



TEMPESTADES DE AREIA: UMA DISCUSSÃO DOS ACONTECIMENTOS RECENTES NO BRASIL

EVELYN FOES DOMINGUES DAS NEVES; GABRIELLE VAZ; MILEIDE DO NASCIMENTO LEME; TÂNIA RITA GRITTI FERRARETTO

RESUMO

As tempestades de areia que ocorreram em setembro de 2021 entre as regiões Sudeste e Centro-oeste do Brasil, surpreenderam a população e os meteorologistas, causando espanto e questionamentos. O início da primavera e a mudança de temperatura, que ocasionou a movimentação das massas de ar, junto à seca e técnicas de manejo do solo resultaram num fenômeno pouco visto no país. O desmatamento da região amazônica é apontado como importante fator da escassez de chuvas presenciada nos últimos anos, principalmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, uma vez que aquele bioma é responsável por espalhar a umidade vinda do Oceano Atlântico até estas regiões. O presente trabalho objetivou estudar o tema e traçar uma análise entre os fatores elencados que, em conjunto, provocaram o fenômeno, além de apontar conceitos meteorológicos para maior entendimento. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica e analítica, buscando desvelar o desmatamento e métodos de plantio com o Monitor de Secas de 2021 e visualizar as imagens de satélite do Brasil no período em que ocorreu o fenômeno, fazendo uso principalmente do Google Acadêmico para a pesquisa. Dos resultados obtidos a partir do Monitor de Secas, monitoramento que acompanha principalmente a intensidade da seca em certas áreas do país, pode-se observar que o nível de seca denominado 'Seca Excepcional', aumentou no norte do estado de São Paulo, e coincidentemente estão contempladas com essa seca excepcional algumas das cidades em que o fenômeno da tempestade de areia ocorreu. Portanto, a ocorrência do fenômeno nesse ano foi capaz de abrir novas possibilidades para o monitoramento meteorológico, visando a interpretação desses resultados, como a umidade do solo agrícola, as primeiras pancadas de chuva após o período de seca, o aumento da temperatura e consequentemente o aumento do deslocamento das massas de ar (ventos), sendo esses eventos futuramente acompanhados, possibilitando o alerta à população para promoção de segurança e saúde a todos. Tal monitoramento e interpretação de dados também contribuem para a formação e implantação de futuras políticas públicas e investimentos em pesquisas relacionadas ao tema.

Palavras-chave: Seca; Monitoramento; Desmatamento; Interior paulista.

ABSTRACT

The sandstorms that occurred in September 2021 between the Southeast and Midwest regions of Brazil surprised the population and meteorologists, causing astonishment and questions. The beginning of spring and the change in temperature, which caused the movement of air masses, together with drought and soil management techniques resulted in a phenomenon rarely seen in the country. Deforestation in the Amazon region is pointed out as an important factor in the scarcity of rainfall witnessed in recent years, especially in the South, Southeast and Midwest regions, since that biome is responsible for spreading moisture

from the Atlantic Ocean to these regions. The present work aimed to study the theme and draw an analysis between the listed factors that, together, caused the phenomenon, in addition to pointing out meteorological concepts for greater understanding. The methodology used was bibliographic and analytical research, seeking to reveal deforestation and planting methods with the 2021 Drought Monitor and view satellite images of Brazil in the period in which the phenomenon occurred, mainly using Google Scholar for research. From the results obtained from the Drought Monitor, which monitors mainly the intensity of drought in certain areas of the country, it can be observed that the level of drought called 'Exceptional Drought' increased in the north of the state of São Paulo, and coincidentally some of the cities where the sandstorm phenomenon occurred are contemplated with this exceptional drought. Therefore, the occurrence of the phenomenon in that year was able to open new possibilities for meteorological monitoring, aiming at the interpretation of these results, such as agricultural soil moisture, the first rain showers after the drought period, the increase in temperature and consequently the increased displacement of air masses (winds), and these events will be monitored in the future, allowing the population to be alerted to promote safety and health for all. Such monitoring and interpretation of data also contribute to the formation and implementation of future public policies and investments in research related to the topic.

Key Words: Drought; Monitoring; climatic phenomenon; Logging; Interior of São Paulo.

INTRODUÇÃO

Em setembro de 2021, o interior norte do estado de São Paulo foi assolado por tempestades de areia, as quais pegaram a população e os meteorologistas de surpresa pois, até então, esse fenômeno não era visto com tamanha intensidade nestas regiões.

As tempestades de areia se originaram pelo longo período de estiagem enfrentado no Brasil pois a escassez de chuvas tornou o solo da região seco e as fortes rajadas de vento, especialmente no Sudeste e Centro-Oeste do país, resultaram no fenômeno visto no interior do estado, nas cidades de Ribeirão Preto, Brodowski, Colômbia, Barretos, Batatais, São Joaquim da Barra, Pitangueiras, Pirassununga, Sertãozinho, Serrana e Jardinópolis; em Campo Grande, no Mato Grosso do Sul, o céu também foi coberto por areia, deixando cerca de 4 mil casas sem energia elétrica (GRIGORI, 2021).

Essas tempestades são divididas em três categorias: tempestade de areia (sandstorms), tempestade de poeira (duststorms) e haboobs. As tempestades de areia e de poeira são bem parecidas, formadas por uma parede de nuvem maior que 3 metros de altura, raros são os casos de 4,5 metros. A diferença entre elas é o tamanho dos grãos em suspensão: na de areia são maiores e por causa do peso ficam em suspensão por menos tempo enquanto os grãos da tempestade de poeira são menores e formam nuvens mais altas, mais densas e mais duradouras. Os haboobs são os mais devastadores: formados por ventos descendentes de monções, causam tempestades de areia maiores e mais densas, chegando a uma velocidade de até 100 km por hora e podem percorrer de 160 a 320 quilômetros de distância com uma largura de até 160 km (FREITAS, 2021).

O Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, destaca que os fatores que causam esses eventos são: períodos secos com estiagem prolongada; baixa cobertura vegetal; solo nu na região que já se prepara para o plantio que começa na primavera; temperaturas elevadas; aproximação de uma tempestade, no caso do estado de São Paulo, ocorreram ventos muito fortes, favorecendo a suspensão das partículas na superfície do solo (INMET, 2021a).

O Brasil é o país que tem a segunda maior cobertura verde do mundo. Todavia, o desmatamento no território brasileiro avança de maneira assustadora, com uma média de 20 mil km² de mata nativa desmatada por ano. A Amazônia tem hoje uma área desmatada de aproximadamente 918km², para agricultura, pecuária e extração de madeira; a Mata Atlântica

já perdeu 93% de sua mata nativa; o Cerrado foi intensamente urbanizado, ocupado também com agricultura, esse bioma teve 67% do seu território modificado; e na Caatinga foi desmatado, em média, 500 mil hectares por ano, tudo em razão de um desenvolvimento econômico imediatista, onde se despreza um possível desenvolvimento ecológico, econômico e social (FRANCISCO, 2021).

O desmatamento da região amazônica é apontado como um dos principais fatores que acarretaram uma das maiores escassezes de chuvas vista no território brasileiro nos últimos anos, principalmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Isso porque o maior bioma brasileiro é responsável por espalhar a umidade vinda do Oceano Atlântico até essas regiões, como mostra a Figura 1. Esses ventos, que muitas vezes trazem chuva para São Paulo, vêm da região equatorial do Oceano Atlântico e são chamados de ventos alísios. Eles trazem a umidade do oceano no sentido leste a oeste e, chegando na Amazônia, essa umidade se precipita em forma de chuva (VIEIRA, 2021).

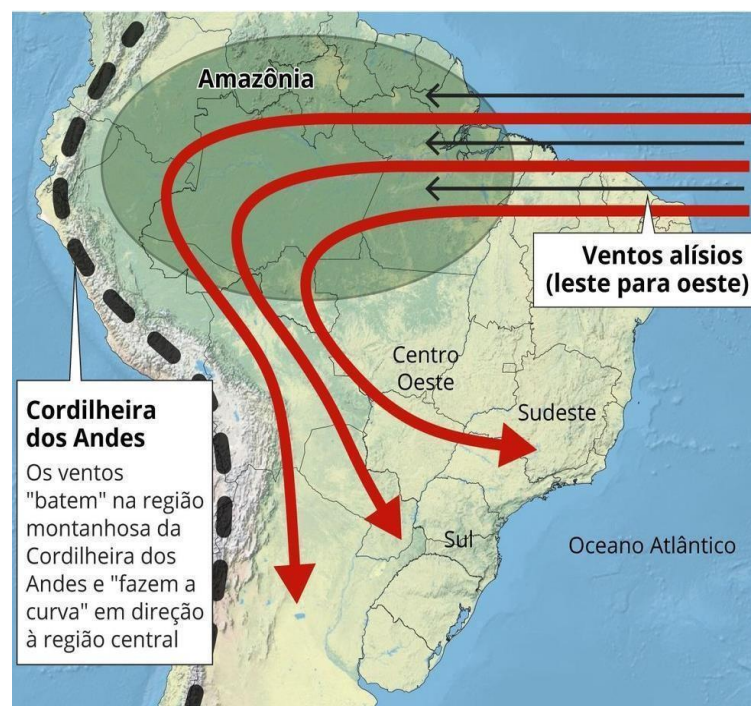


Figura 1 – Ventos alísios vindo do Oceano Atlântico Fonte: VIEIRA, 2021

Quando a floresta passa por uma onda de desmatamento, a troca não acontece, fazendo com que as regiões que recebem os ventos alísios fiquem mais quentes, e, conseqüentemente, as nuvens de chuvas não se formem.

As grandes áreas destinadas à agricultura, ao pasto e cana de açúcar, após seu uso excessivo não possuem mais utilidade, pois o solo fica pobre e são, muitas vezes, abandonadas formando grandes áreas desérticas, o mesmo acontece com áreas expostas a incêndios. Na agricultura, quando é usada a técnica de gradeamento do solo através de arado em tempos de poucas chuvas, todas essas situações que expõem o solo que já está seco por conta da estiagem e nu, em conjunto com ventos fortes precedentes de possíveis chuvas são causadores de grandes nuvens de areia e se transformam em tempestade de areia, que podem ser de média ou grande intensidade como os haboobs (SOUZA, 2021).

O presente trabalho tem por objetivo analisar os fatores que levaram à ocorrência das tempestades de areia no país bem como o seu monitoramento. Apesar da escassez de informações, por ser um registro relativamente novo de tempestades, observa-se que os períodos de seca registrados entre os meses de agosto e setembro de 2021 podem ser

considerados quando se pensa no monitoramento deste fenômeno.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica e analítica para ter embasamento nas discussões. Conforme Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida por meio de conteúdos já publicados, enquanto a pesquisa analítica busca desenvolver estudos aprofundados e analíticos de informações disponíveis. O estudo em específico busca desvelar o fenômeno das tempestades de areia no Brasil no ano de 2021, para isso, utilizou-se o Google Acadêmico com palavras chaves, como: Tempestades de areia; Meteorologia; Seca; Desmatamento; etc.

Através dos sites de pesquisa, o estudo pôde relacionar o desmatamento e métodos de plantio com o Monitor de Secas de 2021 e visualizar as imagens de satélite do Brasil no período em que ocorreu o fenômeno de maneira que o leitor possa ter melhor compreensão das causas e da proporção do ocorrido. Podendo assim, ter uma visão analítica e fazer uma conclusão embasada em todo o conteúdo obtido através das pesquisas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por se tratar de um fenômeno climático, as tempestades de areia estão associadas a diversos fatores. As que ocorreram no interior de São Paulo estão ligadas, principalmente, ao período de seca enfrentado, o uso do solo com um modelo agrícola que utiliza técnicas de gradeamento que deixa o solo descoberto e suscetível à força dos ventos, além de ser um período quente (primavera).

Observou-se que o fenômeno, nas condições em que ocorreu é relativamente novo. Segundo Francisco de Assis Diniz, meteorologista e diretor do INMET nos anos de 2016 a 2019, em seus mais de 35 anos de experiência na área nunca presenciou tal fenômeno.

Desta forma, não há registro de monitoramentos focados nas tempestades de areia que ocorreram no ano de 2021 no interior de São Paulo, porém, sabe-se os fatores que levaram a tal acontecimento sendo possível estabelecer uma relação com estes. Sendo que, Previsões meteorológicas produzidas por diversos centros de meteorologia no Brasil e no mundo, em geral, representam apenas variações climatológicas de poeira na atmosfera e não são capazes de prever fenômenos específicos como os ocorridos em São Paulo. (MUNDOGEO, 2021, p.1).

Um dos fatores levantados foi a respeito da seca alinhada com a crise hídrica que enfrentada no estado. O Monitor de Secas, o monitoramento que acompanha principalmente a intensidade da seca em certas áreas do país, mostra na Figura 2 os resultados do monitoramento no mês de agosto, e na Figura 3 o resultado do mês de setembro.

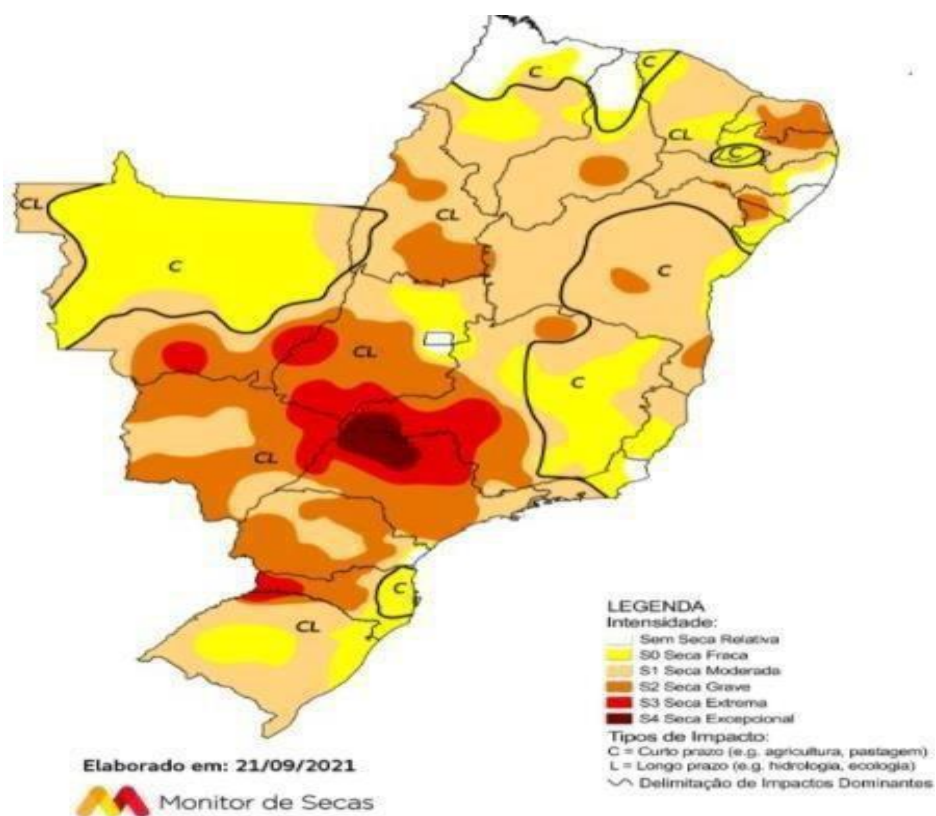


Figura 2 – Monitor de Secas mês de agosto.
Fonte: Monitor de secas (2021)

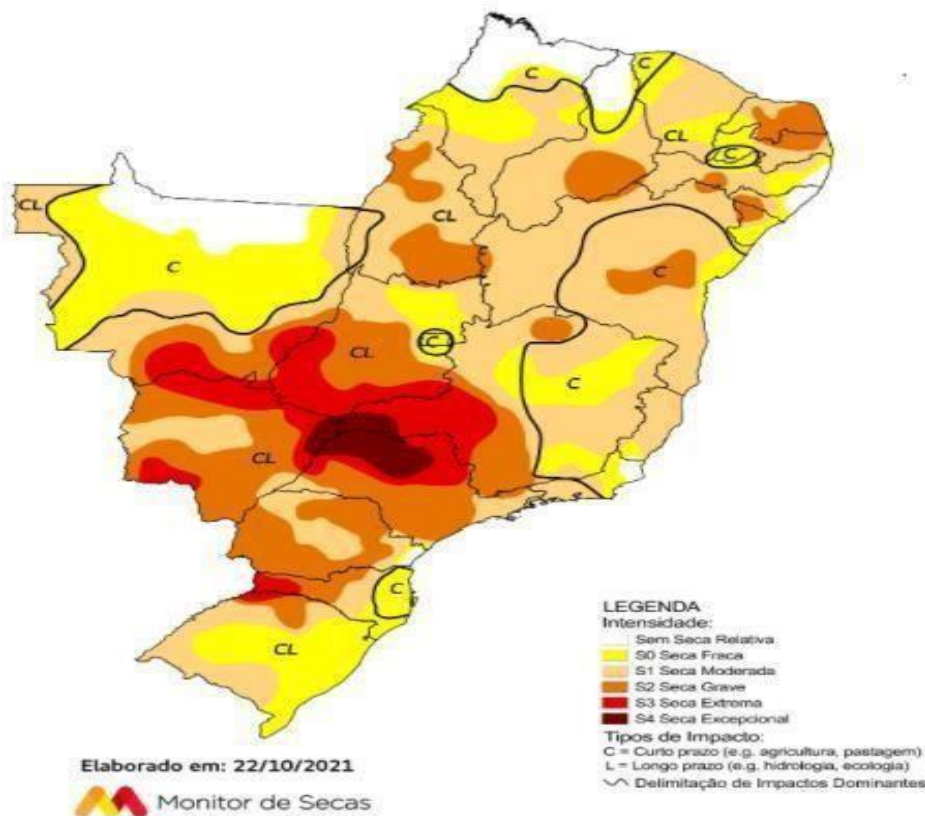


Figura 3 – Monitor de Secas mês de setembro. Monitor de Secas (2021)

Pode-se observar que a Seca Excepcional, o nível mais alto e mais intenso, aumentou no norte do estado de São Paulo, sendo contempladas algumas das cidades em que o fenômeno da tempestade de areia ocorreu. É importante que os dados coletados sejam interpretados fazendo o uso dos fatores no contexto atual, como a temperatura, o índice de seca e umidade, a precipitação, os ventos e outros fatores. O MundoGeo (2021) apresenta a informação de que

Neste contexto, há grande potencial de o INPE/MCTI, em conjunto com diversos parceiros, elevar a capacidade brasileira em modelagem numérica do Sistema Terrestre, que atenda todas as escalas espaciais e temporais para previsão de eventos extremos como o ocorrido no interior paulista (MUNDOGEO, 2021, p.1).

Portanto, a ocorrência do fenômeno no ano citado foi capaz, mesmo que infelizmente, de abrir novas possibilidades para o monitoramento meteorológico, visando a interpretação desses resultados, como a umidade do solo agrícola, as primeiras pancadas de chuva após o período de seca, o aumento da temperatura e conseqüentemente o aumento do deslocamento da massas de ar, sendo, esses eventos futuramente acompanhados, possibilitando o alerta a população para promoção de segurança a todos.

CONCLUSÃO

A ocorrência de tempestades de areia, fenômeno comum em regiões de clima árido e semiárido, está relacionada com a época de estiagem. Ações antrópicas

podem potencializar os efeitos dessas tempestades, isto é, técnicas de plantio e manejo de solo, desmatamento e expansão de fronteira agrícola reduzem a área de cobertura vegetal, responsável pela manutenção de umidade na atmosfera.

O aumento dos períodos de seca registrado nos últimos anos, especialmente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, o uso do solo com um modelo agrícola que utiliza técnicas de gradeamento que deixa o solo descoberto e suscetível à força dos ventos, além de ser um período quente (primavera), são fatores que, somados, contribuíram para a ocorrência do fenômeno observado no interior do Estado de São Paulo em setembro de 2021,

Apesar do Brasil contar com sistemas de monitoramento de secas, não há registros da ocorrência de tempestades de areia em anos anteriores. Assim, a ocorrência do evento em 2021 abre novas contingências para o monitoramento meteorológico, visando o alerta a população, para promoção de segurança a todos, bem como investimentos em pesquisas e tecnologias para a conservação dos biomas e práticas agrícolas sustentáveis.

REFERÊNCIAS

DINIZ, Francisco de Assis. **Tempestade de areia, furacão e 'dia virando noite' – os eventos extremos que indicam mudanças climáticas no Brasil**. BBC News, São Paulo, 6 nov 2021. Entrevista concedida a Felipe Souza. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-59155367>>. Acesso 08 nov 2021.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. **Desmatamento no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/desmatamento-no-brasil.htm>. Acesso em: 11 nov. 2021. FREITAS, Michele Martinenghi Sidronio de. **Tempestade de areia**. 2021. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/fenomenos-naturais/tempestade-de-areia/>>. Acesso em: 05 nov. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Grupo Editorial Nacional. 2002.

GRIGORI, Pedro. **Tempestade de areia escurece o céu do Mato Grosso do Sul e deixa desaparecidos**. 2021. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2021/10/4955725-tempestade-de-areia-escurece-o-ceu-do-mato-grosso-do-sul-e-deixa-desaparecidos.html>>. Acesso em: 09 nov. 2021.

INMET. **Mato Grosso do Sul e São Paulo voltam a registrar nuvem de poeira nesta quinta-feira (14) e sexta-feira (15)**. 2021a. Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/noticias/interior-de-s%C3%A3o-paulo-volta-a-registrar-nuvem-de-poeira-nesta-quinta-feira-14>>. Acesso em: 05 nov. 2021.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. **Sobre Meteorologia**. 2021b. Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/sobre-meteorologia>>. Acesso 08 nov 2021. MONITOR DE

SECAS. Mapas. 2021. Disponível em:

<<https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa>>. Acesso em 05 nov. 2021.

MUNDOGEO. Imagens de satélites rastreiam tempestade de poeira do interior paulista e estados vizinhos. Out 2021. Disponível em: <<https://mundogeo.com/2021/10/06/imagens-de-satelites-rastreiam-tempestade-de-poeira-do-interior-paulista-e-estados-vizinhos/>>. Acesso 08 nov 2021.

SOUZA, Ludmilla. Interior de São Paulo volta a registrar tempestade de areia. Editado por Fernando Fraga. 2021. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-10/interior-de-sao-paulo-volta-registrar-tempestade-de-areia>>. Acesso em: 05 nov. 2021.

VIEIRA, Bárbara Muniz. Entenda por que está chovendo menos no Brasil e se há risco de nova crise hídrica em SP. 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/06/14/por-que-esta-chovendo-menos-e-sao-paulo-pode-viver-nova-crise-hidrica.ghtml>>. Acesso em: 09 nov. 2021.