:13:40
BRANCO NRO: AGCIT, AGUMU E AGALT CHUVA+RAIO+VENTO	14/09/2016 00:14:37
BRANCO NRO: AGCIT, AGUMU E AGALT CHUVA+RAIO+VENTO	14/09/2016 00:14:57

Dentre as ações previstas no plano de contingência, em função da gravidade dos alertas, pode-se destacar:

- Redistribuição de operadores com reforço na região afetada;
- Acionamento de técnico de sobreaviso;

- Antecipação e postergação de turno de operadores e acionamento de técnicos de apoio ao COD (Centro de Operação da Distribuição), como ex-operadores, técnicos de programação de desligamento e de pós-operação, visando garantir efetivo adequado ao atendimento do evento severo;
- Acionamento de brigadas de manutenção;
- Disponibilização dos recursos, tais como: veículos e equipamentos;
- Convocação de pessoal para reforço de equipes de campo;
- Acionamento de todas as equipes possíveis da agência;
- Solicitação de auxílio às unidades vizinhas não afetadas, como agências, manutenção, medição e controle de qualidade;
- Criação de equipes adicionais para atendimento da emergência, com profissionais de outros processos;
- Suspensão de atendimento de serviços comerciais pelas equipes habilitadas para atendimento emergencial.

Tão logo tomou-se conhecimento do alerta de tempo severo emitido pelo Sistema Meteorológico do Paraná – SIMEPAR, a COPEL iniciou os procedimentos previstos em seu plano de contingência visando reduzir o impacto para a sociedade ocasionado pelas interrupções no fornecimento. Assim, durante o evento foram tomadas medidas, tais quais:

- Para atendimento a região de Pinhais, bastante afetada pelos fortes ventos, além das equipes da própria região, foram deslocadas uma equipe da agência Piraquara e acionada uma equipe de brigada de manutenção;
- Para atendimento a região de Colombo, além das equipes da própria região, foi acionada mais uma equipe de brigada de manutenção;
- Para atendimento a região de São José dos Pinhais e Fazenda Rio Grande, além das equipes próprias da região, foram deslocadas equipes uma da região da Lapa, uma equipes da região Curitiba-Sul, uma equipe de Matinhos e uma equipe de Curitba-Leste;

- Para atendimento a região de Almirante Tamandaré, além das equipes da própria região, foram deslocadas duas equipes de Araucária;
- Para atendimento a região de Piên, além das equipes da própria região, foi acionada uma equipe de brigada de manutenção.
- Ativação do Centro de Crise - CODC para monitoramento das ações em andamento.

O contingente de pessoas mobilizado durante o atendimento foi de:

- 540 equipes de emergência;
- 41 equipes de manutenção;
- 1066 colaboradores (eletricistas ou técnicos) em equipes de emergência;
- 123 eletricistas de manutenção;
- 10 técnicos de manutenção;
- 75 operadores de Centro de Operação MT;
- 81 despachantes de serviços de Agências;
- 2 técnicos de operação para apoio no Centro de Crise – CODC;

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

Média de TEMPO PREPARAÇÃO 58,28 MINUTOS.

Média de TEMPO DESLOCAMENTO 97,83 MINUTOS.

Média de TEMPO EXECUÇÃO 110,74 MINUTOS.

2.7. NÚMERO DE UNIDADES CONSUMIDORAS ATINGIDAS

1.088.162.

2.8. MUNICÍPIOS ATINGIDOS

ANTONINA, ARAUCARIA, LAPA, BALSA NOVA, BOCAIUVA DO SUL, CAMPINA GRANDE DO SUL, CAMPO DO TENENTE, CAMPO MAGRO, CERRO AZUL, COLOMBO, CONTENDA, CURITIBA, FAZENDA RIO GRANDE, GUARATUBA, ITAPERUCU, ADRIANOPOLIS, AGUDOS DO SUL, ALMIRANTE TAMANDARE, QUATRO BARRAS, QUITANDINHA, RIO BRANCO DO SUL, RIO NEGRO, SAO JOSE DOS PINHAIS, TIJUCAS DO SUL, TUNAS DO PARANA, MANDIRITUBA, MATINHOS, MORRETES, PARANAGUA, PINHAIS, PIRAQUARA, PIEN, PONTAL DO PARANA, DOUTOR ULYSSES, GUARAQUECABA, ANTONIO OLINTO, CASTRO, ARAPOTI, BITURUNA, BOA VENTURA DE SAO ROQUE, CAMPINA DO SIMAO, CANDIDO DE ABREU, CARAMBEI, CORONEL DOMINGOS SOARES, CRUZ MACHADO, CURIUVA, GENERAL CARNEIRO, GOIOXIM, GUAMIRANGA, GUARAPUAVA, IMBAU, IMBITUVA, INACIO MARTINS, IPIRANGA, IRATI, IVAI, PORTO AMAZONAS, PORTO UNIAO, PORTO VITORIA, PRUDENTOPOLIS, RESERVA, RIO AZUL, SANTA MARIA DO OESTE, SAO MATEUS DO SUL, SAPOPEMA, SENGES, TEIXEIRA SOARES, TELEMACO BORBA, TIBAGI, TURVO, UNIAO DA VITORIA, VENTANIA, MALLET, MARQUINHO, ORTIGUEIRA, PALMEIRA, PALMITAL, PAULA FREITAS, PAULO FRONTIN, PINHAO, PIRAI DO SUL, PITANGA, PONTA GROSSA, JAGUARIAIVA, RESERVA DO IGUACU, ARARUNA, ATALAIA, JUSSARA, LOANDA, BARBOSA FERRAZ, BOA ESPERANCA, BOM SUCESSO, BRASILANDIA DO SUL, CAFEZAL DO SUL, CAMPINA DA LAGOA, CAMPO MOURAO, CIANORTE, CIDADE GAUCHA, CORUMBATAI DO SUL, CRUZEIRO DO SUL, DOURADINA, DOUTOR CAMARGO, ENGENHEIRO BELTRAO, FENIX, FLORAI, FLORESTA, GUAIRACA, ICARAIMA, INDIANOPOLIS, IPORA, IRETAMA, ITAMBE, IVATUBA, JANIOPOLIS, JAPURA, ALTAMIRA DO PARANA, ALTO PARAISO, ALTO PARANA, ALTONIA, AMAPORA, QUERENCIA DO NORTE, QUINTA DO SOL, RANCHO ALEGRE DOESTE, RONCADOR, RONDON, SANTA CRUZ DE MONTE CASTELO, SANTA ISABEL DO IVAI, SANTA MONICA, SAO CARLOS DO IVAI, SAO JORGE DO IVAI, SAO JORGE DO PATROCINIO, SAO MANOEL DO PARANA, SAO TOME, SARANDI, TAMBOARA, TAPEJARA, TAPIRA, TERRA BOA, TERRA RICA, TUNEIRAS DO OESTE, UBIRATA, UMUARAMA, MAMBORE, MANDAGUACU, MANDAGUARI, MARIALVA, MARINGA, MIRADOR, NOVA ESPERANCA, NOVA TEBAS, OURIZONA, PAICANDU, PARAISO DO NORTE, PARANAVAI, PEABIRU, PEROBAL, PEROLA, PLANALTINA DO PARANA, JURANDA, LARANJAL, LUIZIANA, CAFELANDIA, CAMPO BONITO, CORBELIA, CRUZEIRO DO OESTE, DIAMANTE DO SUL, FAROL, GOIOERE, GUARANIACU, IGUATU, INAJA, IVATE, JARDIM ALEGRE, ANAHY, SAO JOAO DO CAIUA, UNIFLOR, MARILUZ, MATO RICO, MOREIRA SALES, NOVA ALIANCA DO IVAI, NOVA AURORA, NOVA CANTU, NOVA LONDRINA, ASSIS CHATEAUBRIAND, LARANJEIRAS DO SUL, LINDOESTE, BARRACAO, BELA VISTA DA CAROBA, BOA ESPERANCA DO IGUACU, BOA VISTA DA APARECIDA, BOM JESUS DO SUL, BOM SUCESSO DO SUL, BRAGANEY, CANDOI, CANTAGALO, CAPANEMA, CAPITAO LEONIDAS MARQUES, CASCAVEL, CATANDUVAS, CHOPINZINHO, CLEVELANDIA, CORONEL VIVIDA, CRUZEIRO DO IGUACU, DOIS VIZINHOS, ENEAS MARQUES, ESPIGAO ALTO DO IGUACU, FLOR DA SERRA DO SUL, FORMOSA DO OESTE, FOZ DO IGUACU, FOZ DO JORDAO, FRANCISCO BELTRAO, GUAIRA, HONORIO SERPA, IBEMA, IRACEMA DO OESTE, ITAPEJARA DOESTE, JESUITAS, AMPERE, PORTO BARREIRO, PRANCHITA, QUATRO PONTES, QUEDAS DO IGUACU, RAMILANDIA, REALEZA, RENASCENCA, RIO BONITO DO IGUACU, SALGADO FILHO, SALTO DO LONTRA, SANTA HELENA, SANTA IZABEL DO OESTE, SANTA LUCIA, SANTA TEREZA DO OESTE, SAO JOAO, SAO MIGUEL DO IGUACU, TOLEDO, TRES BARRAS DO PARANA, VERA CRUZ DO OESTE, VERE, VIRMOND, VITORINO, MANFRINOPOLIS, MANGUEIRINHA, MARECHAL CANDIDO RONDON, MARIOPOLIS, MARIPA, MATELANDIA, MEDIANEIRA, MISSAL, NOVA ESPERANCA DO SUDOESTE, NOVA LARANJEIRAS, NOVA PRATA DO IGUACU, NOVA SANTA ROSA, PALMAS, PALOTINA, PATO BRAGADO, PATO BRANCO, PINHAL DE SAO BENTO, PLANALTO, CEU AZUL, SANTA TEREZINHA DE ITAIPU, SANTO ANTONIO DO SUDOESTE, SAO JOSE DAS PALMEIRAS, SAO PEDRO DO IGUACU, SAUDADE DO IGUACU, SERRANOPOLIS DO IGUACU, TERRA ROXA, TUPASSI, MERCEDES, OURO VERDE DO OESTE, DIAMANTE DO OESTE, ITAIPULANDIA, MARMELEIRO, ANDIRA, APUCARANA, ARAPONGAS, ARAPUA, ARIRANHA DO IVAI, ASSAI, ASTORGA, JUNDIAI DO SUL, KALORE, LOBATO, LONDRINA, LUNARDELLI, BANDEIRANTES, BELA VISTA DO PARAISO, BORRAZOPOLIS, CALIFORNIA, CAMBARA, CAMBE, CARLOPOLIS, CENTENARIO DO SUL,

CONSELHEIRO MAIRINCK, CORNELIO PROCOPIO, CRUZMALTINA, FAXINAL, FLORESTOPOLIS, GRANDES RIOS, GUAPIRAMA, GUARACI, IBAITI, IBIPORA, IVAIPORA, JABOTI, JAGUAPITA, JANDAIA DO SUL, JAPIRA, JATAIZINHO, JOAQUIM TAVORA, ABATIA, ALVORADA DO SUL, PORECATU, PRADO FERREIRA, PRIMEIRO DE MAIO, RANCHO ALEGRE, RIBEIRAO DO PINHAL, RIO BOM, RIO BRANCO DO IVAI, ROLANDIA, ROSARIO DO IVAI, SALTO DO ITARARE, SANTA FE, SANTA MARIANA, SANTANA DO ITARARE, SANTO ANTONIO DA PLATINA, SANTO ANTONIO DO PARAISO, SAO JOAO DO IVAI, SAO JOSE DA BOA VISTA, SAO PEDRO DO IVAI, SERTANOPOLIS, SIQUEIRA CAMPOS, TAMARANA, TOMAZINA, URAI, WENCESLAU BRAZ, MANOEL RIBAS, MARILANDIA DO SUL, MARUMBI, MIRASELVA, MUNHOZ DE MELO, NOVA AMERICA DA COLINA, NOVA FATIMA, NOVO ITACOLOMI, PITANGUEIRAS, CAMBIRA, FLORIDA, SABAUDIA, SAO JERONIMO DA SERRA.

2.9. SUBESTAÇÕES ATINGIDAS

Foram atingidas 343 subestações, as quais estão listadas abaixo.

FAZENDA RIO GRANDE, AREIA BRANCA D ASSIS, ARAUCARIA, QUITANDINHA, ANTONINA, TIJUCAS DO SUL, SANTA QUITERIA, DISTRITO INDUST SJP, PARIGOT DE SOUZA, MANDIRITUBA, BALSA NOVA, RIO BRANCO DO SUL, TUNAS 2, ALMIRANTE TAMANDARE, BARRAGEM, PINHAL, CERRO AZUL, CAMPO DO TENENTE, LAPA, BOCAIUVA DO SUL, QUATRO BARRAS, CONTENDA, SANTA FELICIDADE, CAMPO COMPRIDO, BACACHERI, AGUDOS, MERCES, PIRAQUARA, ATUBA, BATEL, PINHEIRINHO, SAO JOSE DOS PINHAIS, CAPANEMA, PILARZINHO, AFONSO PENA, MORRETES, CAMPO DO ASSOBIO, UBERABA, CIDADE INDUSTRIAL , XAXIM, CAMPO LARGO, PINHAIS, PAROLIN, BARIGUI, GUARAITUBA, THOMAZ COELHO, ALTO DA GLORIA, TARUMA, BOM RETIRO, CAMPINA G DO SUL, BOQUEIRAO, BAIRRO ALTO, COLOMBO, TATUQUARA, FAZENDA IGUACU, GUATUPE, JARDIM DAS AMERICAS, ADRIANOPOLIS, MATINHOS, VOSSOROCA, POSTO FISCAL, GUARATUBA, NOVO MUNDO, CAMPINA DO SIQUEIRA, PARANAGUA, SALTO DO MEIO, PRAIA DE LESTE, COROADOS, TAFISA, LAGEADO, PONTAL DO SUL, GUARAQUEA¿ABA, GRAJAU, RESERVA, EC IMBAU, DISTRITO INDUSTRIAL , ORTIGUEIRA, IMBITUVA, PONTA GROSSA SUL, SABARA, CASTRO, IPIRANGA, CARAMBEI, PONTA GROSSA NORTE, PALMEIRA, WITMARSUM, PRUDENTOPOLIS - 138 , PINHAO, UNIAO DA VITORIA, PASSO DO IGUACU, FAXINAL DO CEU, PITANGA, FIGUEIRA, CRUZ MACHADO, ARAPOTI, JAGUARIAIVA, PAULO FRONTIN, FOZ DO AREIA, CURIUVA, LARANJEIRAS DO SUL, PALMEIRINHA, BITURUNA, PORTO AMAZONAS, BELEM, SOCORRO, COREANO, VILA CARLI, EC TURVO, TEIXEIRA SOARES, RIO AZUL, IRATI, INACIO MARTINS, MALLET, GUARAPUAVA, TIBAGI, VENDRAMI, BAIRRO DOS FRANCA, XISTO, GUAMIRANGA, UVARANAS, TELEMACO BORBA, SAO MATEUS DO SUL, GENERAL CARNEIRO, CERRADO, GRANDES RIOS - EC, PIRAI DO SUL, ENGENHEIRO BELTRAO, IVAILANDIA, MARINGA, MANDAGUACU, PAICANDU, ITAMBE, JARDIM ALVORADA, IGUATEMI, RONCADOR, TAPIRA, JUSSARA, INDIANOPOLIS, TERRA BOA, MARIALVA - 138 KV, HORIZONTE, PEROLA, MOURAO I, ALTO PARANA, ASSIS CHATEAUBRIAND, SANTOS DUMONT, PEABIRU, ARARUNA, TAMOIO, CAMPINA DA LAGOA, CIANORTE, UBIRATA, SAO TOME, ALTONIA, NOVA ESPERANCA, NOVA CANTU, MAMBORE, BANDEIRA, SANTA CRUZ DO M CAST, PARANAVAI, RONDON, MANDACARU, SAO J. DO PATROC, SANTA IZABEL DO IVAI, DOURADINA, CIDADE GAUCHA, DR. CAMARGO, AMAPORA, NOVA LONDRINA, FLORIANO, TERRA RICA, UMUARAMA, GRACIOSA, MANDAGUARI, FLORAI, JAPURA, FLORESTA, JARDIM TROPICAL, QUERENCIA DO NORTE, IRETAMA, GUAIRACA, SAO CARLOS DO IVAI, PARANACITY, PEROBAL, OURIZONA, SAO JORGE DO IVAI, PARAISO DO NORTE, IPORA, ICARAIMA, JANIOPOLIS, RANCHO ALEGRE, BOA ESPERANCA, BARBOSA FERRAZ, TUNEIRAS OESTE, SANTA ESMERALDA, TAMBOARA, MARILUZ, CRUZEIRO OESTE, MOREIRA SALES, SAO JOAO CAIUA, MELISSA - EL, NOVA AURORA, JURANDA, SERRA DOS DOURADOS, PLANALTINA DO PR, FRANCISCO BELTRAO, SANTA TEREZA - EC, JESUITAS - EC, OLIMPICO,

REALEZA, SANTA TEREZINHA DO I, QUEDAS DO IGUACU, CAPITAO L. MARQUES, MARMELANDIA - EC, JACUTINGA - EC, DOIS VIZINHOS, AMPERE, SANTO ANTONIO DO SUD, ENEAS MARQUES, SALGADO FILHO, TOLEDO, QUATRO PONTES, SANTA HELENA, MARECHAL CANDIDO RON, VILA NOVA, FORMOSA DO OESTE, SETE QUEDAS, PINHEIROS, PALMAS, CHOPINZINHO, CLEVELANDIA, SEGREDO, TREVO - EC, PATO BRANCO, CANTA GALO, SAO CRISTOVAO, GUARANIACU, CAXIAS, BRAGANEY - EC, US CHOPIM I, IBEMA, PALOTINA, MATELANDIA, ITAPEJARA DOESTE, CONCORDIA, MEDIANEIRA, FOZ DO IGUACU, PATO BRAGADO, CASCAVEL, PORTAL, VERA CRUZ DOESTE, NOVA STA ROSA, CEU AZUL, GUAIRA, VILA YOLANDA, MISSAL - EC, CAFELANDIA DOESTE, MERCEDES, SANTA ISABEL DO OEST, NOVA PRATA - EC, RIO DO SALTO - EC, MARMELEIRO, TERRA ROXA, TUPASSI, VERE, OURO VERDE, PEROLA DO OESTE, SAO JOAO, PLANALTO, CORBELIA, NOVA FATIMA, FAXINAL, ALTO PORA - EC, MANOEL RIBAS -EC, CANDIDO DE ABREU, BORRAZOPOLIS, IVAIPORA, KALORE, SIQUEIRA CAMPOS, CAMBIRA, SAO PEDRO DO IVAI, MARILANDIA DO SUL, APUCARANA, JANDAIA DO SUL, RIBEIRAO DO PINHAL, LOBATO, JD BANDEIRANTES 2 , ARAPONGAS, PALERMO, ASTORGA, ALVORADA DO SUL, PORECATU, PITANGUEIRAS, ITAUNA EC, BELA V DO PARAISO, SELVA, APUCARANINHA-USINA, TERRA BONITA, LONDRINA, MIRASELVA, SEMIRAMIS, CAMBE, SANTA MARIANA, BOM SUCESSO, ROLANDIA, BANDEIRANTES, ANDIRA, VERA CRUZ, CORNELIO PROCOPIO, IBAITI, ROLAND DAVID, S ANTONIO DA PLATINA, QUATIGUA, IRERE, TAMARANA, CAMBARA, MUNHOZ DE MELO, WENCESLAU BRAZ, MAUA DA SERRA, IGAPO, BEIRA RIO, TANGARA-APG, SANTA FE, SAO JOAO DO IVAI, JARDIM FIGUEIRA, SERTANOPOLIS, CALIFORNIA, CRISTO REI, ABATIA, PINHALAO, SAO S DA AMOREIRA, IBIPORA, JATAIZINHO, GUARACI, CARLOPOLIS, SANTANA DO ITARARE, ASSAI, GUARAVERA, JOAQUIM TAVORA, CONSELHEIRO MAYRINK, ITAMARATY, PRIMEIRO DE MAIO, JAGUAPITA.

2.10. QUANTIDADE DE INTERRUPÇÕES ASSOCIADAS AO EVENTO

2961.

2.11. DATA E HORA DO INÍCIO DA PRIMEIRA INTERRUPÇÃO

13/09/2016 09h00min.

2.12. DATA E HORA DO TÉRMINO DA ÚLTIMA INTERRUPÇÃO

16/09/2016 13h20min.

2.13. MÉDIA DA DURAÇÃO DAS INTERRUPÇÕES

03h03min.

2.14. DURAÇÃO DA INTERRUPÇÃO MAIS LONGA

2 dias 22h 27min.

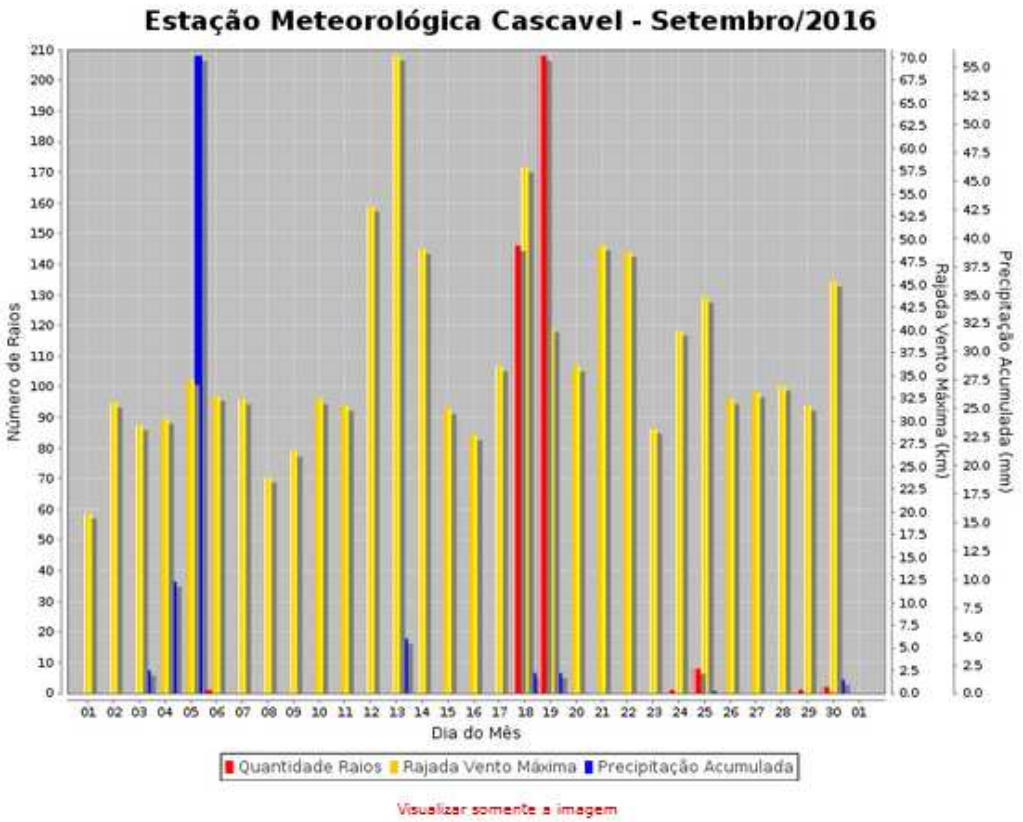
2.15. SOMA DO CHI DAS INTERRUPÇÕES ASSOCIADAS AO EVENTO

811.384,93 CONSUMIDOR x HORA INTERROMPIDO.

2.16. REGISTROS DIVERSOS

Condições Meteorológicas

Nas figuras a seguir são apresentados dados de estações meteorológicas de várias regiões do estado, em que se destacam as ocorrências de rajadas de vento fortes no dia 13/09/2016. O detalhamento das condições climáticas pode ser observado no Laudo de Evento Severo fornecido pelo Sistema Meteorológico do Paraná – SIMEPAR, anexo a este relatório.



Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Quantidade de Raios	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	208	0	0	0	0	1	8	0	0	0	1	2
Rajada Máxima (km/h)	20	32	30	30	35	33	32	24	27	32	32	54	70	49	31	28	36	58	40	36	49	49	29	40	44	32	33	34	32	45
Precip. Acum. (mm/dia)	0.0	0.0	2.0	9.8	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2

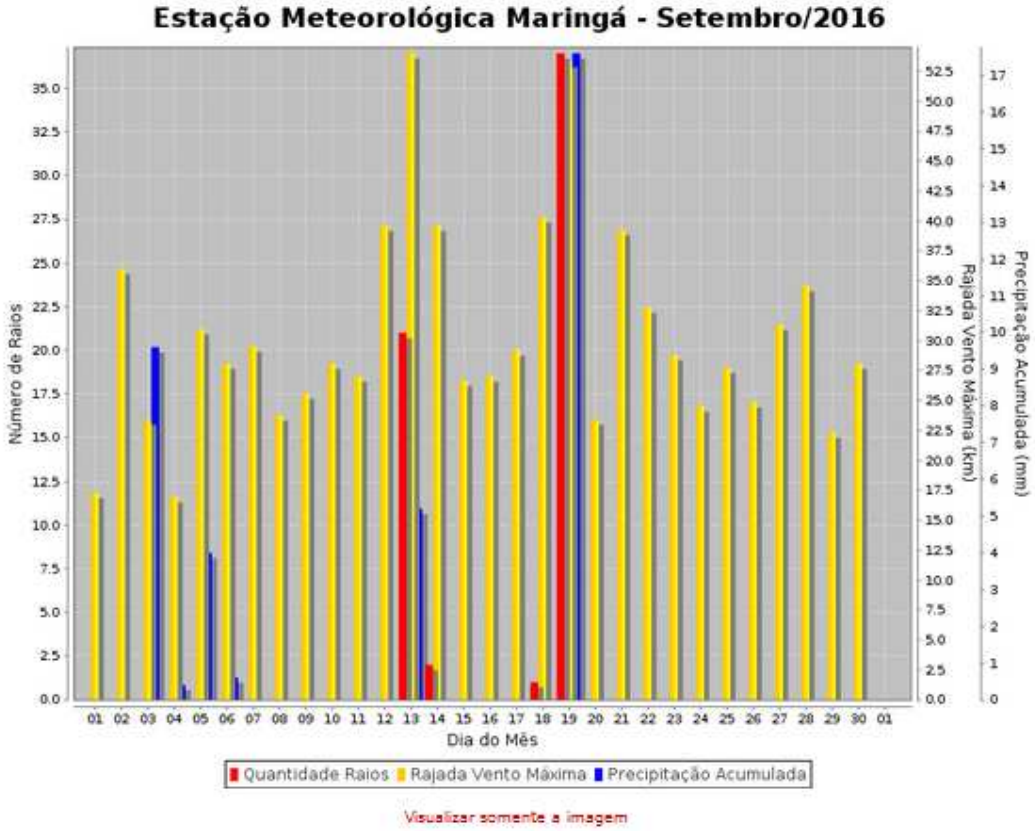
Legendas:

Escala de Vento (baseada em Beaufort e Fujita)	(km/h)
Brisa	0 a 12
Vento Fraco	12 a 18
Vento Moderado	18 a 35
Vento Forte	35 a 55
Vento Muito Forte	55 a 70
Tempestade	70 ou +

Precipitação Acumulada em 24h	(mm)
Chuvisco / Sem chuva	0.0 a 1.0
Chuva Leve	1.0 a 6.0
Chuva Moderada	6.0 a 20.0
Chuva Forte	20.0 a 50.0
Chuva Muito Forte	50.0 ou +

Figura 6: Dados da estação meteorológica de Cascavel com precipitação acumulada, descargas atmosféricas e rajada de vento.

Fonte:- SIMEPAR



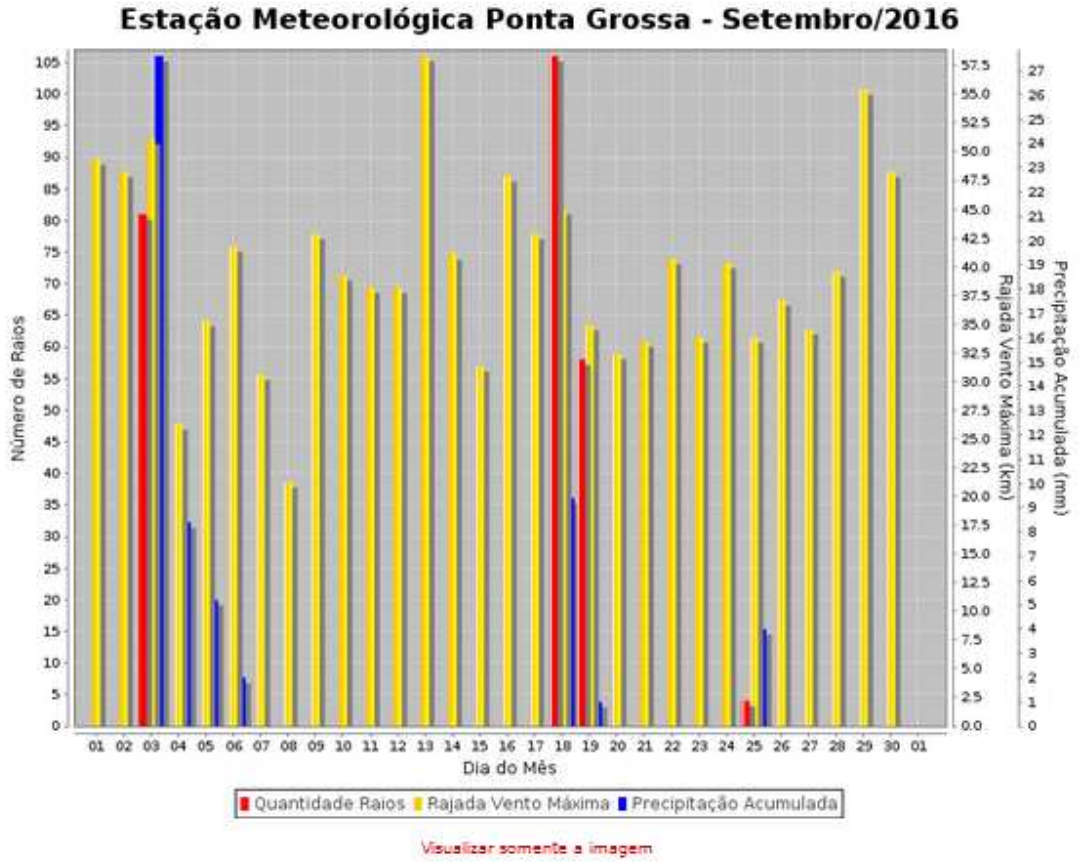
Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Quantidade de Raios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	2	0	0	0	1	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rajada Máxima (km/h)	17	36	23	17	31	28	30	24	26	28	27	40	54	40	27	27	29	40	53	23	39	33	29	24	28	25	31	35	22	28
Precip. Acum. (mm/dia)	0.0	0.0	9.6	0.4	4.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Legendas:

Escala de Vento (baseada em Beaufort e Fujita)	(km/h)
Brisa	0 a 12
Vento Fraco	12 a 18
Vento Moderado	18 a 35
Vento Forte	35 a 55
Vento Muito Forte	55 a 70
Tempestade	70 ou +

Precipitação Acumulada em 24h	(mm)
Chuvisco / Sem chuva	0.0 a 1.0
Chuva Leve	1.0 a 6.0
Chuva Moderada	6.0 a 20.0
Chuva Forte	20.0 a 50.0
Chuva Muito Forte	50.0 ou +

Figura 7: Dados da estação meteorológica de Maringá com precipitação acumulada, descargas atmosféricas e rajada de vento.
Fonte:- SIMEPAR



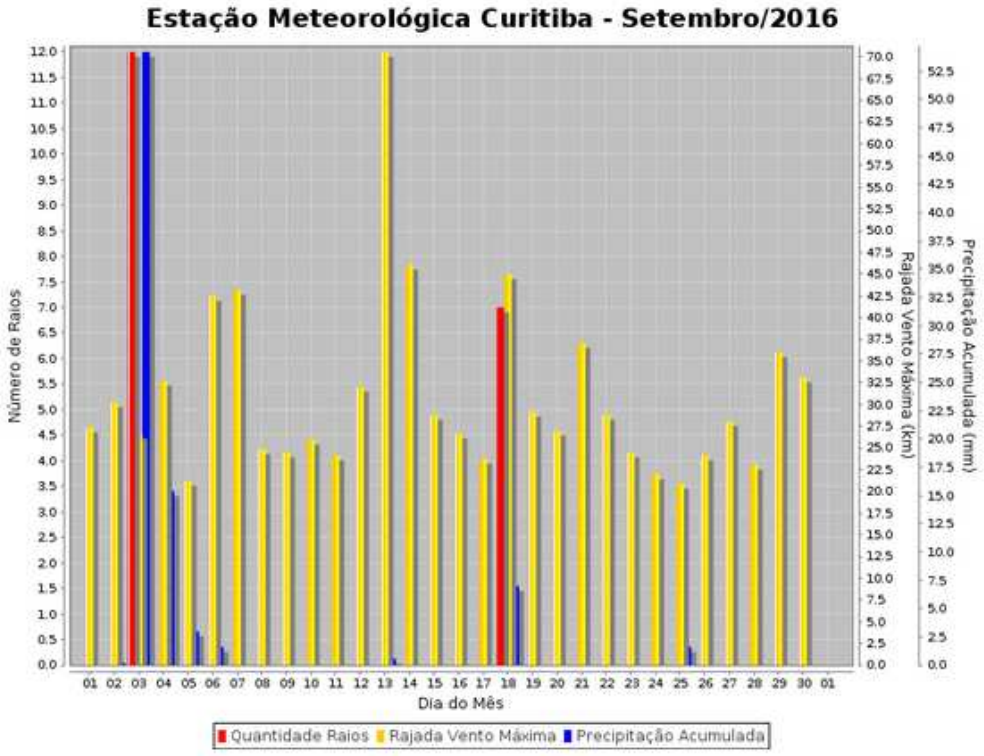
Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Quantidade de Raios	0	0	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	58	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Rajada Máxima (km/h)	49	48	51	26	35	42	31	21	43	39	38	38	58	41	31	48	43	45	35	32	33	41	34	40	34	37	35	40	55	48
Precip. Acum. (mm/dia)	0.0	0.0	27.6	8.4	5.2	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Legendas:

Escala de Vento (baseada em Beaufort e Fujita)	(km/h)
Brisa	0 a 12
Vento Fraco	12 a 18
Vento Moderado	18 a 35
Vento Forte	35 a 55
Vento Muito Forte	55 a 70
Tempestade	70 ou +

Precipitação Acumulada em 24h	(mm)
Chuvisco / Sem chuva	0.0 a 1.0
Chuva Leve	1.0 a 6.0
Chuva Moderada	6.0 a 20.0
Chuva Forte	20.0 a 50.0
Chuva Muito Forte	50.0 ou +

Figura 8: Dados da estação meteorológica de Ponta Grossa com precipitação acumulada, descargas atmosféricas e rajada de vento.
Fonte:- SIMEPAR



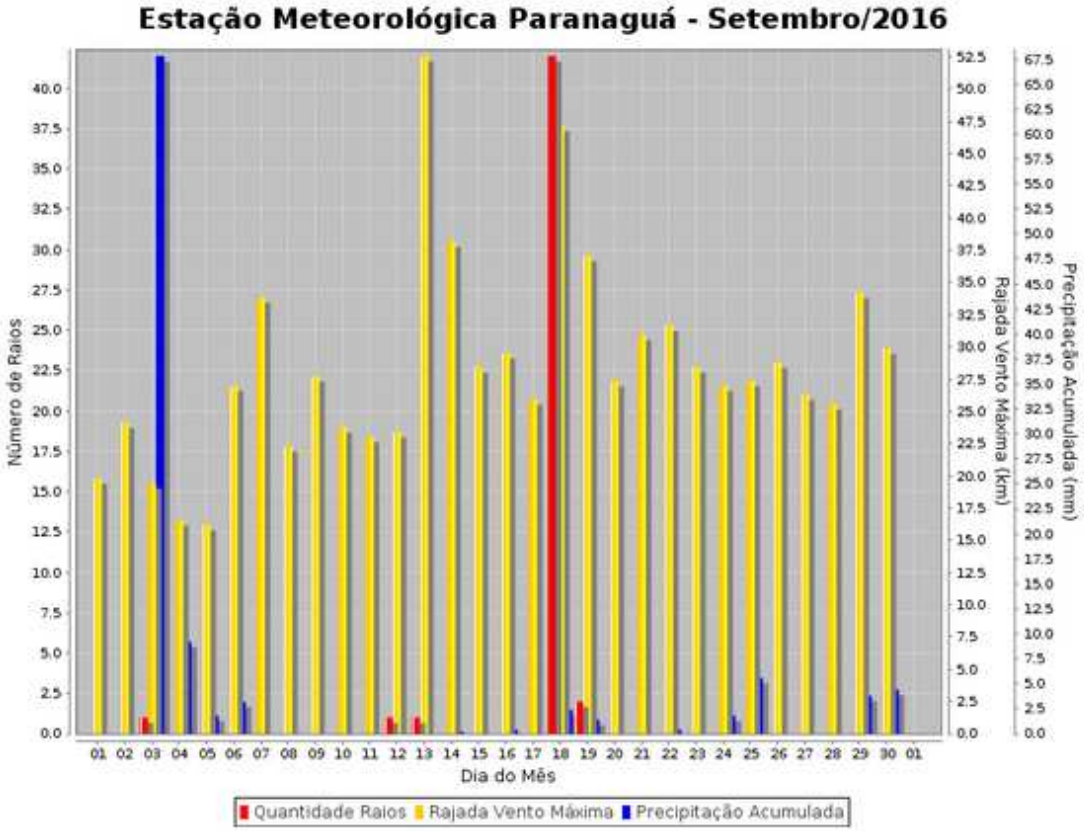
Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Quantidade de Raios	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rajada Máxima (km/h)	27	30	27	33	21	42	43	25	24	26	24	32	71	46	29	27	24	45	29	27	37	29	24	22	21	24	26	23	36	33
Precip. Acum. (mm/dia)	0.0	0.2	34.2	15.4	3.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Legendas:

Escala de Vento (baseada em Beaufort e Fujita)	(km/h)
Brisa	0 a 12
Vento Fraco	12 a 18
Vento Moderado	18 a 35
Vento Forte	35 a 55
Vento Muito Forte	55 a 70
Tempestade	70 ou +

Precipitação Acumulada em 24h	(mm)
Chuvisco / Sem chuva	0.0 a 1.0
Chuva Leve	1.0 a 6.0
Chuva Moderada	6.0 a 20.0
Chuva Forte	20.0 a 50.0
Chuva Muito Forte	50.0 ou +

Figura 9: Dados da estação meteorológica de Curitiba com precipitação acumulada, descargas atmosféricas e rajada de vento.
Fonte:- SIMEPAR



Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	3
Quantidade de Raios	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	42	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rajada Máxima (km/h)	20	24	19	17	16	27	34	22	28	24	23	23	53	38	28	30	26	47	37	27	31	32	28	27	27	29	26	26	34	3
Precip. Acum. (mm/dia)	0.0	0.0	67.8	9.2	1.8	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.4	0.0	2.4	1.4	0.0	0.0	0.4	0.0	1.8	5.6	0.0	0.0	0.0	3.8	4

Legendas:

Escala de Vento (baseada em Beaufort e Fujita)	(km/h)
Brisa	0 a 12
Vento Fraco	12 a 18
Vento Moderado	18 a 35
Vento Forte	35 a 55
Vento Muito Forte	55 a 70
Tempestade	70 ou +

Precipitação Acumulada em 24h	(mm)
Chuvisco / Sem chuva	0.0 a 1.0
Chuva Leve	1.0 a 6.0
Chuva Moderada	6.0 a 20.0
Chuva Forte	20.0 a 50.0
Chuva Muito Forte	50.0 ou +

Figura 10: Dados da estação meteorológica de Paranaguá com precipitação acumulada, descargas atmosféricas e rajada de vento.
Fonte:- SIMEPAR

Cobertura jornalística sobre o evento

A seguir são apresentados recortes jornalísticos sobre o evento demonstrando os estragos causados na região afetada pelo evento.

Ciclone extratropical “explosivo” afeta o Paraná

Publicado: 13, setembro 2016 ás 10:55 Postado por: Fernando Garcel

Curtir Compartilhar Tweet G+1 0

Foto: Rodolfo Buhrer / Paraná Portal

O Paraná deve receber rajadas de ventos fortes nesta terça-feira (13) devido a chegada de uma frente fria associada a um “ciclone extratropical explosivo” que se formou no Oceano Atlântico e se aproxima do estado, segundo o Centro de Previsão de Tempo e Eventos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Os ventos intensos associados à presença deste sistema de baixa pressão afetam principalmente o leste de Buenos Aires, na Argentina, o sul e sudeste do Uruguai e no extremo sudeste do Rio Grande do Sul (RS).

O ciclone apresenta uma pressão mínima no centro do sistema de 978 hPa (hectopascal – unidade padrão de pressão), o que faz deste um dos mais intensos ciclones já vistos na história recente no Atlântico Sul.

Figura 11: Cobertura jornalística sobre o evento do dia 13/09/2016.
Fonte: http://paranaportal.uol.com.br/cidades/ciclone-extratropical-explosivo-se-aproxima-do-parana/

13/09/2016 18h44 - Atualizado em 13/09/2016 19h50

Vendaval deixa casas sem energia e derruba árvores em Curitiba e região

Copel diz que 50 mil consumidores ficaram sem luz às 14h desta terça. Vento chegou a 81 quilômetros por hora, às 15h, diz Instituto Simepar.

Do G1 PR

FACEBOOK

Defesa Civil atendeu várias ocorrências de árvores caídas em Curitiba (Foto: Reprodução/RPC)

Um vendaval na tarde desta terça-feira (13) deixou casas sem energia e árvores caídas em Curitiba e em municípios da região metropolitana. O vento chegou a 81 quilômetros por hora, por volta das 15h, de acordo com o Instituto Metereológico Simepar.

saiba mais

Ciclone extratropical pode provocar vendavais em todas as regiões do PR

Às 14h, 50 mil consumidores estavam sem energia, relata a Companhia Paranaense de Energia (Copel) — entre estes, 40 mil eram nos municípios no entorno da capital. Por volta das 18h40, 8 mil ainda permaneciam com a luz cortada.

A Defesa Civil de Curitiba afirma ter atendido 24 ocorrências com árvores ou galhos caídos. No bairro São Braz, um galho caiu sobre o muro da escola Monsenhor Boleslau Falarz; houve destelhamentos no Cajuru e no Bairro Novo; o vento também derrubou a cobertura de um ponto de ônibus na rua Frederico Muller, no Cajuru.

Vinte semáforos ficaram desligados e três ficaram em alerta por cerca de 40 minutos, por falta de energia, diz a Secretaria Municipal de Trânsito (Setran). A coluna de um outro semáforo foi derrubada, em frente ao Shopping Cidade, no Boqueirão.

Figura 12: Cobertura jornalística sobre o evento do dia 13/09/2016.
Fonte: http://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2016/09/vendaval-deixa-casas-sem-energia-e-derruba-arvores-em-curitiba-e-regiao.html

Rajadas de ventos de até 69 km/h derrubam árvores em Curitiba e Região

Vendaval se formou devido ao encontro de uma massa de ar quente com uma frente fria. Segundo a prefeitura, dez árvores caíram na capital

Uma árvore caiu em frente à sede da OAB-PR (Foto: Emerson Guidolin/RICTV Record)

As fortes rajadas de vento que atingiram Curitiba e Região na tarde desta terça-feira (13) chegaram a 69 km/h, segundo a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Paraná. O vendaval, que deixou rastros de destruição na cidade, se formou devido ao encontro de uma massa de ar quente com uma frente fria que avança do Rio Grande do Sul em direção aos outros estados do sul do país.

Figura 13: Cobertura jornalística sobre o evento do dia 13/09/2016.
Fonte: http://pr.ricmais.com.br/clima-tempo/noticias/rajadas-de-ventos-de-ate-69-km-h-derrubam-arvores-em-curitiba-e-regiao/

ANEXO

LAUDO SIMEPAR

LAUDO DE EVENTO METEOROLÓGICO SEVERO PARA COMPROVAÇÃO DE INTERRUPÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA - ISE

COPEL DISTRIBUIÇÃO S.A.

Informações sobre o Evento

Data: 13 de setembro de 2016

Locais: Estado do Paraná

Data de Elaboração: 04 de outubro de 2016

Sistema Meteorológico do Paraná - Simepar
Centro Politécnico da UFPR – Caixa Postal 19100
Curitiba – PR – Brasil – 81531-980
Tel: (+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, a empresa subdivide sua área de atuação em 5 regiões de distribuição: LES (Leste), CSL (Centro Sul Leste), NRT (Norte), NRO (Noroeste) e OES (Oeste), conforme a figura abaixo:

Área de atuação – COPEL Distribuição

Os sistemas frontais, frentes frias, são os principais "alimentadores" e mantenedores da instabilidade atmosférica no estado do Paraná nos meses de inverno. Historicamente os ciclones extratropicais são mais intensos nos meses da estação. No evento analisado para o dia 13/09/2016 é a clássica situação de uma rápida evolução de uma frente fria associada a um intenso ciclone extratropical.

1.1. Situação Sinótica da Área de Interesse

As análises sinóticas apresentadas são projeções dos diversos campos meteorológicos de diferentes elementos meteorológicos, na forma de mapas, que permitem determinar qual o sistema meteorológico mais provável que provocou as alterações nas condições de tempo numa determinada região.

Utilizamos o modelo numérico GFS da NOAA, EUA para identificar os principais sistemas meteorológicos atuantes em nossa região de interesse. Apresentamos uma sequência de três figuras. As linhas cheias representam as isóbaras, linhas de mesma altura da pressão atmosférica, no nível de 1000 hPa e a representação dos ventos para o mesmo nível de pressão, para às 06 horas da manhã.

Na Fig. 01 identifica-se um centro de baixa pressão atmosférica, 980 hPa, sobre o Oceano, próximo ao litoral nordeste da Argentina ao litoral sul do Uruguai. Este sistema é chamado de ciclone extratropical e estava bastante intenso com forte gradiente entre as isóbaras próximo ao seu núcleo. Uma linha serrilhada em azul representa o eixo de uma frente fria que prolongava-se do Oceano para o interior do continente até o sul do Paraguai. Os ventos, plotados em kt (nós), giravam no sentido horário, mais intensos, ao redor do centro do ciclone e, próximos à região da frente fria, grande descontinuidade na direção e no sentido (à dianteira da frente fria ventos do quadrante norte e ao sul deste sistema do quadrante sul).

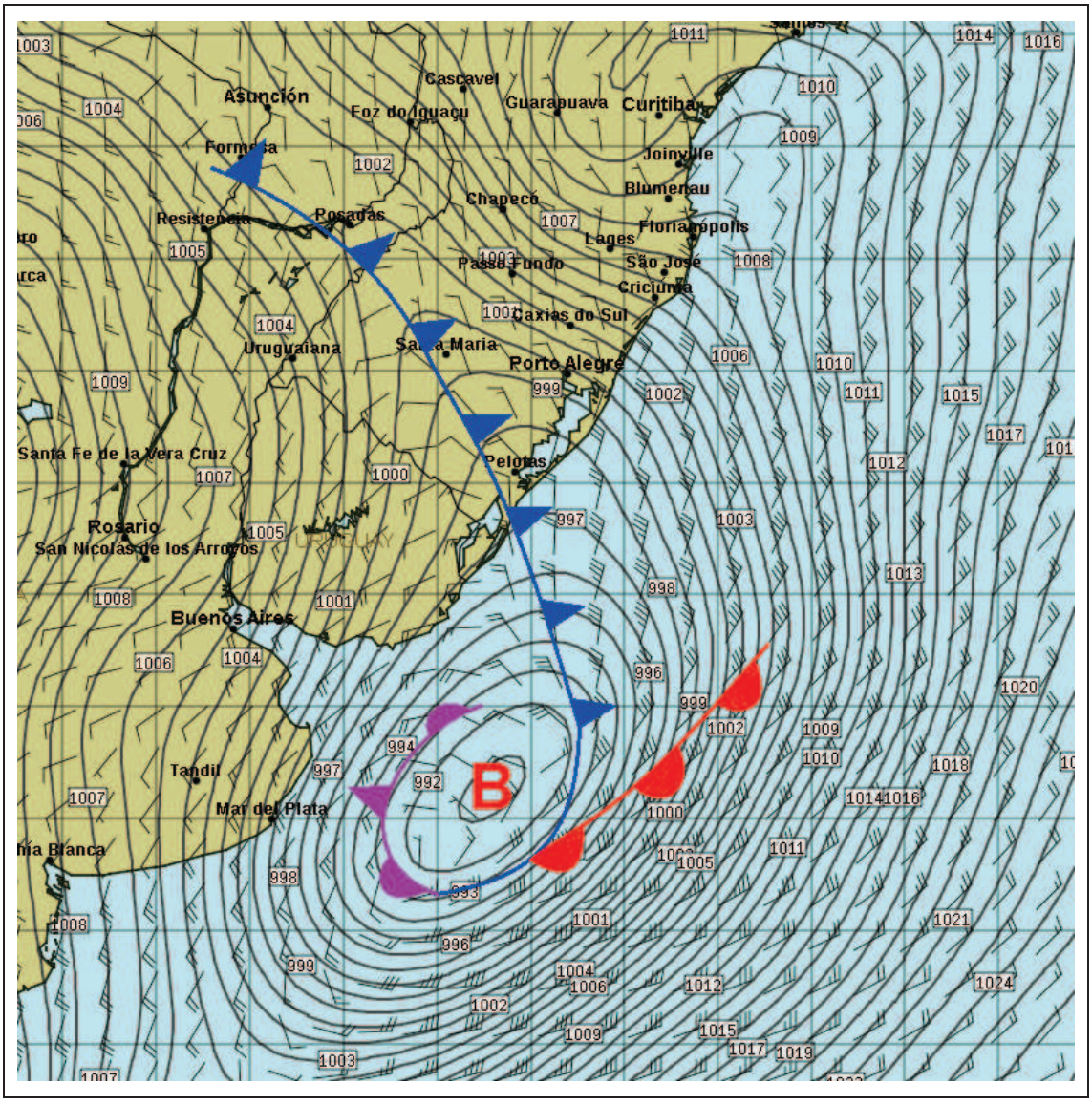


Fig. 01 –Análise sinótica 13/09/2016 – 06 h – Modelo GFS

Na Fig. 02, representamos uma projeção dos campos do modelo para as 09 h da manhã. Apenas três horas depois da análise, o eixo da frente fria já avançou até o sudoeste do Paraná e os ventos projetados para o sul e o sudoeste indicavam valores próximos dos 20 kt (38 km/h) para o nível de pressão de 1000 hPa. Em superfície (ventos na altitude dos municípios) a estimativa da velocidade dos ventos é ainda maior.

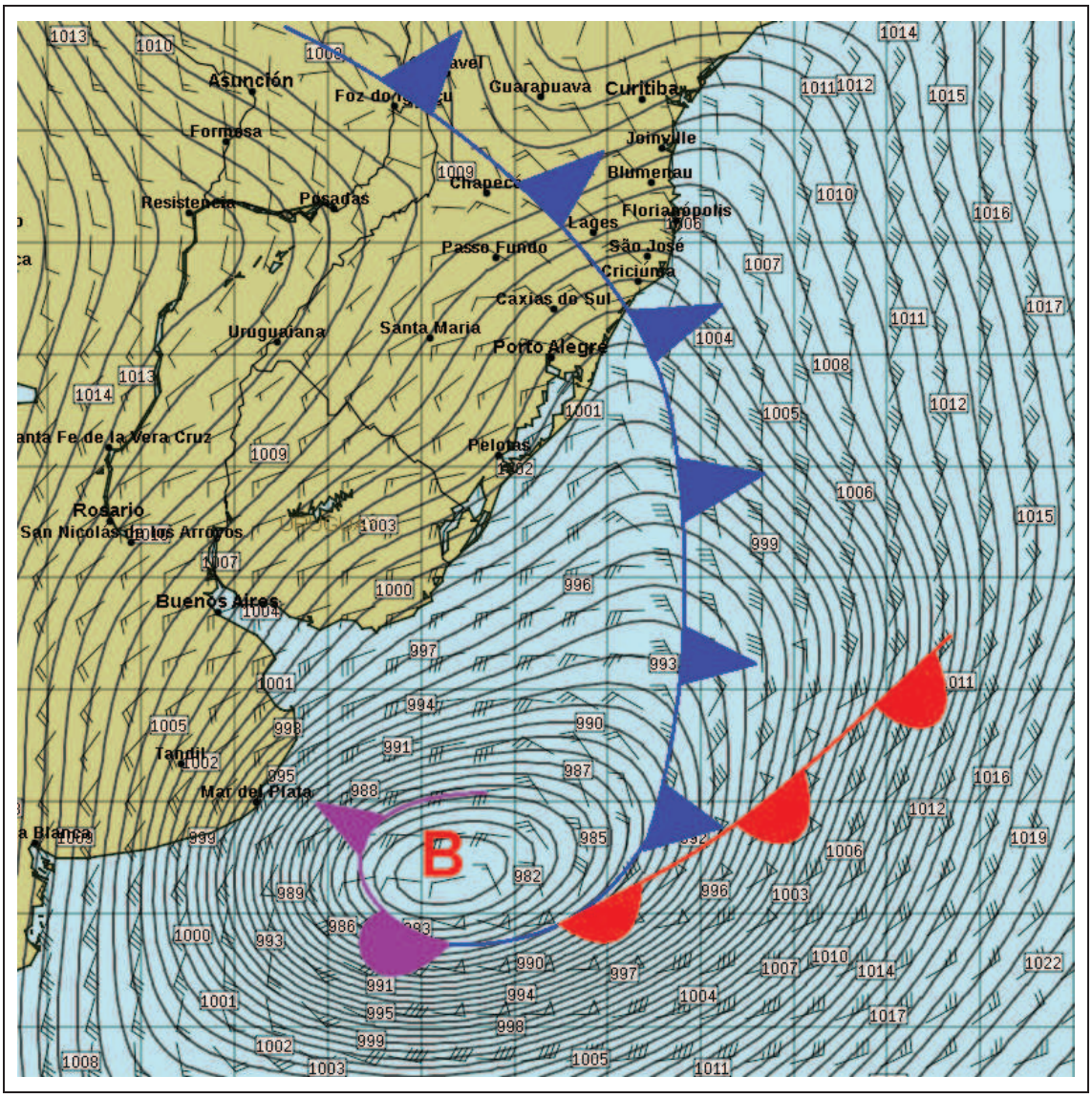


Fig. 02 – Projeção para as 09 h de 13/09/2016 – Modelo GFS

Na Fig. 03, projeção para as 15 h de 13/09/2016, identifica-se que o eixo da frente fria, na sua porção continental, praticamente já se afastou do Paraná e percebe-se também que o ciclone extratropical se intensificou sobre o Oceano, possibilitando uma aceleração ainda maior na velocidade dos ventos, principalmente sobre o Oceano na região de forte gradiente da pressão atmosférica.

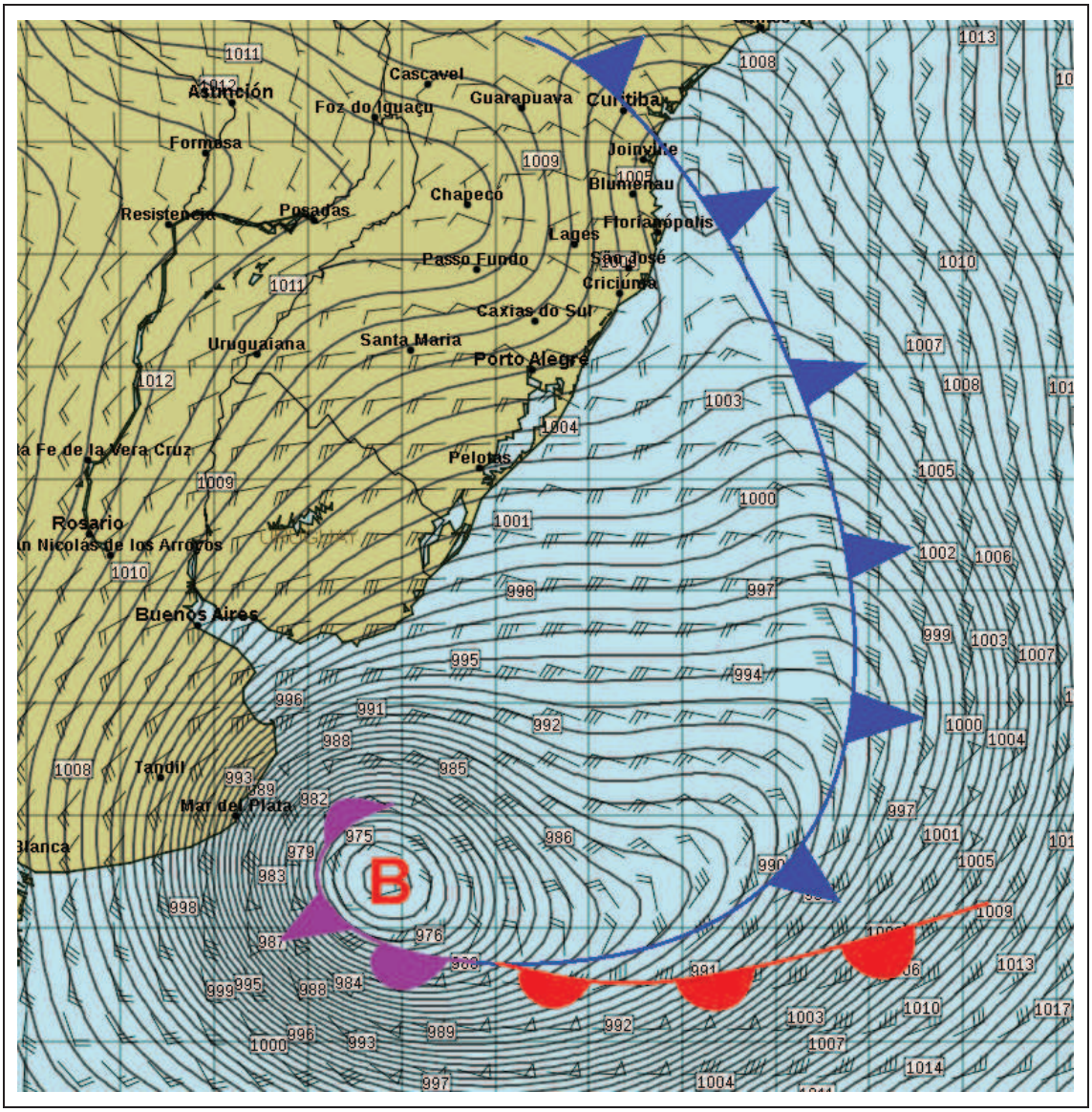


Fig. 03 – Projeção para as 15 h de 13/09/2016 – Modelo GFS

1.2. Condições observadas e registradas

A cronologia e os principais aspectos meteorológicos relacionados à evolução deste sistema frontal sobre as diferentes regiões paranaenses. Às 06 h e 38 min o eixo da frente fria, Fig. 04, estava posicionado entre o norte do Rio Grande do Sul, ao longo da divisa com Santa Catarina. No Rio Grande do Sul, durante a madrugada, as rajadas dos ventos foram superiores aos 70 km/h.

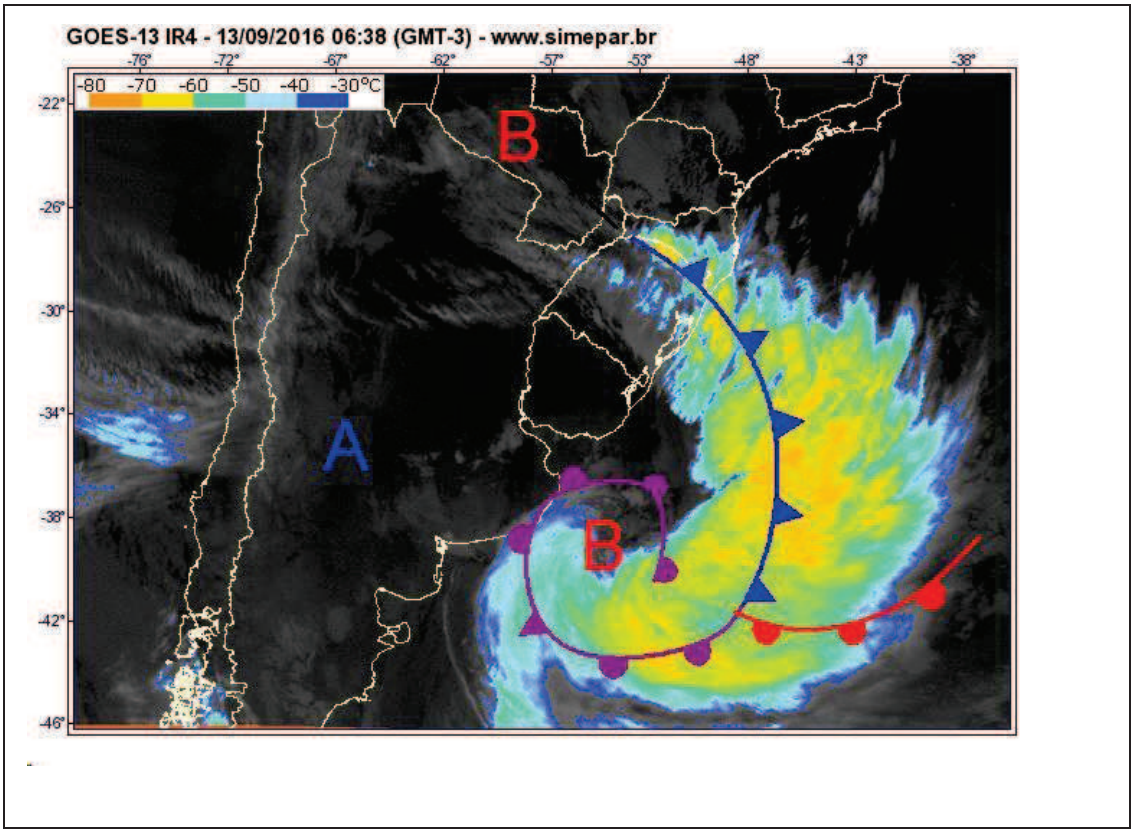


Fig. 04 – Frente fria 13/09/2016

Às 07 h e 43 min, Fig. 05, a frente fria avançou até Santa Catarina. No Paraná, neste horário, observou-se um grande contraste térmico entre as regiões. Em General Carneiro, ao sul do estado, a temperatura mínima era de 13,5 ºC enquanto que em Paranavaí de 23,1 ºC. O forte contraste térmico à dianteira de uma frente fria, registrados nas estações meteorológicas, é mais um bom indicativo da forte instabilidade atmosférica que predomina em ambientes pré-tempestades.

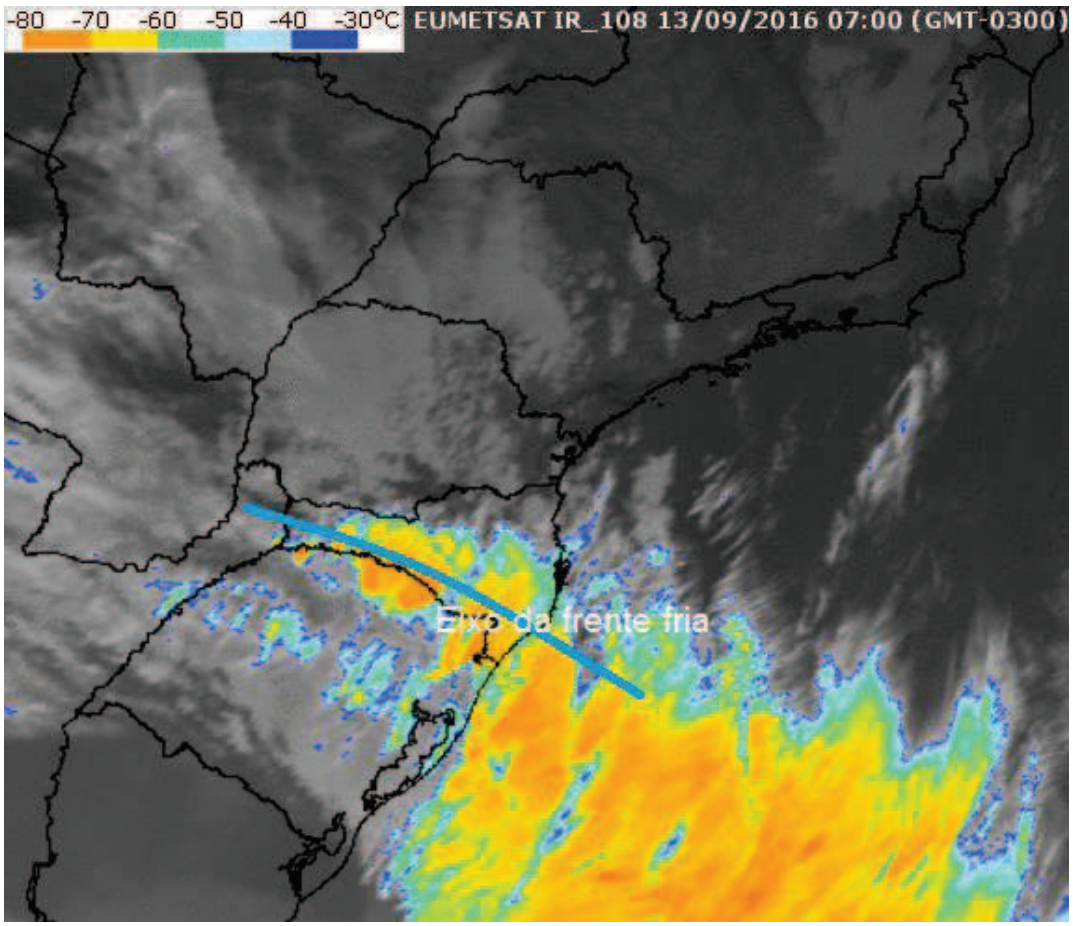


Fig. 05 – Eixo da frente fria as 07 h e 43 min

Às 09 h e 40 min a intensidade dos ventos aumentou à dianteira da frente fria. No Paraná este aumento na intensidade dos ventos foi registrado primeiramente entre o oeste, sudoeste e o sul. Rajadas de ventos superiores aos 50 km/h foram observadas em muitas de nossas estações meteorológicas automáticas, Fig. 06.

Na Tab 01 os registros da intensidade máxima dos ventos até as 09 h e 45 min.

Est. meteorológica	m/s	Km/h
Cascavel	15,8	56,9
Foz do Iguaçu	13,5	48,6
Mal Cândido Rondon	15,2	54,7
Dois Vizinhos	17,5	63,0
Pato branco	15,1	54,4
Planalto	15,5	55,8
Clevelândia	18,2	65,5
Foz do Areia	18,4	66,2
Palmas	19,7	70,9

Tab. 01 – Velocidade máxima dos ventos até as 09 h e 45 min

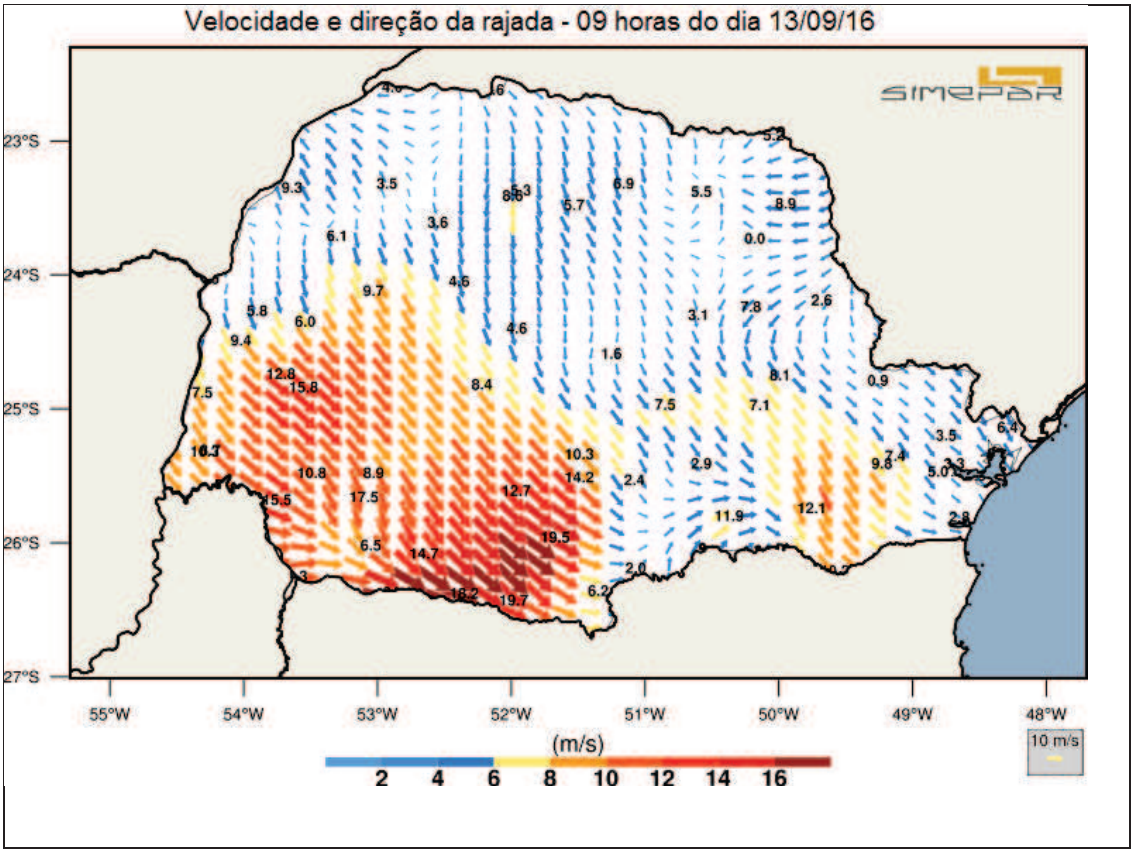


Fig. 06 – Rajadas de ventos (m/s) até as 09 h

No início da tarde o eixo da frente fria continuou a avançar no sentido sudoeste para nordeste, Fig. 07, e a intensidade dos ventos continuou forte, cobriram praticamente todas as regiões paranaenses, Fig. 08. Pela Fig. 08 confirma-se que os valores acima dos 50 km/h foram facilmente superados em vários pontos até as 17 h.

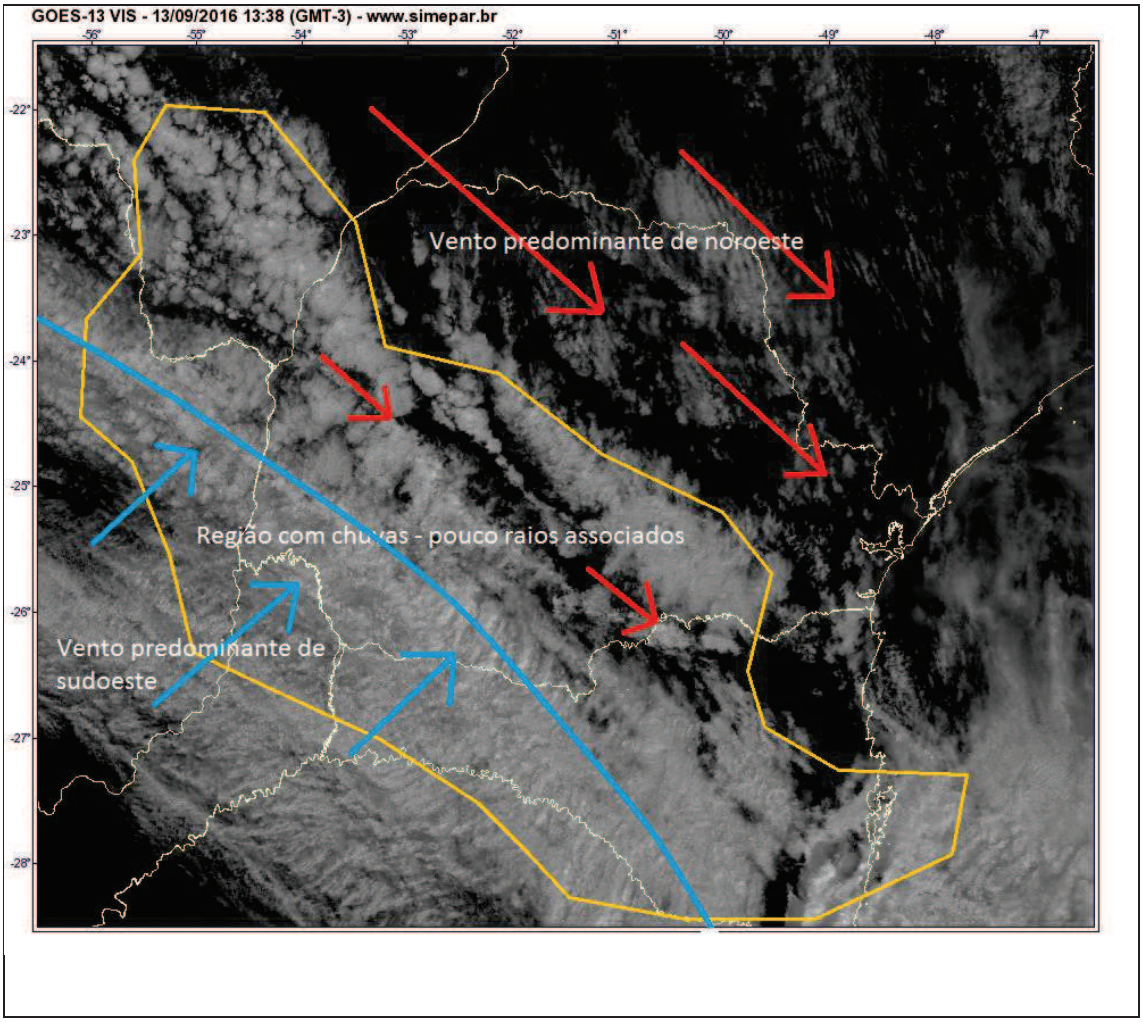


Fig. 07 – Frente fria as 13 h e 38 min de 13/09/2016

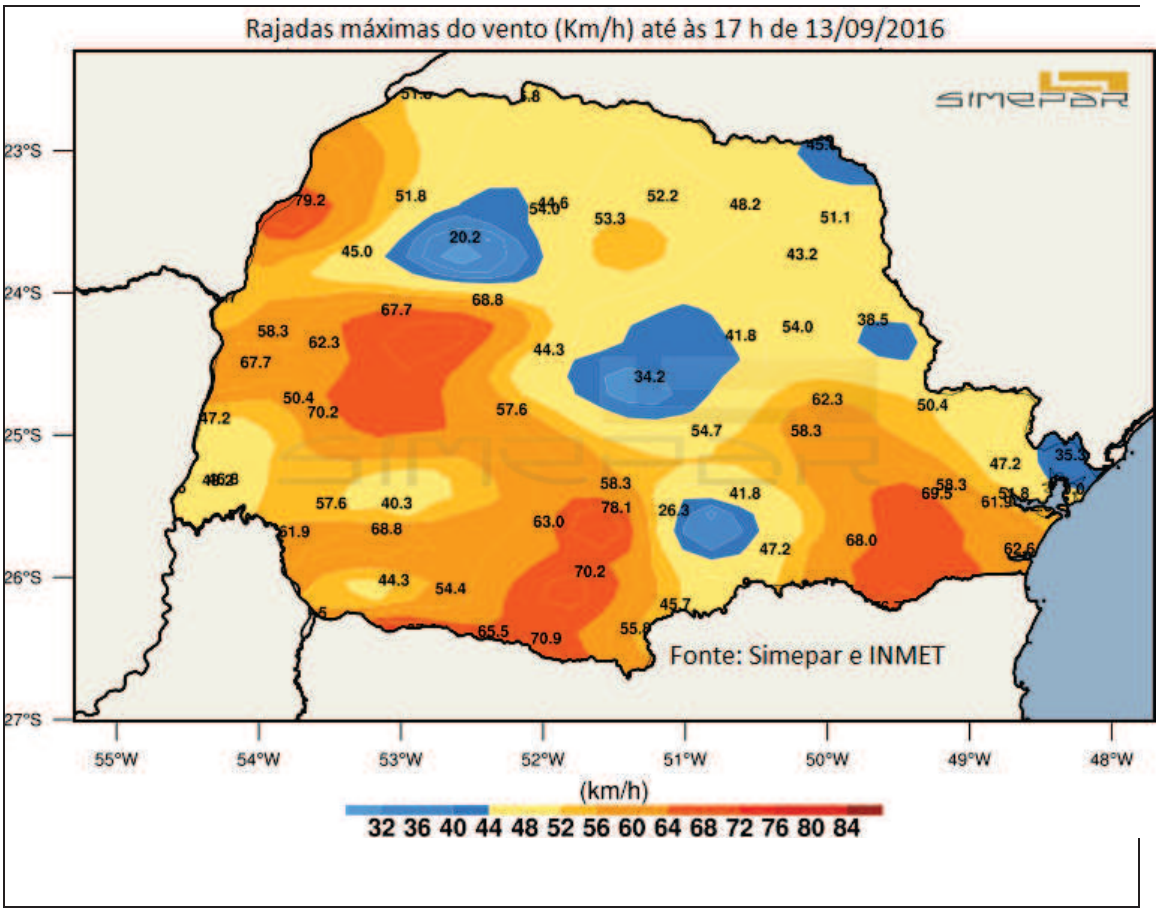


Fig. 08 – Intensidade máxima dos ventos (km/h) até as 17 h de 13/09/2016

Durante todo o dia observou-se que dentre os elementos meteorológicos que mais variaram o vento se destacou. O número de raios foi mínimo e as precipitações acumuladas nas 24 h não foram significativas, Fig. 09.

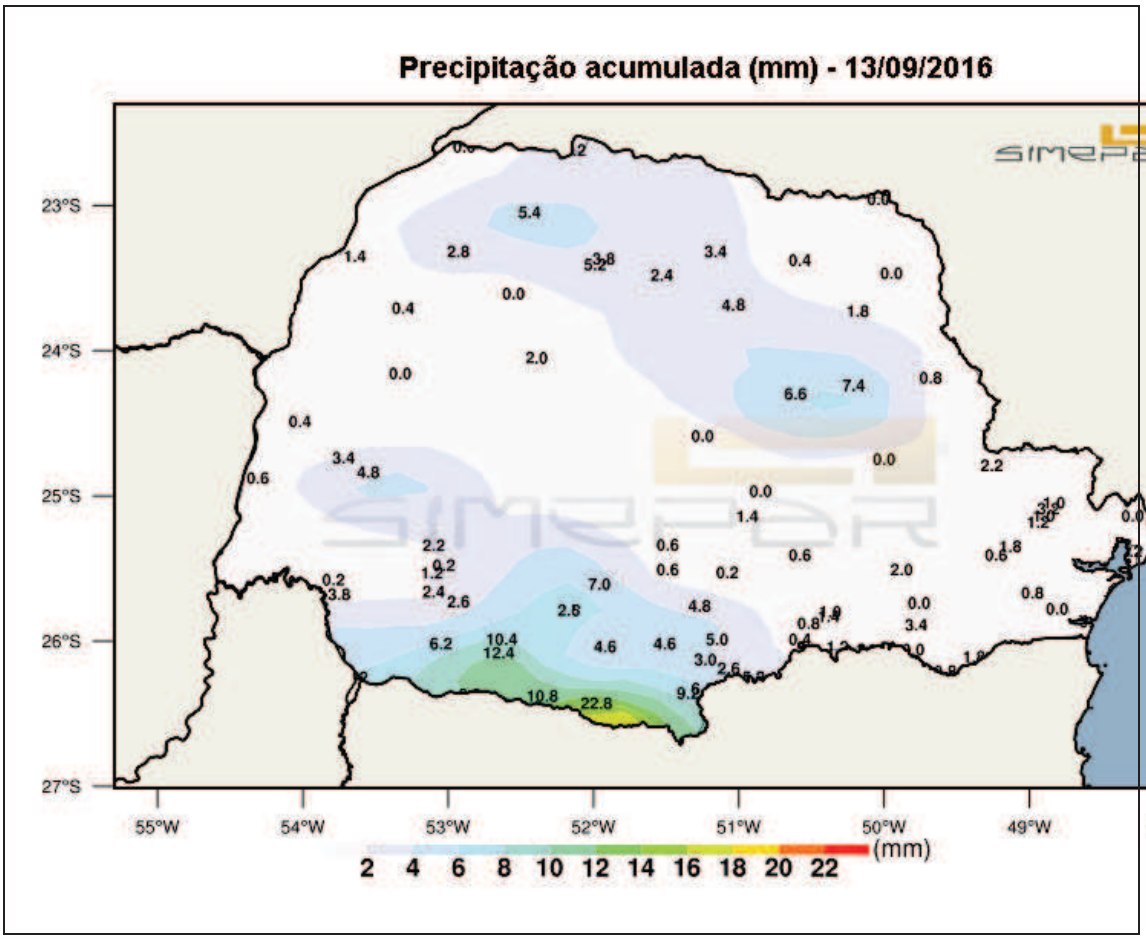


Fig. 09 – Chuva acumulada (mm) em 13/09/2016

2. ABRANGÊNCIA E DURAÇÃO

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

2.1. Abrangência

As análises e as projeções do modelo numérico de previsão do tempo GFS e as observações da rede de estações meteorológicas automáticas do SIMEPAR indicam que a abrangência deste sistema foi regional; atingiu todo o Sul e parte do Sudeste do País.

2.2. Duração

No Paraná este sistema frontal percorreu todas as regiões em menos de 15 horas. Velocidade extremamente rápida para um sistema frontal.

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, o evento meteorológico analisado neste estudo apresentou as seguintes condições atmosféricas críticas.

Simbologia	COBRADE	Classificação	Definição
	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.

4. EVIDÊNCIAS ENCONTRADAS NA MÍDIA

http://www.rbj.com.br/geral/ventos-de-mais-de-100-kmh-sao-registrados-nos-campos-de-palmaspr-5730.html

http://www.radiopalotina.com.br/noticias/brasil/178396

http://www.opresente.com.br/parana/2016/09/fortes-rajadas-de-vento-atingem-cascavel/2238904/

http://www.tribunapr.com.br/noticias/parana/ventos-de-quase-70-kmh-atingem-curitiba-e-causam-transtornos/

http://www.jornaldebeltrao.com.br/noticia/249231/terca-feira-com-chuvas-em-varias-regioes-do-parana

http://agazetaweb.com/ciclone-extratropical-explosivo-se-aproxima-do-parana/

http://www.valor.com.br/brasil/4134042/apos-tornado-parana-tem-alerta-para-

http://www.novocantu.com.br/noticia/598/ciclone-extratropical-%E2%80%9Cexplosivo%E2%80%9D-se-aproxima-do-parana

http://www.redesuldenoticias.com.br/noticias/13_09_2016_ventos_fortes_atingem_guarapuava_na_tarde_desta_terca_feira.htm

http://www.clickparana.com/noticia/1468/forte-vento-causa-destruicao-na-grande-curitiba-mas-tempestades-nao-devem-ocorrer.html

http://paranaportal.uol.com.br/cidades/ciclone-extratropical-explosivo-se-aproxima-do-parana/

http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=84934

5. CONCLUSÕES

De acordo com todos os dados, as análises, informações e evidências apresentadas neste relatório:

- Deslocamento clássico de um sistema frontal sobre o Sul do Brasil ;
- Ventos fortes, particularmente sobre o Paraná, provocados pelo intenso gradiente da pressão atmosférica na região Sul;
- Forte contraste entre as temperaturas à dianteira e à retaguarda do sistema frontal evidenciaram a diferença entre as características físicas entre as massa de ar;
- Baixos volumes de precipitação;
- As rajadas de ventos, fortes a moderadas, atingiram todas as regiões paranaenses;
- Os relatos fotográficos que foram coletados em diversas áreas do Estado mostrando o impacto dos ventos em instalações residências e prediais, árvores etc contidas no ítem anterior (mídia) confirmaram a abrangência

regional desta frente fria;

Diante do descrito mostramos que todas as áreas da COPEL DIS estiveram expostas à ação de um sistema frontal, frente fria, com abrangência regional e velocidade de deslocamento extremamente rápida que causou ventos fortes a moderados na maioria das estações meteorológicas automáticas paranaenses.

6. REFERÊNCIAS

https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/model-data/model-datasets/global-forcast-system-gfs

7. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Este relatório foi elaborado pelo Sistema Meteorológico do Paraná – Simepar e tem como responsável técnico o meteorologista Cezar Gonçalves Duquia, bacharel em meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), registrado no CREA-PR sob o número 18527/D.

Cezar Gonçalves Duquia
Meteorologista Simepar
CREA PR- 18527/D