



GEOPAUTA

ISSN: 2594-5033

geopauta@uesb.edu.br

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Brasil

Lisboa 1 <https://orcid.org/0000-0003-1996-0899>, Yan Castro; Blanc
2 <https://orcid.org/0000-0001-6664-4501>, Gleiciane Fernanda de
Carvalho; Jorge 3 <https://orcid.org/0000-0002-5759-0756>, Márcia da Silva
Passagens de tornados nas áreas rurais dos municípios de Água Santa e Coxilha-RS
GEOPAUTA, vol. 3, núm. 1, 2019, -, pp. 61-74
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Brasil

DOL: <https://doi.org/10.22481/rg.v3i1.5079>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=574362568006>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

UEM redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

PASSAGENS DE TORNADOS NAS ÁREAS RURAIS DOS MUNICÍPIOS DE ÁGUA SANTA/RS E COXILHA/RS

Tornado passages in the rural areas of Água Santa/RS and Coxilha/RS

Pasajes de tornados en zonas rurales de los municipios de Agua Santa/RS y Coxilha/RS

Yan Castro Lisboa¹ <https://orcid.org/0000-0003-1996-0899>

Gleiciane Fernanda de Carvalho Blanc² <https://orcid.org/0000-0001-6664-4501>

Márcia da Silva Jorge³ <https://orcid.org/0000-0002-5759-0756>

¹ Universidade de Passo Fundo – y-ancl@hotmail.com

² Institutos LACTEC - gleiciane.carvalho@lactec.org.br

³ Secretaria Municipal de Educação (Passo Fundo/RS) - msjgeoj@gmail.com

Recebido em: 31/01/2019

Aceito para publicação em: 09/05/2019

Resumo

Os municípios de Água Santa e Coxilha, ambos localizados ao Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul/Brasil, foram aterrorizados por passagens de tornados que ocorreram no dia 12 de junho de 2018, atingindo, principalmente, a área rural de tais municípios. Isso significa que na região Norte e Nordeste do estado, têm grandes probabilidades para ocorrerem esses fenômenos climáticos naturais, por se encontrar no Planalto Meridional onde a frente de ar quente fica instável e a frente fria desloca-se nessa região vinda da Argentina. Dessa forma, o presente artigo têm como objetivos descrever os tornados e as tempestades através de referenciais bibliográficos específicos, analisar este fenômeno com base nas observações das imagens e interpretações dos dados meteorológicos e, também, contextualizar as passagens dos tornados nos municípios de Água Santa e Coxilha.

Palavras-chave: Município de Água Santa/RS. Município de Coxilha/RS. Tornados.

Abstract

The cities of Água Santa and Coxilha, both located in the Northeast of Rio Grande do Sul/Brazil, were both terrified by a tornado that occurred on June 12, 2018, affecting mainly the rural area of these cities. This shows us that in the Northern and Northeastern part of the state, it is very likely to occur these natural climatic phenomena. These happens mainly because the cities are found on the Southern Plateau, where the hot air front is unstable and the cold front, coming from Argentina, is also present. Thus, this article has as objectives describe tornadoes and storms through specific bibliographic references, examining this phenomenon on the basis of the comments of the images and interpretations of weather data and also contextualize the passages of the tornadoes in the towns of Água Santa's and Coxilha.

Keywords: City of Água Santa/RS. City of Coxilha/RS. Tornadoes.

Resumen

Los municipios de Agua Santa y Coxilha, ambos ubicados al Noreste del estado de Rio Grande do Sul/Brasil, fueron aterrorizados por los pasos de los tornados ocurridos en junio de 2018/12 día, golpeando principalmente el área rural de esos municipios. Esto significa que en la región Norte y Noreste del estado, tienen grandes probabilidades de que se produzcan estos fenómenos climáticos naturales, reunión en la Sierra Sur donde el aire caliente es inestable y el frente frío se mueve en esta región desde el Argentina. Por lo tanto, este artículo tiene como objetivos describir los tornados y las tormentas a través de referencias bibliográficas específicas, estudiando este fenómeno en base a los comentarios de las imágenes e interpretaciones de datos meteorológicos y también contextualizar los pasajes de los tornados en las localidades de Agua Santa y Coxilha.

Palabras clave: Municipio de Agua Santa/RS. Municipio de Coxilha/RS. Tornados.

Introdução

Os tornados são fenômenos climáticos naturais, que exercem grande poder pelos fortes ventos, e pela grande destruição quando atingem cidades e moradias, causando um impacto social, no qual tange a economia. Eles são formados através de encontro entre uma massa de ar fria com a quente, sendo propício para a formação de uma tempestade geralmente formada pela nuvem Cumulonimbus.

Cabe salientar que esses fenômenos climáticos naturais podem afetar o meio social e além disso, interferem na dinâmica do Planeta Terra, sendo responsável pela distribuição de animais e vegetais entorno do globo (LISBOA; JORGE, 2018).

Referindo-se com base nacional, ou seja, o Brasil já houve ocorrências de tornados nas estações de primavera e outono, na Região Sul do país considerada como a segunda maior região de tornados, sendo composta pelos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (LISBOA; JORGE, 2017).

Portanto, no Estado do Rio Grande do Sul, em 2014 já ocorreu a passagem de um tornado na área urbana do município de Tapejara, e no ano de 2018 os municípios de Água Santa e Coxilha, também foram aterrorizados por passagens dessas tempestades, observando que aconteceram em horários diferentes e em locais diferentes, mas principalmente atingindo a área rural de tais municípios. Isso significa que na região norte e nordeste do estado, têm grandes probabilidades para ocorrerem esses fenômenos climáticos naturais, em razão dos próprios fatores físicos, como o Clima Temperado Subtropical, o Planalto Meridional, e o extensivo desmatamento do Bioma Mata Atlântica para o crescimento agrícola das

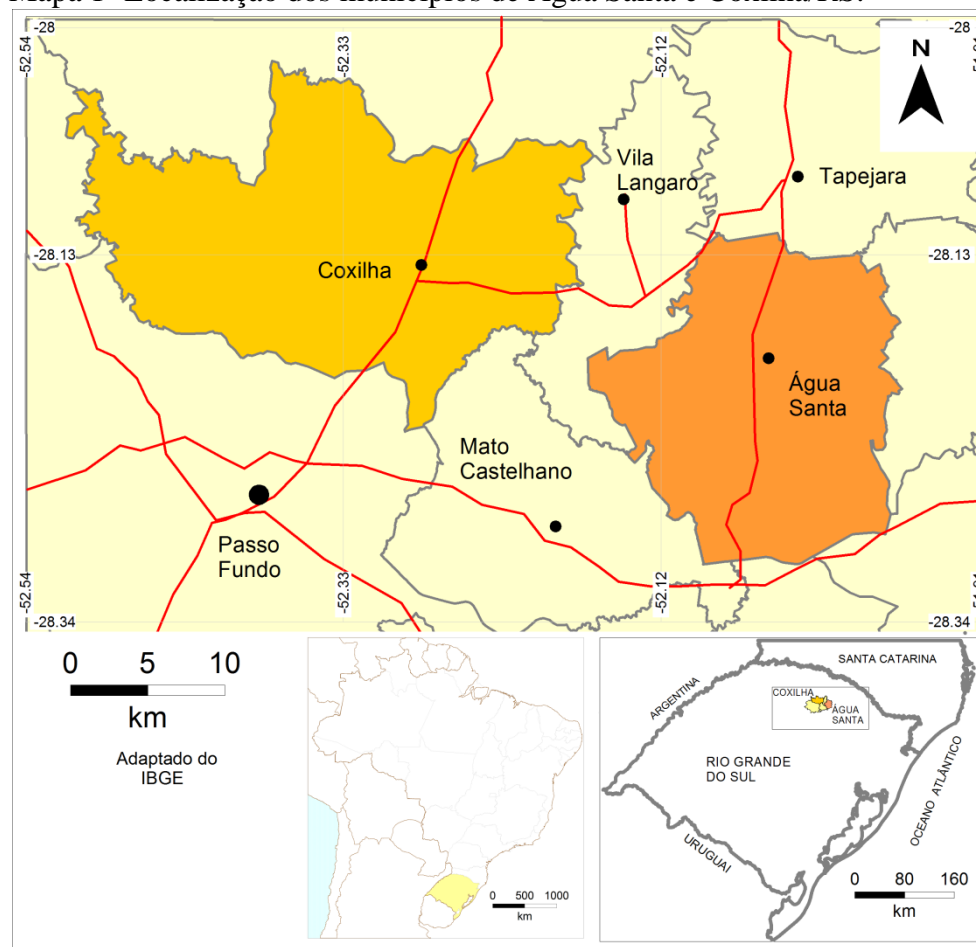
plantações. Então a massa de ar quente fica instável nessas localizações já a massa de ar fria desloca-se nessa região vinda da Argentina.

Assim, o presente artigo têm como objetivos descrever os tornados e as tempestades através de referenciais bibliográficos específicos, analisar este fenômeno com base nas observações das imagens e interpretações dos dados meteorológicos e, também, contextualizar as passagens dos tornados nos municípios de Água Santa e Coxilha, localizados no Estado do Rio Grande do Sul/Brasil.

O município de Água Santa/RS

Água Santa está localizada ao Nordeste do estado do Rio Grande do Sul (Figura 1), os aspectos físicos desse município são típicos dessa região, ou seja, com o predomínio do Bioma Mata Atlântica, em especial a Mata de Araucária, e o relevo é composto por rochas basálticas do Planalto Meridional. Estima-se uma população de “3.722 habitantes, sendo que, 2.275 residem na zona rural e 1.447 residem na zona urbana do município” (LISBOA; JORGE, 2018, p. 2).

Mapa 1- Localização dos municípios de Água Santa e Coxilha/RS.



Fonte: Adaptado do IBGE (2019).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) e de Lisboa e Jorge (2018), Água Santa pertence a Microrregião Econômica de Tapejara-Sananduva/RS, Mesorregião Econômica do Nordeste Rio-Grandense e de Passo Fundo/RS, possui uma área territorial de 291,782 km².

O município tem como principais fontes econômicas distribuídas entre a agropecuária 24,53%, a indústria 40,66% e os demais serviços públicos e/ou privados 34,81% (IBGE, 2010). Essas fontes correspondem principalmente as grandes plantações de soja, milho e trigo, também na pecuária através da avicultura, criação de bovinos e suínos, destacando-se nas produções de leite, carne e ovos. A renda per capita de Água Santa é de R\$ 1.491,17 considerada a terceira maior renda per capita do Rio Grande do Sul, e a vigésima maior do Brasil, o que rendeu um grande destaque no cenário nacional (PREFEITURA et al., 2017).

Água Santa/RS tem uma forte cultura italiana, devido a sua ocupação histórica. Respectivamente em 1920, esses imigrantes oriundos de outros municípios, fixaram-se nessa região, descobrindo uma gruta natural cuja água era considerada milagrosa, por ter curado várias doenças, ficando conhecida como a Gruta Nossa Senhora de Lourdes tendo uma distância de 2 km da cidade. Foi através dela que o município começou a se desenvolver dando origem ao nome “Água Santa” (PREFEITURA; LISBOA; JORGE, 2018).

O município de Coxilha/RS

O município possui este nome por estar localizado em uma região que apresenta as mais altas elevações do Planalto rio-grandense/Planalto Meridional. Com essas elevações arredondadas, foram as escolhidas pelos primeiros moradores (PREFEITURA DE COXILHA/RS, 2018).

Entre os anos de 1910 e 1950 ocorreu a fase áurea da madeira, através da exploração da Araucária que é o pinheiro brasileiro para exportação, e da mata nativa como instrumento para as locomotivas da Viação Férrea e dos locomóveis das serrarias. Durante as décadas de 30 e 40, Coxilha/RS foi o maior polo de exportação de madeira, com diversas fábricas (PREFEITURA DE COXILHA/RS, 2018).

Coxilha está localizada ao Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul/Brasil, no Relevo Planalto Meridional numa altitude de 721m, no Bioma Mata Atlântica, e no Clima Temperado Subtropical. Sua posição geográfica é de 28°07'38" de latitude, e 52°17'46" de longitude, com uma extensão geográfica de 422,79 Km², sendo que 5,3 Km² é de perímetro urbano e de 417,03 Km² como mostrado na figura 2, respectivamente com fonte do “Google Earth” (2018)

do perímetro rural, com uma população de aproximadamente 2.820 habitantes (PREFEITURA DE COXILHA/RS, 2018).

Sendo assim considera-se que o município de Coxilha/RS tem uma economia baseada na agricultura, principalmente nas plantações de soja, milho e trigo, e começou seu desenvolvimento através de fazendas e poucas famílias no ano de 1840 explorando a mata nativa para a venda da madeira.

Tornados: conceitos básicos

Para entender a formação dos tornados é imprescindível descrever primeiramente alguns conceitos sobre eles, através do referencial bibliográfico. Portanto, os tornados são denominados como ciclones extensos e destrutivos que apresentam duração e tamanho menores e reduzidos, mas referindo-se com um furacão a velocidade do tornado é maior (ALMEIDA, 2016).

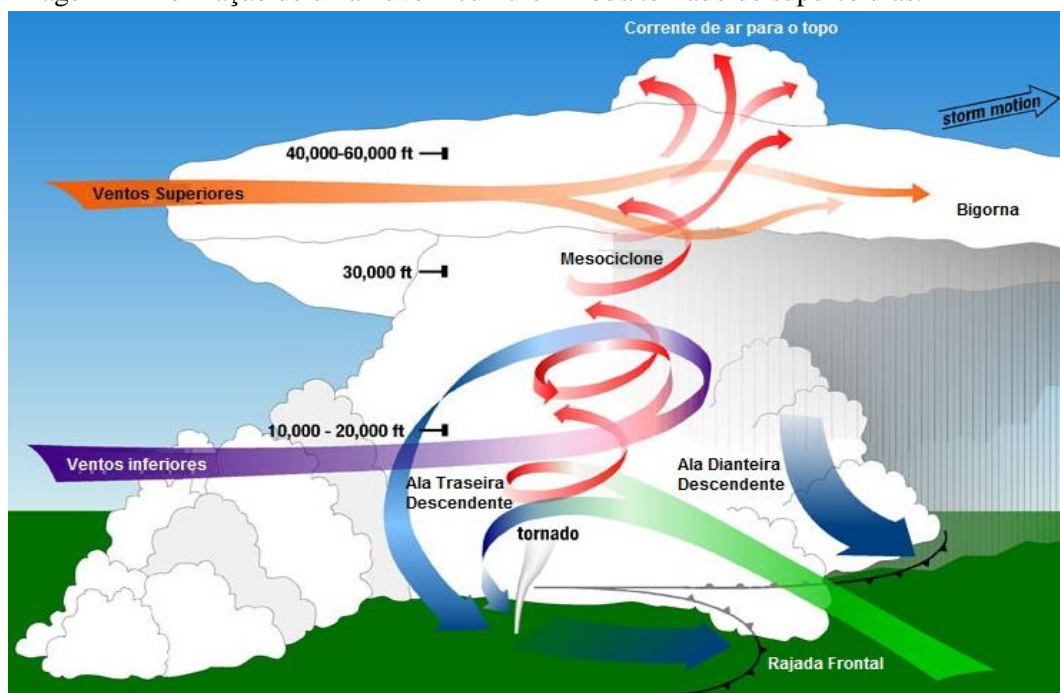
Os tornados de supercélulas, que são denominadas as nuvens Cumulonimbus, formam uma coluna giratória e ascendente de ar na Troposfera, entende-se que a massa de ar quente que permanece instável encontra uma massa de ar fria que está em deslocamento e em movimento formando um mesociclone que gira até subir na supercélula. Assim, começa aumentar a velocidade dos ventos e a circulação do ar, até formar um redemoinho de nuvem funil, dando a descida desse funil para a superfície formando um vórtice com forte rotação denominado tornado. Como exemplo mostrado na Imagem1 (CHRISTOPHERSON, 2012).

Com base em Torres e Machado (2011 *apud* LISBOA; JORGE, 2017, p. 328):

Um tornado é visto como uma coluna ondulante de nuvens que aparentemente suspensa de uma espessa nuvem escura (Cumulonimbus), toca a terra. No seu centro, o ar torna-se rarefeito sob a influência da força centrífuga e sua pressão cai para quase metade do seu valor normal. A velocidade dos ventos perto do centro da coluna só pode ser calculada, pois quaisquer instrumentos próximos são destruídos; provavelmente a velocidade alcance 480 km/h. A área central que produz danos sérios tem apenas 100 metros de largura, mas, na medida em que o tornado avança, a coluna deixa atrás de si um longo rastro de destruição, em uma faixa com aproximadamente essa largura. (TORRES; MACHADO 2011 *apud* LISBOA; JORGE, 2017, p. 328)

Os tornados podem se formar na nuvem Cumulonimbus, caracterizada como uma nuvem de tempestades severas entre um ambiente instável e de convecção profunda, com baixa pressão atmosférica (SOMAR, 2018).

Imagem 1 - Formação de uma nuvem cumulonimbus/tornado de supercélulas.



Fonte: GEOCOSTA (2018).

Os tornados são os fenômenos meteorológicos mais violentos, pela grande concentração de energia que envolvem em dimensões espaciais relativamente pequenas (VIANELLA; ALVES 1991 *apud* TORRES; MACHADO, 2011). A formação de um tornado, deve-se à fatores climáticos como o choque entre a massa de ar fria e a massa de ar quente úmida (LISBOA; JORGE, 2017). A velocidade dos ventos dessas tempestades é medida através da escala Fujita analisando os respectivos danos e problemas causados, na qual começa pela escala F0 caracterizando tornados de pouca intensidade destrutiva chegando a F5 que são os mais perigosos.

Quadro I – Escala Fujita de F0 à F5.

Escala	Velocidade dos ventos	Danos
F0	64 km/h a 116 km/h	Leve
F1	117 km/h a 180 km/h	Moderados
F2	181 km/h a 252 km/h	Fortes
F3	253 km/h a 330 km/h	Severos
F4	331 km/h a 419 km/h	Devastadores
F5	420 km/h ou mais	Incríveis

Fonte: INFOPÉDIA; LISBOA; JORGE, 2017.

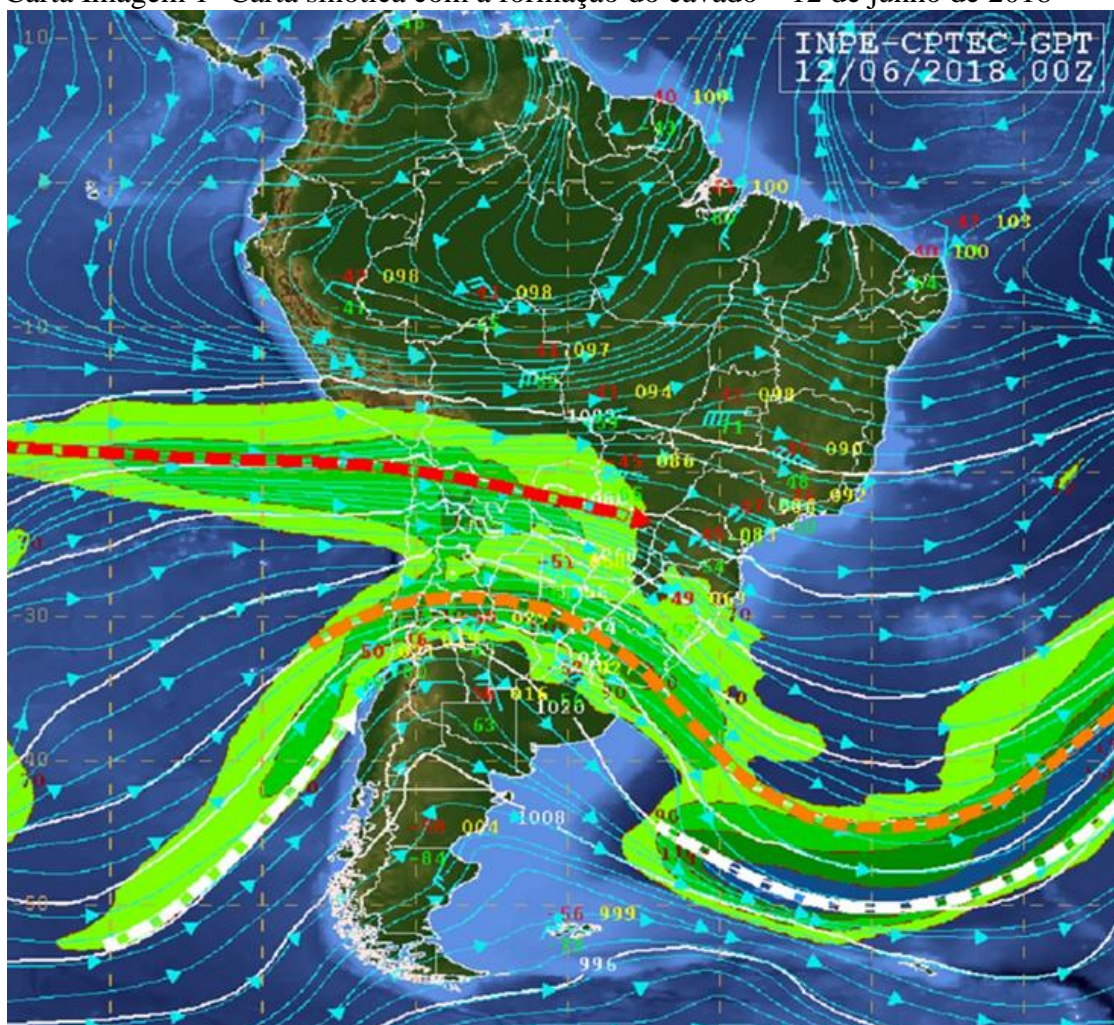
O Quadro I mostra a definição da escala Fujita que vai de F0 a F5, com relação a velocidade dos ventos dos tornados medidos em quilômetros por hora (Km/h), e os seus respectivos danos.

Dados Meteorológicos

Por meio dos dados meteorológicos retirados do site “De olho no tempo – METEOROLOGIA” (2018) onde também foram retiradas as figuras, trazem algumas informações sobre o estado meteorológico do dia 12/06/2018.

Na análise da carta sinótica de 250 hPa do dia 12/06/2018, nota-se o predomínio da circulação anticiclônica, o Jato Subtropical (JST) e o Jato Polar (JPN) formam um cavado entre o sul da Bolívia e Argentina, no qual, favoreceu a nebulosidade na parte sul do Brasil, conforme observado na figura 4 (METEOROLOGIA, 2018).

Carta Imagem 1- Carta sinótica com a formação do cavado – 12 de junho de 2018

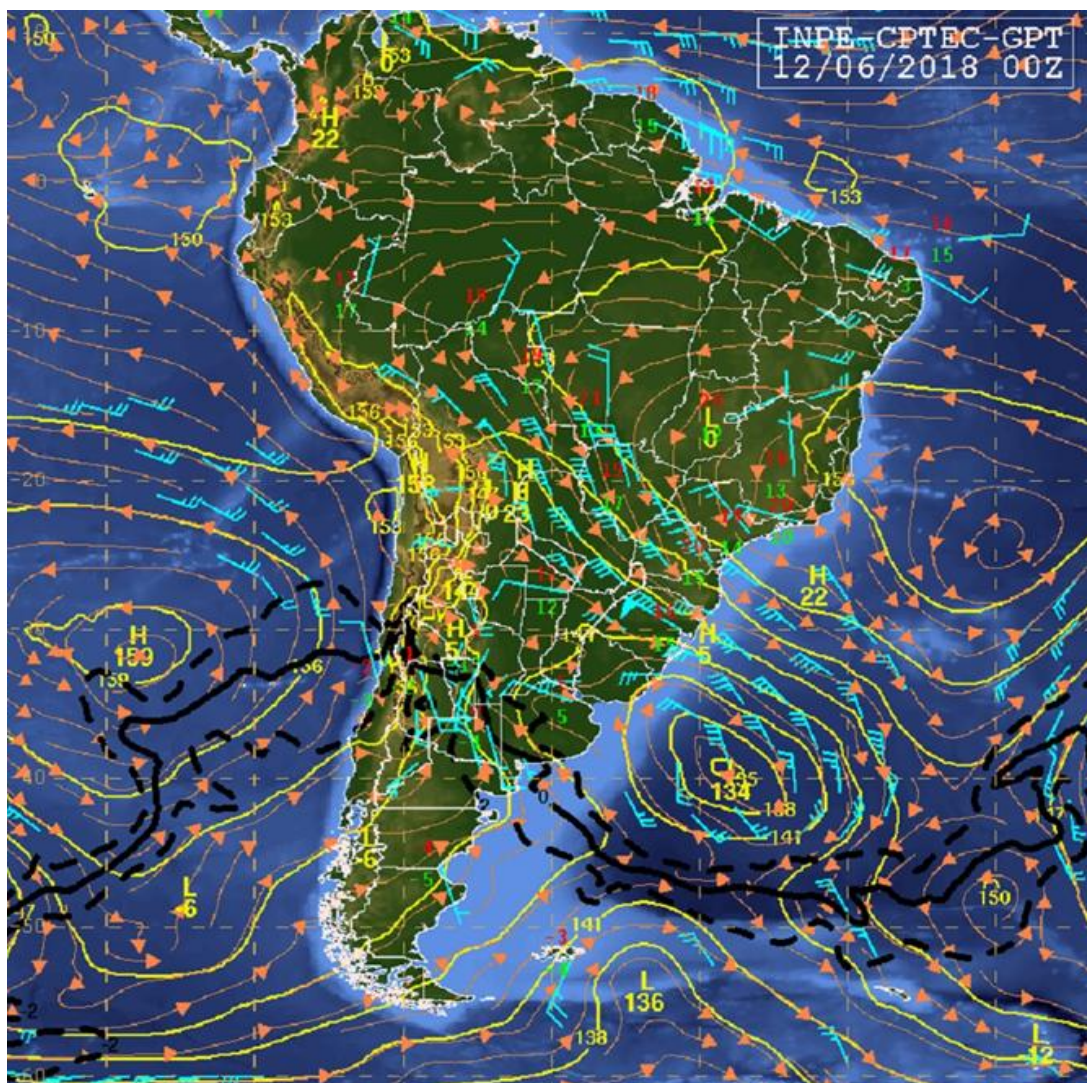


Fonte: De olho no tempo – METEOROLOGIA. (2018).

Na análise da carta sinótica de 850 hPa com respectivamente 1.500 metros de altitude, ocorre um escoamento zonal de leste entre o paralelo de 13°S e a linha do Equador. Esse escoamento ao encontrar a barreira montanhosa dos Andes são desviados para a Região Sul Brasileira, norte da Argentina que nota-se uma frente fria, Paraguai e Uruguai possibilitando instabilidades nestas áreas. Um padrão anticiclônico, relacionado à Alta Subtropical do

Atlântico Sul em superfície, é observado sobre o Brasil, também um centro ciclônico predomina sobre o Oceano Atlântico, relacionado ao sistema frontal em superfície. A linha preta é a isoterma de 0°C, e está presente no paralelo 29°S, indicando massa de ar fria mais intensa (Figura 5) (METEOROLOGIA, 2018).

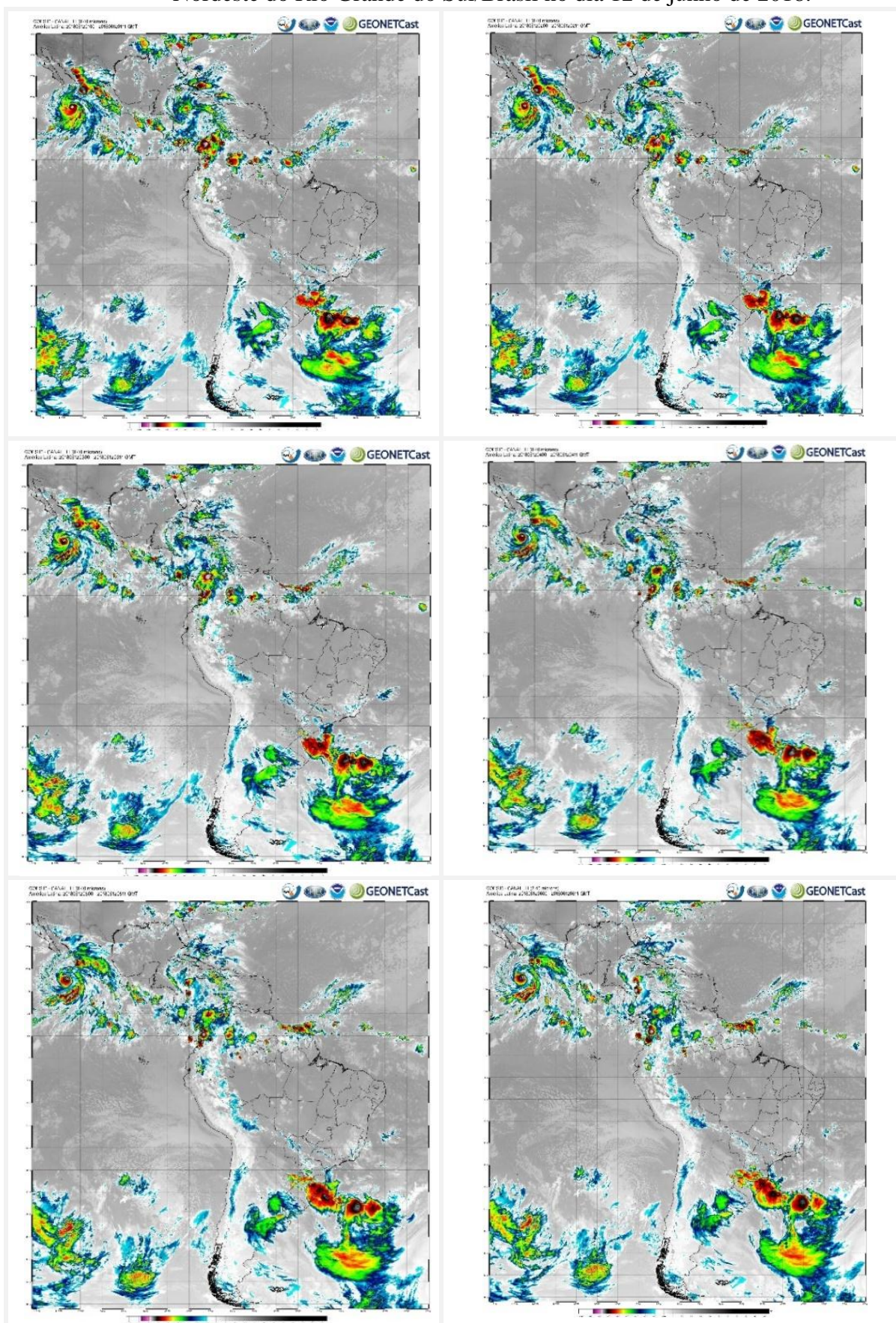
Carta imagem 2 - Carta sinótica apresentando um escoamento dos ventos - 12 de junho de 2018



Fonte: De olho no tempo – METEOROLOGIA. (2018).

Na Carta Imagem 3, são apresentadas seis imagens horárias de satélite do dia 12 de junho de 2018, onde verifica-se o desenvolvimento rápido da célula convectiva, alcançando temperaturas de até -70°C no topo das nuvens. O desenvolvimento vertical desse sistema aliado ao resfriamento súbito de alguns setores da célula convectiva é capaz de produzir uma redução súbita na pressão em certos pontos dentro do sistema, o que atrai o ar no entorno, passando-o a girar ao redor desse núcleo, adquirindo a forma de cone. Quando a formação toca o chão, recebe a denominação de tornado.

Carta imagem 3 – Desenvolvimento horário (01 à 06 GMT) das tempestades para a região Nordeste do Rio Grande do Sul/Brasil no dia 12 de junho de 2018.



Fonte: GOES 16/DSA/INPE (2018).

Após esse dia e os eventos meteorológicos, foi possível perceber que na Região Sul do Brasil, no Estado do Rio Grande do Sul houve um resfriamento de temperaturas, caracterizando um padrão de passagem da frente fria com alta instabilidade. (CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS, CPTEC/INPE, 2018).

Consequências das tempestades para as sociedades

No horário de 1h00min da madrugada da noite do dia 12 de junho de 2018, os fortes ventos, aterrorizaram os municípios de Água Santa e Coxilha, mas em específicos, seus espaços rurais. Pesquisas realizadas nos sites dos institutos como a MetSul Meteorologia e a Somar Meteorologia apontam ter ocorrido à passagens de tornados entre esses municípios, pelos estragos das casas, perdas de safras depositadas nos silos que praticamente foram destruídos, árvores arrancadas do chão com as próprias raízes e tombamentos dos caminhões, foram alguns dos dados coletados.

No município de Água Santa/RS, os estragos e as destruições ocorreram principalmente nas moradias das pessoas, com destelhamentos (Foto 1), e a condenação de algumas casas pela queda de paredes, tendo que destruí-las e após reconstruir outras, também, foi contabilizado a destruição de no máximo 10 aviários, causando a morte de 200 mil frangos, e diversas árvores caídas (Foto 2).

Já no município de Coxilha/RS, os estragos também foram grandes, principalmente na comunidade do Rio do Peixe. Pesquisas apontam que ocorreu o tornado mais violento e severo, considerando-se a queda e a destruição de algumas matas ciliares, tombamento de três caminhões na ERS-463, em que um deles foi arremessado para dentro de uma lavoura (Foto 3). Nessa mesma região algumas propriedades e sítios foram afetados, condenando silos e galpões que eram depósitos de algumas colheitas, ocorrendo então a perda de safras como soja e trigo (Foto 4).

Além desses dois municípios serem atingidos por fortes temporais, outros municípios também tiveram prejuízos nas moradias e em outros estabelecimentos, sendo eles Ronda Alta, Ciríaco e Sarandi. No município de Ciríaco/RS ocorreu a morte de uma pessoa, em Ronda Alta/RS permaneceu intacta a parede de uma Igreja com a imagem da Santa Ceia (Foto 5) na comunidade Linha Macali, e em Sarandi/RS várias moradias foram danificadas.

Foto 1 – Propriedade rural danificada no município de Água Santa/RS.



Fonte: Autores/Arquivo Pessoal (2018).

Foto 2 – Árvores danificadas e aviários destruídos no espaço rural do Município de Água Santa/RS.



Fonte: ALVES, L.(2018).

Foto 3 – Caminhões tombado na rodovia pela força dos ventos - Coxilha/RS-12 de junho de 2018



Fonte: ALVES, L. (2018).

Foto 4 – Propriedade rural no município de Coxilha/RS danificada pelo temporal.



Fonte: Krummenauer (2018).

O tornado que passou na área rural de Coxilha foi classificado como nível F3, e o de Água Santa como nível F2 da escala Fujita (MetSul Meteorologia, 2018). Essas são escalas baseadas através dos estragos causados pelos tornados, sendo a classe F2 e F3 caracterizadas por apresentarem velocidades de ventos entre 180 a 330 km/h, provocando danos severos (Fujita, 1981).

Considerações finais

A formação dessas tempestades ocorrem em todo o Planeta Terra, e quando atingem o meio social podem causar diversas destruições considerando-se assim, desastres climáticos naturais, por seus fortes ventos, caracterizando-se como uma tempestade violenta.

Portanto os tornados que atingiram os municípios de Água Santa e Coxilha, causaram vários problemas econômicos quando atingiram as moradias na zona rural de tais municípios, tendo a perda dos animais.

No entanto após as passagens dos eventos climáticos, as famílias juntas com o poder público reconstruíram suas propriedades novamente.

Referências

ALMEIDA, H. A. de. **Climatologia aplicada à Geografia**. Campina Grande: EDUEPB, 2016.

ALVES, L. **Imagens aéreas reforçam hipótese de tornados em série no norte do RS**. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2018/06/imagens-aereas-reforcam-hipotese-de-tornados-em-serie-no-norte-do-rs-cjidngvke0cyz01paisuq46t7.html>> Acesso em: 22 de agosto de 2018.

CHRISTOPHERSON, R. W. **Geossistemas**: Uma introdução à geografia física. Traduzido por Francisco Eliseu Aquino, Iuri Duquia Abreu, Jefferson Cardia Simões, Ricardo Burgo Barga, Raul Menegat, Ulisses Franz Bremer. 7. Ed. Porto Alegre: Brookman, 2012.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS. CPTEC/INPE. **Previsão do tempo no estado do RS**. Disponível em: <<http://tempo.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 23 de julho 2018.

CRUZ, Franklin Nelson da; BORBA, Gilvan Luiz; ABREU, Luiz Roberto Diz de. **Clima e tempo**. Natal, RN: EDUFRN Editora da UFRN, 2005.

DSA/INPE – Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Banco de dados de imagens**. Disponível em: <<http://satelite.cptec.inpe.br/acervo/goes16.formulario.logic>>. Acesso em: 18 de agosto de 2018.

DE OLHO NO TEMPO – METEOROLOGIA. **Dados meteorológicos no estado do RS**. Disponível em: <<http://www.deolhonotempo.com.br/index.php/nacional/7893-vendaval-danifica-construcoes-em-charrua-e-tapejara-e-raio-deixa-um-morto-em-liberato-salzano-rs>>. Acesso em: 23 de julho de 2018.

FORTES, W. **Tempestade arremessa caminhões, derruba igreja e causa morte de milhares de animais no norte do RS**. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2018/06/tempestade-arremessa-caminhoes-derruba-igreja-e-causa-morte-de-milhares-de-animais-no-norte-do-rs>>. Acesso em: 22 de agosto 2018.

FUJITA, T.T. **Tornados and downbursts in the context of generalized planetary scales.** Journal of the atmospheric sciences, v. 38, p.1511-1524, 1981.

GEOCOSTA. **Tornado.** Disponível em: <<https://geocostan.webnode.com.br/meteorologia/tudo-sobre-os-tornados/>>. Acesso em: 23 de julho 2018.

INFOPÉDIA. **Escala Fujita.** Disponível em: <<https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/%Escala-de-fujita>>. Acesso em: 24 de julho 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Água Santa.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=430005>>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistemas de informações geográficas.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 de junho de 2017.

KRUMMENAUER, M. **Imagens aéreas reforçam hipótese de tornados em série no norte do RS.** Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2018/06/imagens-aereas-reforcaram-hipotese-de-tornados-em-serie-no-norte-do-rs>>. Acesso em: 22 de agosto de 2018.

LISBOA, Yan Castro; JORGE, Márcia da Silva. **A passagem de um tornado no município de Tapejara/RS.** In: SEABRA, Giovanni (Org.). Educação ambiental: biomas, paisagens e o saber ambiental. Ituiutaba: Barlavento, 2017. 1440p.

LISBOA, Y. C.; JORGE, M. da S. **Nascente na Gruta Nossa Senhora de Lourdes do Município de Água Santa/RS.** ANAIS do 4º Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis. In: C. M. P. O.; P. D. M.; F. F.; C. P. (Org.). Porto Alegre, RS: Editora Interciência, 2018.

METSUL Meteorologia. **Violento tornado entre Coxilha e Tapejara.** Publicado em 12 Junho 2018. Disponível em: <<https://metsul.com/premium/violento-tornado-entre-coxilha-e-tapejara/>>. Acesso em: 18 de agosto de 2018.

PREFEITURA DE ÁGUA SANTA. **História do Município.** Disponível em: <<http://www.aguasantars.com.br/web/site/home/paginas/14-historia>>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

PREFEITURA DE COXILHA/RS. **História do Município.** Disponível em: <<http://www.pmcoxilha.rs.gov.br/pg.php?area=HISTORIA>>. Acesso em: 23 de julho de 2018.

SOMAR. **O que se sabe respeito dos tornados Rio Grande Sul.** Disponível em: <<http://www.tempoagora.com.br/dia-a-dia/tempo/o-que-se-sabe-respeito-dos-tornados-rio-grande-sul/>>. Acesso em: 31 de julho de 2018.

TORRES, Filipe Tamiozzo Pereira; MACHADO, Pedro José de Oliveira. **Introdução à climatologia.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VIANELLO, Rubens Leite; ALVES, Adil Rainier. **Meteorologia básica e aplicações.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária, 1991.