



TEMPESTADES SEVERAS E MUDANÇAS NAS PAISAGENS

Marcos BALICKI¹

<https://orcid.org/0000-0002-5884-5562>

Karin Linete HORNES²

<https://orcid.org/0000-0002-3040-5688>

Adalberto Ben-Hur BISCHOF JUNIOR³

Resumo: Tempestades avançam pelo estado do Paraná frequentemente e de forma imprevisível, detendo papel fundamental nas transformações do ambiente e na vida dos seus residentes. Sendo assim, esta descrição busca identificar as características de uma tempestade severa que ocorreu no município de Marechal Cândido Rondon em 19 de novembro de 2015 através das modificações da paisagem. Estes eventos se mostram como um “teste de sobrevivência” e na natureza, essas catástrofes detêm papéis fundamentais de potencializar os efeitos da seleção natural e também da própria natureza em buscar o seu equilíbrio. Tais eventos são os que promovem as modificações mais rápidas na paisagem. Os reflexos destes são de evolução à natureza e de ponto de dificuldade ao ser humano.

Palavras Chave: Paraná. Tempestades. Paisagem. Desastres.

Abstract: Thunderstorms advance through the state of Paraná frequently and unpredictably, playing a key role in the transformations of the environment and the lives of its residents. Thus, this description seeks to identify the characteristics of a severe storm that occurred in the municipality of Marechal Candido Rondon on November 19, 2015 through landscape modifications. These events turn out to be a “survival test” and in nature, these disasters play key roles in enhancing the effects of natural selection as well as nature itself in seeking its balance. Such events are those that promote the fastest changes in the landscape. The reflexes of these are of evolution to the nature and point of difficulty to the human being.

Key Words: Parana. Storms. Landscape. Disasters.

INTRODUÇÃO

A natureza é resultado de constantes transformações e no ambiente elas acontecem em escalas temporais díspares. De fato, o ser humano altera a paisagem

¹ Mestrando do programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual do Centro-Oeste/ UNICENTRO; Guarapuava-PR; E-mail para contato: marcosbalicki88@gmail.com

² Prof^a Dr^a do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa-PR. E-mail para contato: karinhornes@yahoo.com.br.

³ Bombeiro do 2º Grupamento de Bombeiros, Ponta Grossa-PR, E-mail para contato: adalbertobenhur@gmail.com





natural, mas por vezes, a natureza surpreende numa demonstração de força catastrófica.

Nesse sentido, as características da paisagem que são modificadas em curto espaço de tempo, são as mais absorvidas pelas percepções humanas e que ficam na memória dos envolvidos por longos períodos. Ora visto que a lenta recuperação natural da paisagem pode servir como um monumento de recordação, mesmo que temporalmente decrescente, até o esquecimento.

Estes tipos de eventos são raros, mas são os que mais causam prejuízo a população em um curto espaço de tempo. Assim, tem-se como objetivo geral nesta pesquisa demonstrar que os eventos extremos são naturalmente as formas mais rápidas de alteração da paisagem e que as tempestades severas podem ser as responsáveis por muitas perdas sociais e econômicas na vida dos seres humanos.

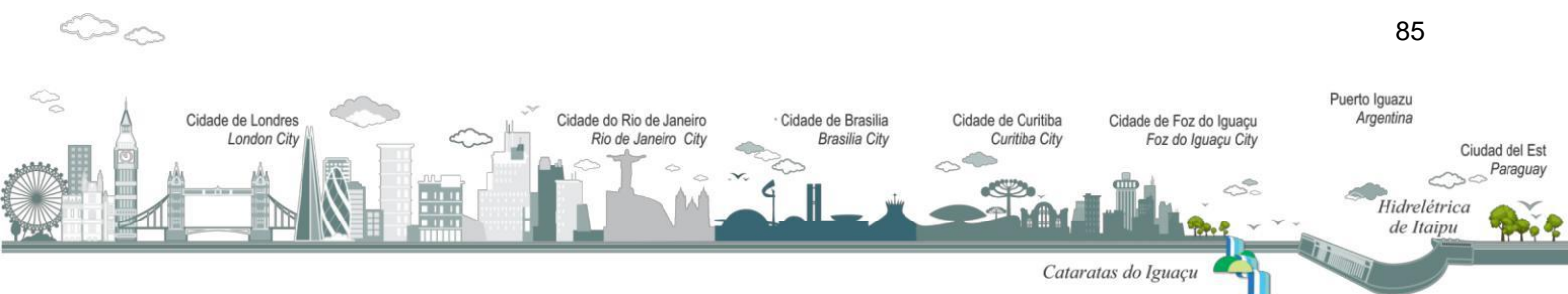
Para este entendimento, inicialmente é necessário compreender o que é paisagem e como estes tipos de tempestades alteram a fisionomia por onde acontecem, no exemplo, citamos o caso ocorrido em um município do estado do Paraná, de novembro de 2015.

Um mundo em paisagens

As paisagens são uma representação perceptível das formas do espaço geográfico. Nelas, estão inseridos os elementos naturais como relevo, rios,

vegetação, etc. e os elementos culturais como agricultura, cidades, estradas, etc., cabendo uma relação entre eles.

O conceito de paisagem não é exclusivo da Geografia, mas comumente os autores concordam de que esta resulta da relação dinâmica de elementos, relutando a entender a relação entre o homem e o meio (MAXIMIANO, 2004). La Blache descreveu que a paisagem é tudo aquilo que a vista abarca, Bertand (1972) ha definiu como uma combinação dinâmica, instável, dos elementos físicos, biológicos e antrópicos. Para





Humboldt a paisagem se trata de uma composição harmoniosa na montagem de um “quadro” natural. Para Ferreira (2010) ela é resultante de sua própria evolução. Para Bertrand (1972 *apud* MAXIMIANO, 2004) a paisagem é um termo “pouco usado e impreciso”, mas cômodo.

Já para Santos (1998, p.61) é “Tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem (...); não apenas formada de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons, etc.”. Paisagem não é o mesmo que espaço, mas parte dele (MAXIMIANO, 2004). Ferreira (2010) a descreve como parte da própria evolução e Bertrand (2004) de que é uma combinação instável entre elementos.

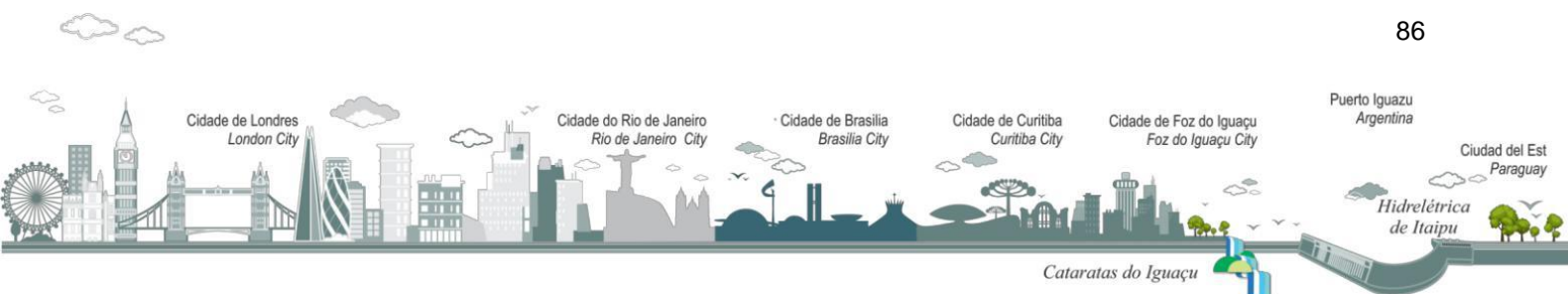
Porém para este estudo, é necessário distinguir entre o que é paisagem natural (da natureza), artificial (feita pelo homem) e o que é paisagem danificada, ou seja, modificada em escala temporal muito curta, tanto natural como artificial.

Seguindo esta ideia, esse movimento rápido em curto espaço de tempo é que deixa as “marcas” mais profundas na paisagem e que desencadeiam seu processo evolutivo. Estes podem ser diferentes, como a ação humana em uma construção de barragem, por exemplo, ou de causas naturais como uma forte erosão causada por longos períodos de chuva, um vulcão em erupção ou até mesmo tempestades severas sobre espaços urbanos e rurais.

Tempestades severas

As tempestades ocorrem em muitos lugares do mundo, porem em alguns deles a concentração em certos períodos do ano é maior e causam danos de grande monta, principalmente as tempestades severas (ou extremas).

Segundo McNulty (1995) tempestades severas são aquelas que produzem rajadas de vento acima de 84 km/h, presença visível de tornados e/ou granizos maiores que 1,9 centímetro de diâmetro. Estes eventos estão associados aos danos socioeconômicos mais





elevados para os seres humanos, sendo considerados como desastres naturais.

De acordo com Assunção (2018), a memória de um desastre natural tende a ter curta duração, (...), ao menos que tenham outras formas de mantê-la sempre viva, como os monumentos colocados na paisagem, onde sempre relembrem a um caso em específico. Mas para Wooterman (2000) esses “fragmentos de eventos” podem ter significados diferentes no tempo e no espaço.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

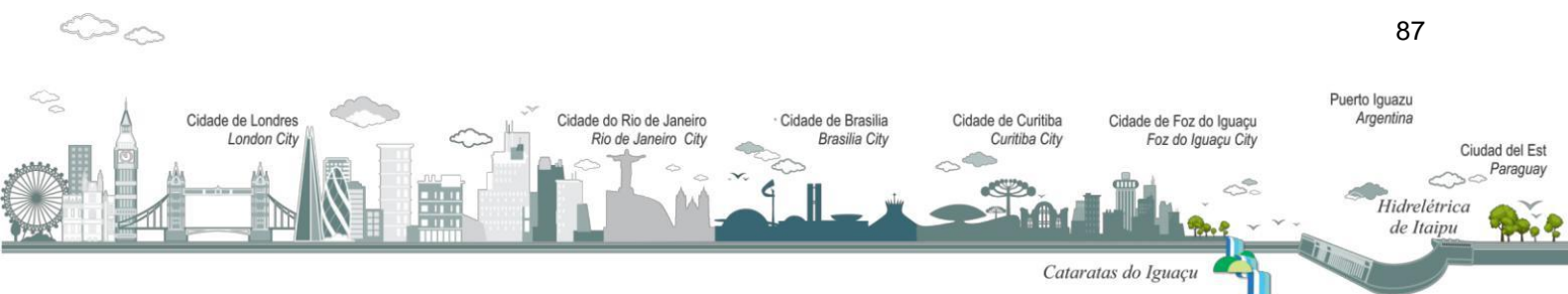
O estado do Paraná (figura 1) faz parte da região sul do Brasil. Possui paisagens naturais variadas, em diversos tons, com flora e fauna exuberante.

FIGURA 1. Estado do Paraná



Fonte: IBGE (2018)

Basicamente o relevo paranaense é composto de três planaltos, com altitude variando de zero no litoral a até 1.877 metros de elevação no Pico Paraná, próximo a





serra do mar, que é também o ponto mais alto da Região Sul do Brasil.

O clima do Paraná é do tipo mesotérmico, sem estação seca, com índices pluviométricos variando de 1.200 a 1.950 mm anuais (PALHARES, 2007). A população é predominantemente alfabetizada, com uma densidade de aproximadamente 52,40 hab./km² (IBGE, 2010).

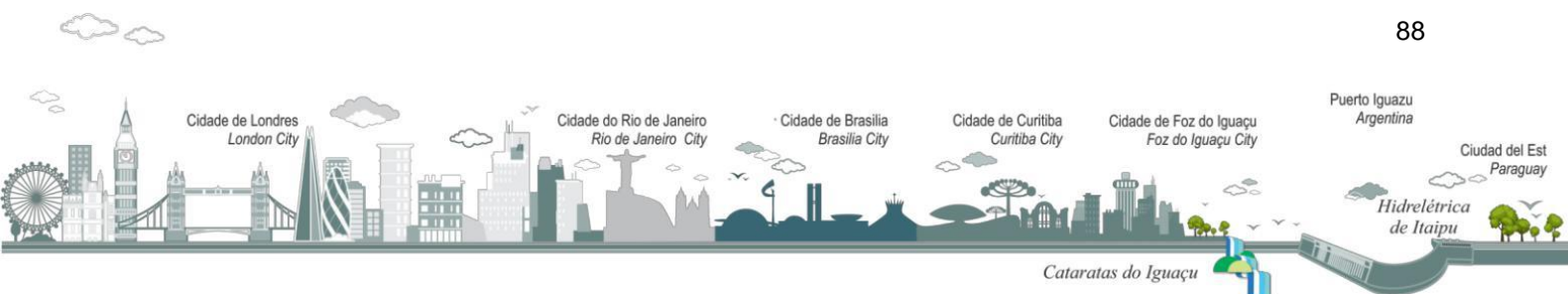
Esse é um estado com presença expressiva de araucárias e vegetação do tipo Mata Atlântica. Nele, a primavera começa em 23 de setembro e termina em 21 de dezembro. Esse é um período geralmente de grande nebulosidade, principalmente de nuvens Cúmulos-nimbo, que são as que permitem maiores probabilidade de provocar tempo severo na região. Mas elas podem ocorrer também em outros períodos do ano.

METODOLOGIA

O procedimento metodológico será desenvolvido da seguinte forma, primeiramente será pesquisado nos dados da Defesa Civil um evento para classificação que seja de origem meteorológica e que atenda as especificações do objetivo proposto.

Para estabelecer um modelo conceitual, primeiramente será dirigida ao tema de tempestades severas a proposta de McNulty (1995) aplicada neste trabalho apenas em um local, pois o modelo poderia ser replicado, obtendo resultados semelhantes. Para tanto, é necessária uma descrição dos eventos extremos e a paisagem, pois o homem e a natureza fazem parte de um mesmo enquadramento em que ambos podem ser afetados.

Esta descrição se dará principalmente por duas variáveis, a paisagem e as tempestades severas, sobre um recorte espacial que é o estado do Paraná. Para a confirmação, será procurado por órgãos de competência que confirmem tal evento. Escolhido o evento, será feito o uso de imagens do *Google Earth* sobre a fotografia original dessa mídia (jornal) para compreender o nível de destruição e analisar os danos





no pós-evento considerando as modificações na paisagem, ou seja, as diferenças. Por fim, será confeccionado um modelo conceitual que atenda as especificidades dos encaminhamentos dos propósitos requerentes. Nota-se que neste modelo, pode-se analisar muitos danos na paisagem sem a necessidade de ir a campo, mas é necessário a confiabilidade das informações.

RESULTADOS

Como resultados, exemplificamos o caso de tornado que ocorreu na cidade de Marechal Cândido Rondon na tarde de 19 de novembro de 2015. Segundo Goede (2017) as condições sinóticas do dia estavam favoráveis ao desenvolvimento de tempestades severas na região.

Antes do tornado no município, verifica-se em um ponto como era a paisagem (figura 2) em novembro de 2011.

FIGURA 2. Avenida Rio Grande do Sul com a paisagem normal



Fonte: Google (nov. 2011)

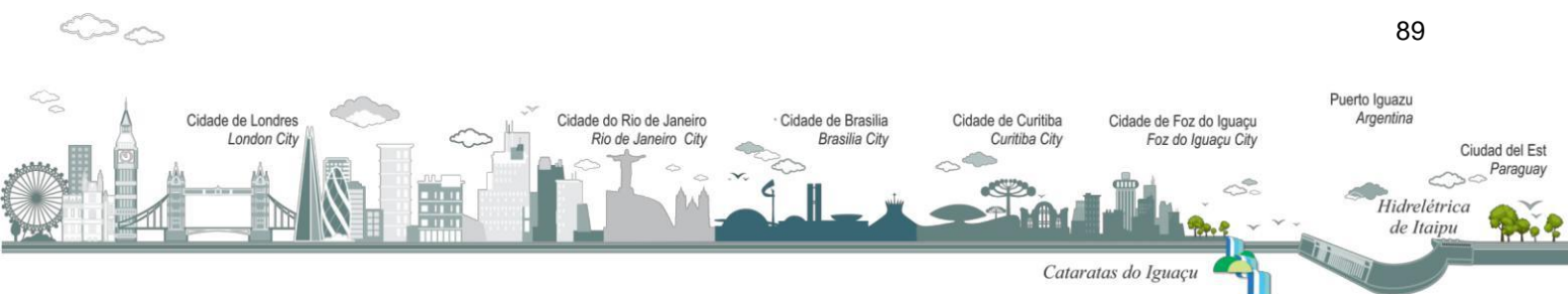




FIGURA 3. Paisagem alterada pela forte ventania do tornado em 19/11/2015



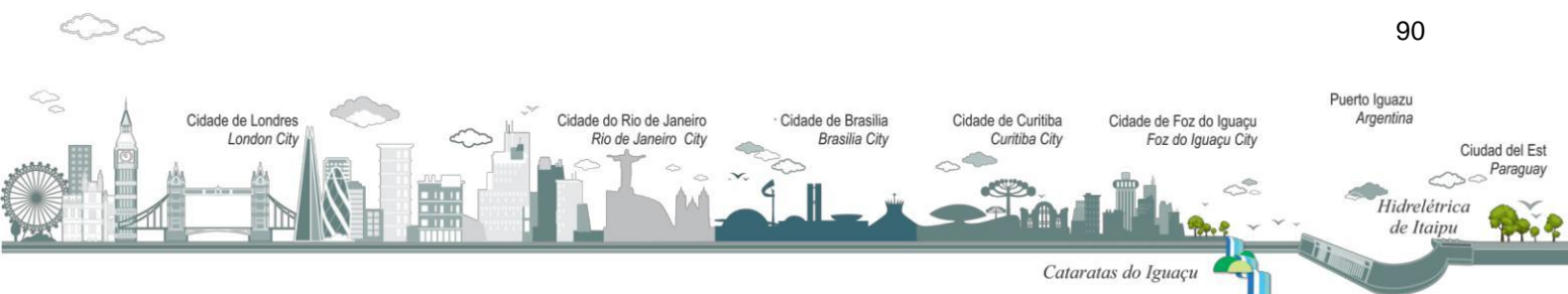
Fonte: Portal Rondon (2015)

Apesar de terem passados 4 anos, essa pouco se altera até aproximadamente 16h00min do dia 19 de novembro de 2015, início da ventania (tornado). Na sequência tem-se o que resulta na figura 3, foto de jornal local fotografada em torno das 17h00min.

Na figura 3, apesar do curto espaço de tempo, verifica-se a grande modificação que há na paisagem. Pode-se distinguir estragos no telhado das construções (a), estragos na floresta (b), caminhão tombado (c) e árvore de grande porte arrancada pela raiz (d).

Analisando os danos e aplicando a Escala Fujita Melhorada¹ (EF), obtemos singularidade com danos em categoria de velocidade de vento compatíveis com um EF-1 (138 a 177 Km/h, principalmente pelo veículo de grande porte tombado (c)). De acordo com Hornes e Balicki (2018), os danos ocorreram principalmente em um trecho de aproximadamente 17 km de comprimento por 400 metros de largura, que teve a paisagem completamente alterada tanto no rural como no urbano. Fato que na área rural, exceto as árvores maiores, as plantações de pequeno porte são menos castigadas como um bairro todo em uma área urbana, pois o meio urbano geralmente fica mais danificado por

¹ Escala Fujita Melhorada: a Escala Fujita foi desenvolvida pelos professores em Meteorologia Dr. Theodore Fujita e Allan Pearson, diretores do Centro de Previsão de Tempo de Kansas City, nos EUA, em 1971. No ano de 2007, foi desenvolvida a escala Fujita Melhorada, melhor concluída através de testes com velocidades de rajada de vento de 3 segundos em vários tipos de estruturas.



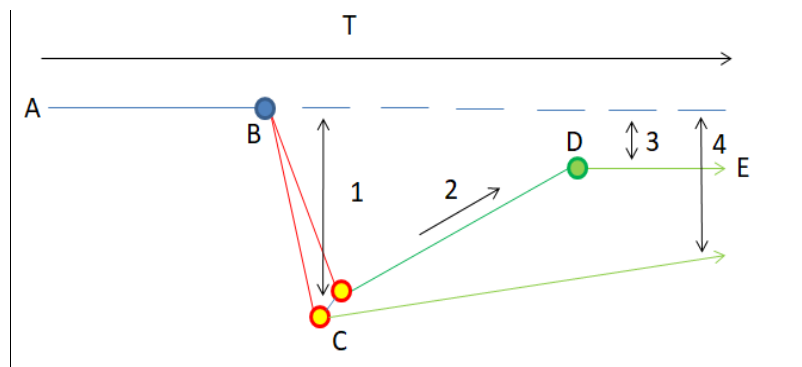


concentrar mais materiais dispersos em menor espaço de área.

Segundo a Defesa Civil o número de feridos chegou a 23. Mais de 1,5 mil casas ficaram danificadas (GOEDE, 2017). O Simepar apontou velocidades de vento próximo a 115 km/h nesse local. Como ajuda aos moradores, o prefeito da cidade decretou estado de calamidade pública e os atingidos tiveram o FGTS¹ liberado pela Caixa Econômica Federal para cobrir os prejuízos (G1 PR, 2015), mais de 6.000 pessoas receberam liberação do governo para sacar a ajuda. Notou-se *in loco* que muitas pessoas se aproveitaram da oportunidade sem realmente precisar, pois suas casas permaneceram intactas. Vítimas receberam auxílios do governo, familiares, da sociedade e do comércio.

Com estas informações é possível estabelecer o modelo conceitual para síntese do tema elencado que exemplifica como o ser humano e a natureza reagiram com o evento (figura 4).

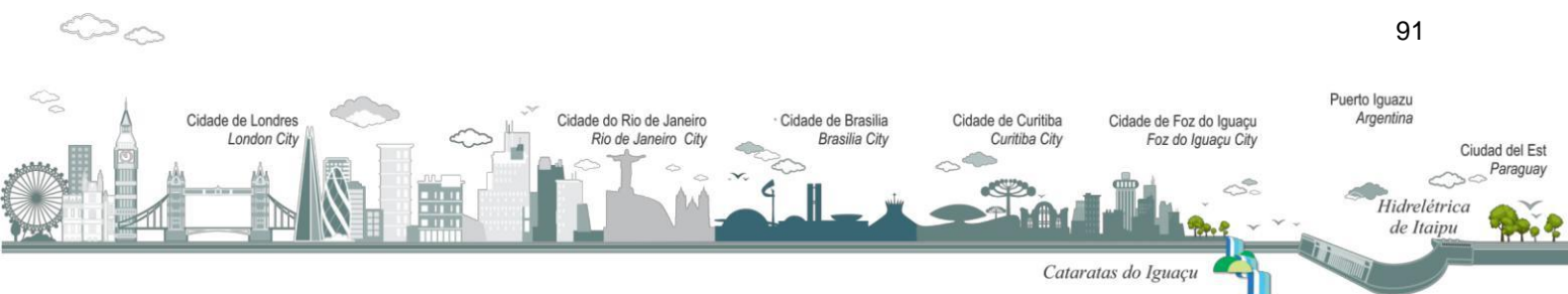
FIGURA 4. Modelo teórico-conceitual do impacto ao ser humano e a (natureza) paisagem com a passagem de eventos catastróficos.



Fonte: Tobin e Montz (1997 apud VESTENA, 2017)

De acordo com o modelo, observa-se que tanto a rotina da natureza como dos

¹ FGTS: Fundo de Garantia por Tempo de Serviço. É um depósito referente a um percentual de 8% do salário do empregado mensal, que o empregador fica obrigado a depositar em uma conta bancária no nome do empregado que deve ser aberta na Caixa Econômica Federal.



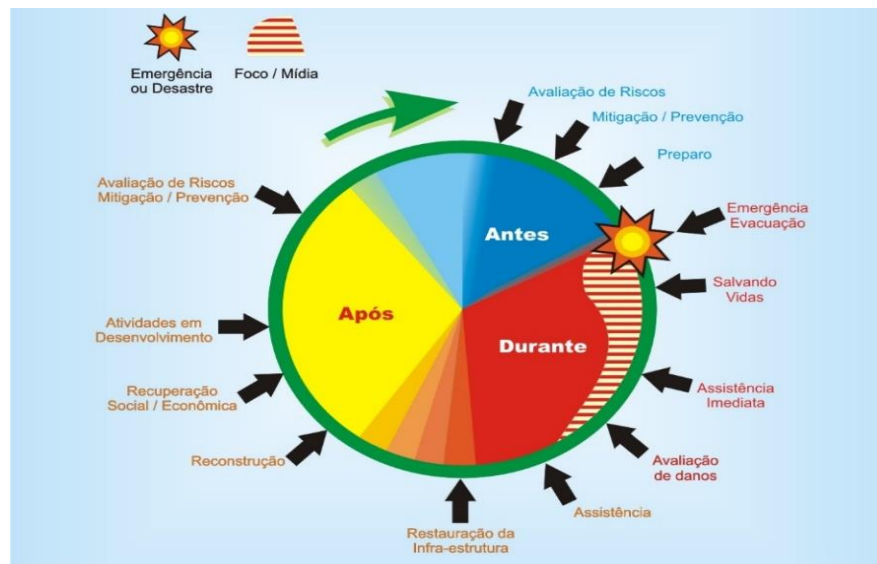


seres humanos ali presentes, que sofreram como o evento, seguiam normalmente (A) até a chegada do evento (B), que causou para ambos um rebaixamento (C). Após a passagem do evento, a vida busca elementos para tentar voltar ao normal (D) e retornar a média no ante evento (E). Para ambos, o tempo (T) é o mesmo, mas a natureza (flora, fauna, relevo, etc.) naturalmente demora mais para voltar próximo ao período normal.

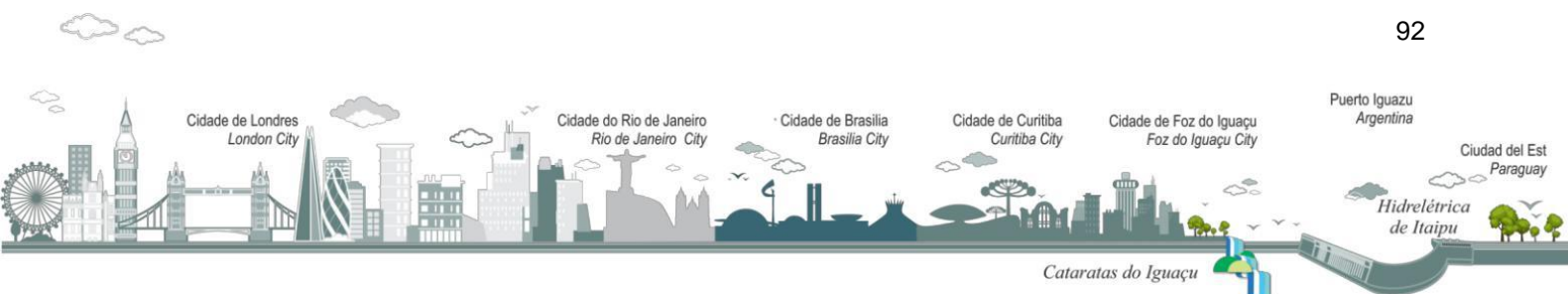
Há de se atentar ao elemento 1: Distanciamento máximo do cotidiano; 2: Esforço pessoal, auxílio do estado, familiares, sociedade civil e privada, etc. 3: Diferença entre o dia a dia da nova vida em relação ao que era anteriormente e 4: recuperação mais lenta da natureza. Aquelas mudanças naturais podem ser quase imperceptíveis (como aquelas de longas escalas temporais).

Os desastres que ocorrem num determinado local geralmente possuem períodos de retorno. Essas informações são necessárias para conhecimento e na preparação para a população. Eventos de grande magnitude ou com maior número de vítimas, geralmente são os mais comentados, principalmente com o foco da mídia (figura 5).

Figura 5: Ciclo de Gerenciamento de desastres



Fonte: Hazards Consultancy (1999).





Percebe-se ainda de acordo com a figura 5 que podemos dividir temporalmente os desastres em três partes (antes, durante e após). No entanto, quanto mais esporádico for o evento, como os tornados, por exemplo, alguns elementos como o preparo e a mitigação dos danos são deixados de lado e a população fica mais vulnerável a futuros eventos, diminuindo a sua resiliência.

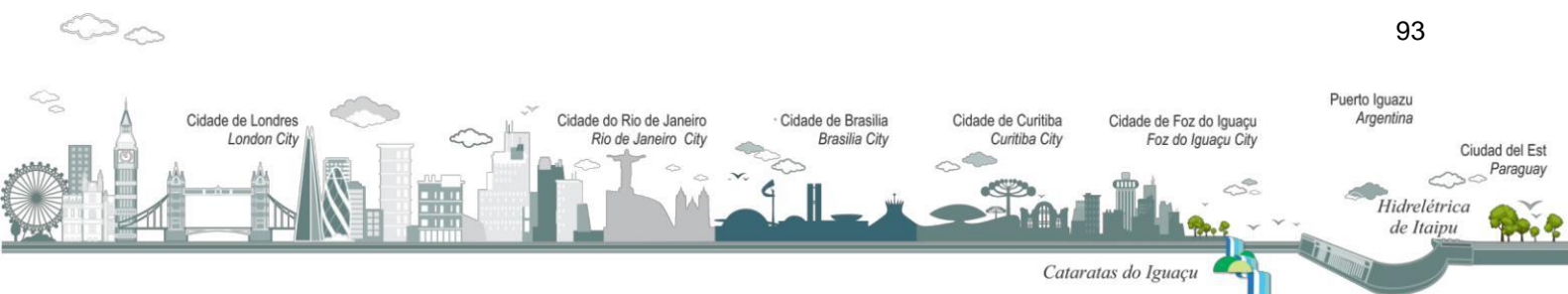
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem dúvida o homem tem sido o grande modificador da paisagem, mas a natureza ganha no espaço de tempo, inclusive sobre o homem, pois este faz parte dela. O interessante e perceptível é que nesse “caos”, o homem pode se locomover, mas a natureza permanece em seu ritmo e tende a seguir o seu curso natural, ao menos que o ser humano amenize a situação, como o plantio de árvores de outras espécies de rápido crescimento para sobrepor às danificadas e que sejam mais resistentes ao vento. No exemplo (Figura 3 (d)), vemos que árvores que não se adaptaram ao local, tendem a não suportar um forte evento (principalmente com raiz pouco profundas (fasciculadas).

Estes tipos de eventos se assemelham em outros momentos do passado, foram assim com a queda do grande meteorito na época dos dinossauros, Herculano e Pompéia em 79 D.C.; ou até mesmo o Furacão Katrina em 2005, logicamente em diferentes níveis e em espaço temporal, além de escala espacial diferente.

No estado, as tempestades mais fortes são comuns em tardes quentes de primavera e começo de verão. As chuvas intensas podem causar movimentos de massa, inundações, etc. o granizo destrói telhados e plantações, as ventanias também estragam telhados e podem danificar paredes de residências e tornados podem destruir um bairro todo, por exemplo.

Tudo isso fortalece a ideia de seleção natural, pois os que melhores se adaptam





a tais circunstâncias, sobrevivem. De fato, também aqueles que possuem melhores recursos, conhecimentos e sabem aplica-lo na paisagem no sentido de compreender seus riscos, evidentemente conseguem planejamento mais robusto, aumentando a sua resiliência. Para enfatizar, conclui-se que o esforço individual e a ajuda externa são extremamente necessários para redirecionar a níveis de conforto, principalmente o ser humano.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, V. K. de. Memórias da enchente de 1974 e produção do espaço em Tubarão (SC). **Mercator** (Fortaleza) [online]. 2018, vol.17, e17001. Epub Feb 01, 2018. ISSN 1676-8329.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **RA´EGA**, Editora UFPR. Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

FERREIRA, V. O. A abordagem da paisagem no âmbito dos estudos ambientais integrado. **GeoTextos**, vol. 6, n. 2, Uberlândia-MG. Dez. 2010. 187-208.

GOEDE, V. **Análise meteorológica do evento tornádico ocorrido no município de Marechal Cândido Rondon em novembro de 2015**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Graduação em Meteorologia, Florianópolis, 2017. 84 p.

G1 Paraná. **Caixa inicia liberação do FGTS para trabalhadores de Marechal C. Rondon**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2015/12/caixa-inicia-liberacao-do-fgts-para-trabalhadores-de-marechal-c-rondon.html>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

HAZARDS C. **Ciclo de Gerenciamento de Desastres**. 1999. Disponível em: <<http://www.hazards.com.br/Gerenciamento-de-Riscos/377/111/Emergencia-e-Contingencia>> Acesso em: 08 Ago. 2019.

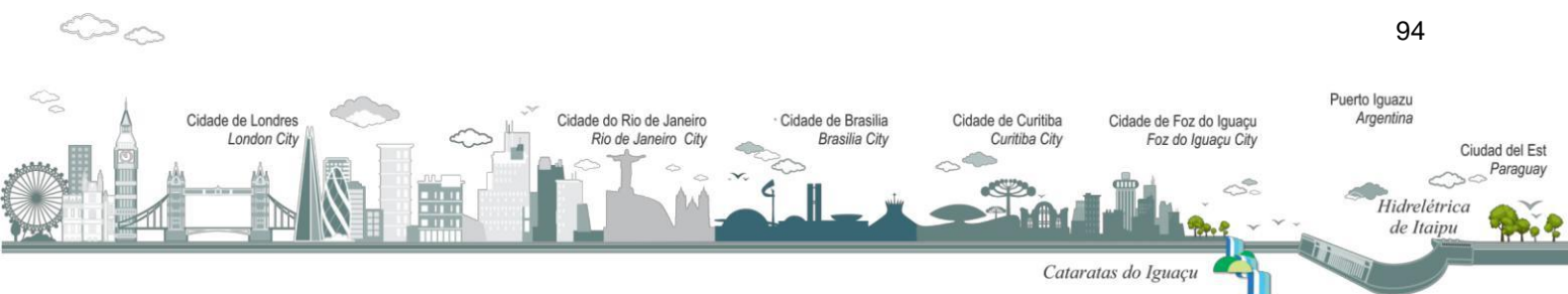
HORNES, K. L.; BALICKI, M. Caracterização do tornado ocorrido em Marechal Candido Rondon e Quatro Pontes em novembro de 2015. **Revista Ra'ega**. Curitiba, UFPR. V.44. P.36-54. 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Paraná: População** (Censo de 2010). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas escolares: Paraná**. 2018. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/produtos_educacionais/atlas_educacionais/atlas_geografico_escolar/mapas_do_brasil/mapas_estaduais/fisico/parana.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2018.

MAXIMIANO, L. A. Considerações sobre o conceito de paisagem. **Revista RA´eGA**, Curitiba. Editora UFPR, n. 8, p. 83-91, 2004.

MCNULTY, R. P. Severe and convective weather: A central region forecasting challenge; **Weather and Forecasting**. vol. 10, p.187-202. 1995.





PALHARES, J. M. **Paraná aspectos da Geografia:** Características do relevo paranaense. 3. ed. Foz do Iguaçu: Cip-Brasil Catalogação na Fonte Sindicato dos Editores de Livros, RJ; 138 p. 2007.

PORTAL Rondon. **Tornado de 19 de novembro de 2015.** Disponível em:
<<http://www.memoriarondonense.com.br/eventos-single/tornado-em-19-de-novembro-de-2015/41/>>.
Acesso em: 28 mai. 2018.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado.** São Paulo: Hucitec, 1998. p.61.

VESTENA, Leandro Redin. **Desnaturalização dos Desastres.** Em busca de comunidades resilientes. Editora CRV. Curitiba/Brasil. 116 p. 2017.

WOORTMANN, E. F. Identidades e Memória entre Teuto-Brasileiros. **Horizontes Antropológicos.** Porto Alegre, v. 6, n. 14, p. 205-238, 2000.

