



COMDEC – Coordenadoria Municipal de Defesa Civil

do Município de Foz do Iguaçu – Estado do Paraná

Rua Edgar Schimmelpfeng, 43, Fone 3521 9657/Fax 3521 9691 – Celular Institucional: 99997 5100

e-mail: defesacivilfoz@pmfi.pr.gov.br CEP 85863-220 - Foz do Iguaçu - PR



PARECER TÉCNICO Nº 003/2021

O município de Foz do Iguaçu está localizado no segundo maior corredor de tornados do mundo, influenciado por mudanças climáticas que são evidenciadas principalmente pelos fenômenos *El Niño* e *La Niña*, e a ocorrência de *Rios Voadores*, que intensificam as situações extremas na região Sul do Brasil, principalmente nos períodos da primavera e início do verão.

Esta região tem sido o foco de vários estudos que indicam a recorrência de eventos extremos, um desses trabalhos, de Robert C. Dyer - *Rastros de Tornados no Sudoeste do Brasil, Leste do Paraguai e Nordeste da Argentina* – leva em consideração especificamente os tornados, que através da coleta de dados e relatório fotográfico desde o ano de 1965 até meados da década de 1980, com participação do pesquisador Júlio de Castro, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, órgão que atualmente faz parte do Ministério de Minas e Energia, indicando os 24 eventos mapeados, caracterizados como tornados nessa região e evidenciando o rastro de destruição e mortes, deixados por eles.

Considerando que no Brasil a NBR 6123, de junho de 1988 - “*Forças devidas ao vento em edificações*” - tem como objetivo fixar “as condições exigíveis na consideração das forças devidas à ação estática e dinâmica do vento, para efeitos de cálculo de edificações”, orientando para as alterações nos cálculos dimensionais, de forma que a NBR 6123 leva em consideração a velocidade dos ventos e o relevo de cada região, considerando as isopletas, que são as linhas curvas de igual velocidade do vento, medidos (m/s), conforme Figura 1, onde se verifica a maior velocidade inicial, 50 m/s que equivale a 180 km/h, que é o parâmetro inicial para os cálculos de edificações nessa região específica do Brasil.

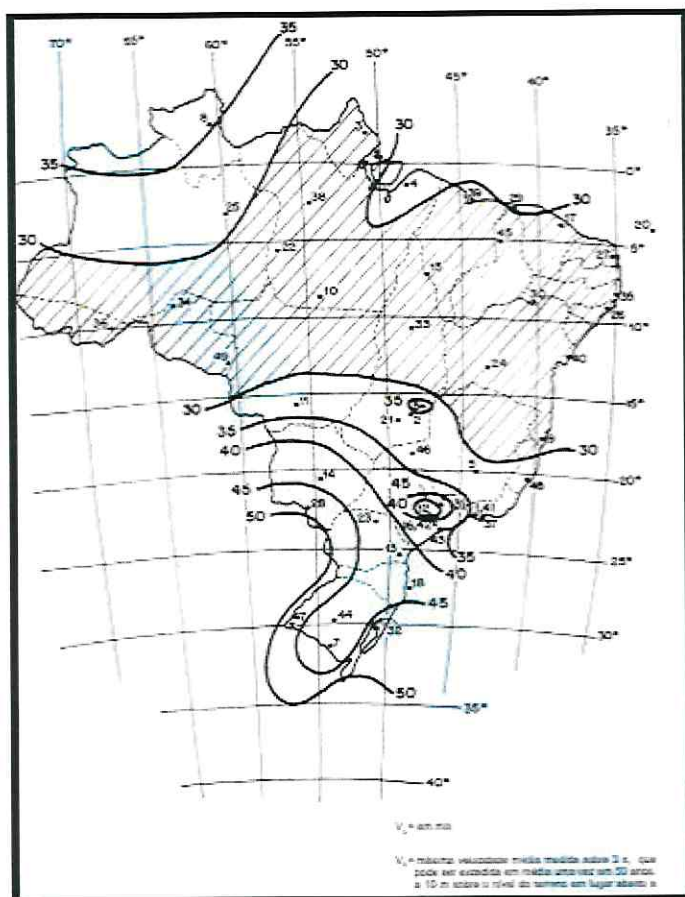


Figura 1: Isopletas da velocidade básica para os cálculos iniciais na região do Oeste do Paraná.

Mais recentemente em outro trabalho de julho de 2017, um estudo da *University of Leeds*, da Inglaterra, com parcerias de Universidades do Brasil, Argentina e Paraguai, denominado: *Vulnerability Assessment and Adaptation Strategies of the Triangle-City Region*, trabalhou as tendências climáticas passadas, com a recorrência de eventos extremos verificados ao longo dos anos na região e as projeções futuras, trabalhando, com as ideias de resiliência inseridas nos Marcos de Hyogo e Sendai e no Programa Construindo Cidades Resilientes da ONU, onde estão indicados os 10 passos essenciais para construir cidades e ambientes resilientes à desastres:

1. Quadro Institucional e Administrativo;
2. Recursos e Financiamento;
3. Avaliações de Risco e Ameaças Múltiplas – Conheça seu Risco;
4. Proteção, Melhoria e Resiliência de Infraestrutura;
5. Proteção de Serviços Essenciais: Educação e Saúde;
6. Construção de Regulamentos e Planos de Uso e Ocupação do Solo;



COMDEC – Coordenadoria Municipal de Defesa Civil

do Município de Foz do Iguaçu – Estado do Paraná

Rua Edgar Schimmelpfeng, 43, Fone 3521 9657/Fax 3521 9691 – Celular Institucional: 99997 5100

e-mail: defesacivilfoz@pmfi.pr.gov.br CEP 85863-220 - Foz do Iguaçu - PR



7. Treinamento, Educação e Sensibilização Pública;
8. Proteção Ambiental e Fortalecimento dos Ecossistemas;
9. Preparação, Sistemas de Alerta e Alarme, e Respostas Efetivos; e,
10. Recuperação e Reconstrução de Comunidades.

Neste caso, os itens 3, 4, 5 e 10 tem maior relevância quando estamos tratando diretamente de ambientes onde já se tem estudos e recorrência de eventos, que necessitam de adaptação das edificações para se tornar mais resilientes e que ainda estão inseridos no rol dos serviços essenciais.

O Município de Foz do Iguaçu participa do Projeto Construindo Cidades Resilientes e tem efetuado a substituição dos materiais utilizados na construção das edificações novas, considerando os eventos extremos que ocorrem na região, empregando nos projetos de coberturas, estruturas metálicas e telhas termoacústicas, bem como a inserção de outros meios que visam sempre o desenvolvimento das condições dos serviços prestados em consonância ao projeto da ONU.

Considerando que a Universidade do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Campus Foz do Iguaçu está localizada numa posição geográfica que possibilita ser atingida por condições atmosféricas extremas e desfavoráveis, pois está localizada numa área de campo aberto com a ocorrência de corredores de ventos, com registros de rajadas de ventos fortes, chuvas de granizo e outras situações extremas.

Analizando a base de dados do Sistema Informatizado de Defesa Civil do Estado do Paraná – SISDC, que é o sistema de cadastramento e gerenciamento de ocorrências da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, e utilizando de ferramentas de *Business Inteligency*, do próprio sistema, foi levantado o histórico de recorrência de vendavais no Município de Foz do Iguaçu, desde 01/01/2015 até 31/10/2021, totalizando 30 ocorrências caracterizadas como Tempestades Locais/Convectivas – Vendavais, conforme relatório em Anexo.

Dessa forma, visando a reconstrução do Campus de maneira mais resiliente para suportar condições climáticas adversas, principalmente no que tange a vendavais e chuvas de granizo justifica-se a substituição da estrutura da cobertura composta por telha de fibrocimento e tesouras de madeira danificadas durante a tempestade



COMDEC – Coordenadoria Municipal de Defesa Civil

do Município de Foz do Iguaçu – Estado do Paraná

Rua Edgar Schimmelpfeng, 43, Fone 3521 9657/Fax 3521 9691 – Celular Institucional: 99997 5100

e-mail: defesacivilfoz@pmfi.pr.gov.br CEP 85863-220 - Foz do Iguaçu - PR



registrada no dia 23/10/2021, por estruturas e materiais mais resistentes como estruturas metálicas e telhas termoacústicas.

A estrutura metálica é mais resistente quando comparada a de madeira e proporciona meios mais eficazes de fixação da estrutura na laje. As telhas termoacústicas poderão ser fixadas com parafusos nas tesouras metálicas evitando que se afrouxem com o passar dos anos. As telhas termoacústicas aumentam o isolamento térmico e acústico, apresentando uma resistência infinitamente maior quando falamos da ocorrência de ventos fortes e chuvas de granizo, para ambientes públicos essenciais, proporcionando uma maior segurança para os funcionários e alunos.

Desta forma, com foco nas ações de prevenção, preparação para desastres, levando-se em consideração a política de redução do risco de desastres – RRD e a premissa de reconstruir melhor, na visão da equipe da Defesa Civil do Município de Foz do Iguaçu justifica-se a substituição das estruturas danificadas durante a tempestade ocorrida no dia 23/10/2021.

EQUIPE TÉCNICA DA COMDEC:

Luiz Marcelo Custódio

Cargo/Função: Engenheiro Civil

Assinatura

Evaldo Monteiro Guimarães

Cargo/Função: Setor Operativo

Assinatura

Secretário da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil.

Vandro Cezar Arenhardt

Assinatura

Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil

Reginaldo José da Silva

Assinatura

Reginaldo José da Silva
Secretário Municipal de
Segurança Pública
Port. 63931

Foz do Iguaçu, PR – 24 de novembro de 2021.



COMDEC – Coordenadoria Municipal de Defesa Civil do Município de Foz do Iguaçu – Estado do Paraná

Rua Edgar Schimmelpfeng, 43, Fone 3521 9657/Fax 3521 9691 – Celular Institucional: 99997 5100
e-mail: defesacivilfoz@pmfi.pr.gov.br CEP 85863-220 - Foz do Iguaçu - PR



Anexo:

Histórico da recorrência de vendavais no Município de Foz do Iguaçu, no período de 01/01/2015 até 31/10/2021 registrados no Sistema Informatizado de Defesa Civil – SISDC.



GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
CEDEC - COORDENADORIA ESTADUAL DA DEFESA CIVIL
SISDC - Sistema Informatizado de Defesa Civil



Relatório:	Ocorrências por Município
Localizações:	Foz do Iguaçu
Data do desastre: de	01/01/2015
Data do desastre: até	31/10/2021
Última atualização: de	Qualquer
Última atualização: até	Qualquer
Última atualização operacional: de	Qualquer
Última atualização operacional: até	Qualquer
COBRAD(s):	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval
Instituição:	Qualquer
Situação atual Processo:	Qualquer
Situação atual Operacional:	Qualquer
Decreto municipal em vigência na data de:	Qualquer
Tipo de decreto municipal:	Qualquer
Somente ocorrências com óbitos:	Não
Somente ocorrências com Desaparecidos:	Não
Somente ocorrências com Desabrigados:	Não
Somente ocorrências com Desalojados:	Não
Somente ocorrências com Desabrigados ou Desalojados:	Não
Somente ocorrências com Cartão de pagamento:	Não

Foz do Iguaçu:

Data Desastre	Tipificação	Pessoas Afetadas	Pessoas Desalojadas	Pessoas Desabrigadas	Pessoas Desaparecidas	Pessoas Feridas	Pessoas Mortas	Ainda Desabrigados	Ainda Desalojados	Prejuízos Públicos (R\$)	Prejuízos Privados (R\$)
23/10/2021	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	2.400	6	0	0	0	1	0	0	0,00	0,00
13/10/2021	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	140	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
28/05/2021	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	60	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
21/05/2021	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	200	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
17/03/2021	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	20	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
30/06/2020	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	960	0	0	0	0	0	0	0	300.000,00	0,00
18/02/2020	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	20	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
16/01/2020	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	16	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
22/11/2019	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	80	2	0	0	0	0	0	2	0,00	0,00
31/10/2019	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	305	0	0	0	0	1	0	0	0,00	0,00
02/10/2019	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	150	6	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
19/02/2019	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	370	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
12/12/2018	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	44	0	0	0	2	0	0	0	0,00	0,00
03/11/2018	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	85	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
31/10/2018	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	50	0	0	0	0	0	0	0	0,00	20.000,00
18/10/2018	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	100	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
24/09/2018	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	75	0	0	0	0	0	0	0	115.000,00	0,00
15/03/2018	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	25	0	0	0	0	0	0	0	10.000,00	0,00
22/01/2018	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	200	0	0	0	0	0	0	0	130.000,00	25.000,00
17/12/2017	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	80	0	0	0	0	0	0	0	110.000,00	30.000,00
01/10/2017	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	100	0	0	0	0	0	0	0	100.000,00	40.000,00
13/05/2017	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	5.000	0	0	0	0	0	0	0	400.000,00	10.000,00
25/04/2017	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	810	10	0	0	0	0	0	10	435.000,00	0,00
02/12/2016	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	201	0	0	0	1	0	0	0	267.000,00	0,00
15/08/2016	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	25	0	0	0	0	0	0	0	25.000,00	0,00
13/04/2016	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	1.000	0	0	0	0	0	0	0	20.000,00	0,00
10/11/2015	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	1.000	0	0	0	0	0	0	0	15.000,00	0,00
19/09/2015	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	500	0	0	0	0	0	0	0	60.000,00	0,00
14/01/2015	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	50	0	0	0	0	0	0	0	155.000,00	0,00
01/01/2015	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	26.286	5	0	0	0	0	0	0	210.000,00	0,00
Totais do município:		40.352	29	0	0	4	1	0	12	2.352.000,00	125.000,00

Total de Municípios Atingidos: 1**Total de Ocorrências: 30****Total de pessoas afetadas: 40.352****Total de pessoas desalojadas: 29**

Total de pessoas desabrigadas: 0

Total de pessoas mortas: 1

Total de pessoas feridas: 4

Total de pessoas desaparecidas: 0

Total de pessoas enfermas: 0

Total de pessoas ainda desabrigadas: 0

Total de pessoas ainda desalojadas: 12

Prejuízo público total: R\$ 2.352.000,00

Prejuízo privado total: R\$ 125.000,00

Prejuízo financeiro total (público + privado): R\$ 2.477.000,00