

**ESPACIALIDADE DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL EM FEVEREIRO DE 2021 NO DISTRITO FEDERAL**Ana Beatriz Heinzemann Machado<sup>1\*</sup>; Rafael Rodrigues da Franca<sup>2</sup>

1. Estudante de Geografia da Universidade de Brasília (UnB)
2. Professor da UnB – Departamento de Geografia/Orientador

**Resumo**

Dados relacionados às dinâmicas climatológicas são essenciais para o entendimento integral de distintos processos os quais permeiam o espaço geográfico. A fim de facilitar e democratizar à população o acesso a informações dessa temática e, inclusive, promover uma maior compreensão acerca da mesma, o Observatório do Clima do Distrito Federal surge como uma proposta de projeto visando, justamente, tal propósito. Para tanto, no decorrer de 1 (um) ano foram realizadas análises mensais abarcando os materiais referentes à temperatura, à precipitação, aos focos de fogo e ao volume de reservatórios para a região do DF. A partir dos dados da Normal Climatológica mais recente do INMET, selecionou-se o mês fevereiro de 2021 para estudo de caso, pois o mesmo apresentou volume de chuva bastante acima da média. O objetivo da pesquisa constitui-se em explorar, por meio do método da Análise Rítmica e com base nas observações, as circunstâncias que perpassam e justificam tal anomalia climática.

**Palavras-chave:** Dados climatológicos; Análise Rítmica; Observatório Climatológico.

**Apoio financeiro:** Universidade de Brasília

**Introdução**

O clima e o tempo compõem uma estrutura imprescindível para o entendimento dos fenômenos constatados nas paisagens. De acordo com Steinke (2012, p.16), conforme abordado por Sorre (1951), trata-se o tempo como uma conjunção de elementos à nível meteorológico que dão origem a um agregado temporal, com características definidas. No tocante ao clima tem-se como compreensão um amontoado de observações dos estados atmosféricos em sua sucessão por um determinado, e considerável, tempo.

A considerar o foco climático, consoante ao exposto por Steinke (2015), a posição geográfica em que se localiza o Distrito Federal – recorte espacial da presente pesquisa - permite a compreensão de dois períodos climáticos: seco e úmido. Barros (2003) ressalta o momento seco com durabilidade de cinco meses, a iniciar em maio e prolongar-se até setembro. Já o período que corresponde à primavera-verão, qualificado como úmido, apresenta temperaturas majoritariamente elevadas. Nimer (1989) aborda que, em praticamente todo o Centro-Oeste, o período de novembro a março acumula 70% do total da precipitação acumulada o ano inteiro. Os meses restantes são pouco chuvosos, principalmente os de inverno.

De acordo com as determinações acerca do clima, é possível observar distintos fenômenos aparentes em específicos momentos de um ano ou mês, e que não necessariamente são contemplados em visões gerais e abrangentes, como a caracterização do clima de uma região ou os balanços das Normais Climatológicas.

Com a interrelação existente de clima e tempo com diversos âmbitos do espaço, o Laboratório de Climatologia Geográfica da Universidade de Brasília desenvolveu o projeto intitulado Observatório do Clima do Distrito Federal, o qual tem justamente o objetivo de realizar a ponderação dos processos atmosféricos sucedidos mensalmente no DF. Logo, durante o período de 1 (um) ano de observações, notam-se episódios que fogem aos padrões determinados previamente e faz-se conveniente a devida análise.

Constatou-se, assim, uma eventualidade verificada no mês de fevereiro em 2021. Especificamente já chuvoso, o intervalo mensal registrou valores que superam, consideravelmente, os números estabelecidos pela Normal Climatológica de 1981-2010. Por isso, o presente estudo tem como objetivo analisar a dinâmica climática relacionada à tal circunstância e o que a causou.

**Metodologia**

O Observatório do Clima do Distrito Federal, iniciativa a qual permitiu esse estudo de caso, surge com a intencionalidade de desenvolver e difundir conteúdos e produtos diretamente relacionados ao clima do DF. Diante de tantos fenômenos climáticos que têm despertado a curiosidade e a busca pelo conhecimento por parte da população, o projeto direciona os conteúdos obtidos por meio de mídias sociais e página web, a fim de contribuir para o esclarecimento dos indivíduos.

A etapa inicial da proposta consistiu na obtenção de um banco de dados referentes às dinâmicas climáticas observadas na região do Distrito Federal, isto é, índices relativos à precipitação e às temperaturas registradas a cada mês, além das Normais Climatológicas anteriores. Com tal finalidade, fez-se uso dos bancos de dados disponíveis virtualmente pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. Os recortes de tais registros foram selecionados para 5 (cinco) estações meteorológicas automáticas distribuídas pelas seguintes Regiões Administrativas: Planaltina, Sudoeste, Brazlândia, Gama e Paranoá. Ademais, a estação convencional, localizada no Sudoeste, igualmente foi utilizada para análises comparativas alusivas à Normal.

Produziu-se, a cada mês, gráficos comparativos - realizados por meio do programa Microsoft Excel - com os números relacionados às referências e aos registros adquiridos previamente em momento anterior. Ademais, foram elaborados mapas objetivando a representação espacial das informações. Tais produtos foram confeccionados através da manipulação dos *softwares* ArcGis e Qgis, utilizando o método de interpolação pelo Inverso da Distância (IDW) em praticamente todas as produções cartográficas.

Por fim, para a realização da Análise Rítmica utilizou-se novamente o software Microsoft Excel, produzindo os gráficos de Temperatura (em °C), Pressão Atmosférica (em hectopascal), Umidade Relativa (em %) e Precipitação (em milímetros) – com as bases obtidas pelo INMET - tomando como parâmetro o período mensal destinado. Para complementar a análise, é essencial o aproveitamento das cartas sinóticas, que relatam as atividades de massas de ar e sistemas de ar atuantes, bem como a visualização das imagens de satélite. O acesso a estas se fez, respectivamente, pela página web do Centro de Hidrografia da Marinha e pelo Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos.

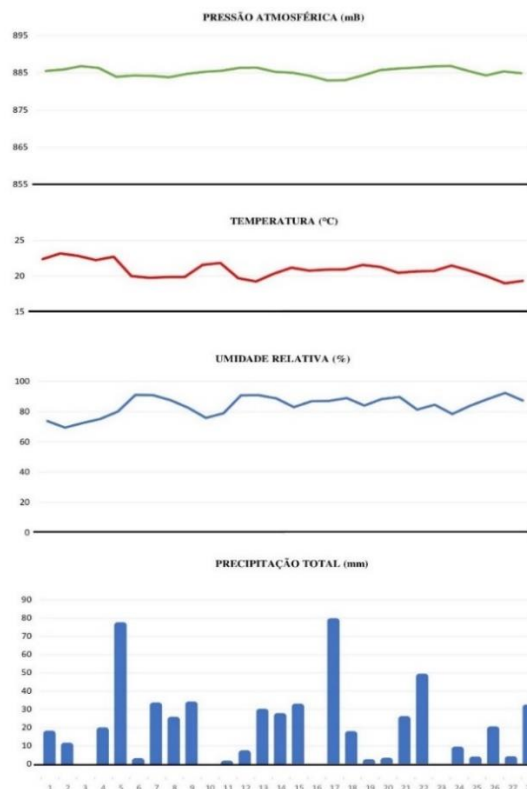
## Resultados e Discussão

Para o Distrito Federal tem-se como referência as informações apanhadas pela estação convencional do INMET, localizada no Sudoeste. Os dados pluviométricos da Normal Climatológica mais recente, estabelecida no intervalo de 1981-2010, indicam que durante o mês de novembro até março chove, em aproximado, 72,6% do total previsto para o ano inteiro. Fevereiro – o mês de análise do presente estudo – representa aproximadamente 17% entre o intervalo novembro-março e 12,38% para o ano inteiro.

Tratando-se de fevereiro do ano de 2021, os valores assumem disparidades significativas. A estação convencional registrou 489,9 milímetros para esse mês, quando eram previstos apenas 183 milímetros. Agrupado com janeiro, em que a precipitação foi de 243,1 milímetros, os dois meses já representam 49,6% da chuva esperada para o ano inteiro.

Os dados apresentados permitem uma conclusão apenas quantitativa, de modo que é possível perceber as variações matemáticas sucedidas, porém sem determinar as circunstâncias atmosféricas que envolvem tais episódios. Assim, a fim de compreendê-las, é importante a realização de uma Análise Rítmica. Esta considera diversos fatores climáticos com a finalidade de observá-las em conjunto, são elas: pressão atmosférica (em hPa), temperatura (em C°), umidade relativa (em %) e precipitação (em mm). Além disso, contempla também os dados acerca da nebulosidade e dos sistemas frontais e massas de ar atuantes. Todos os registros são diários, por isso há um entendimento totalizante das dinâmicas envolvidas em determinado cenário.

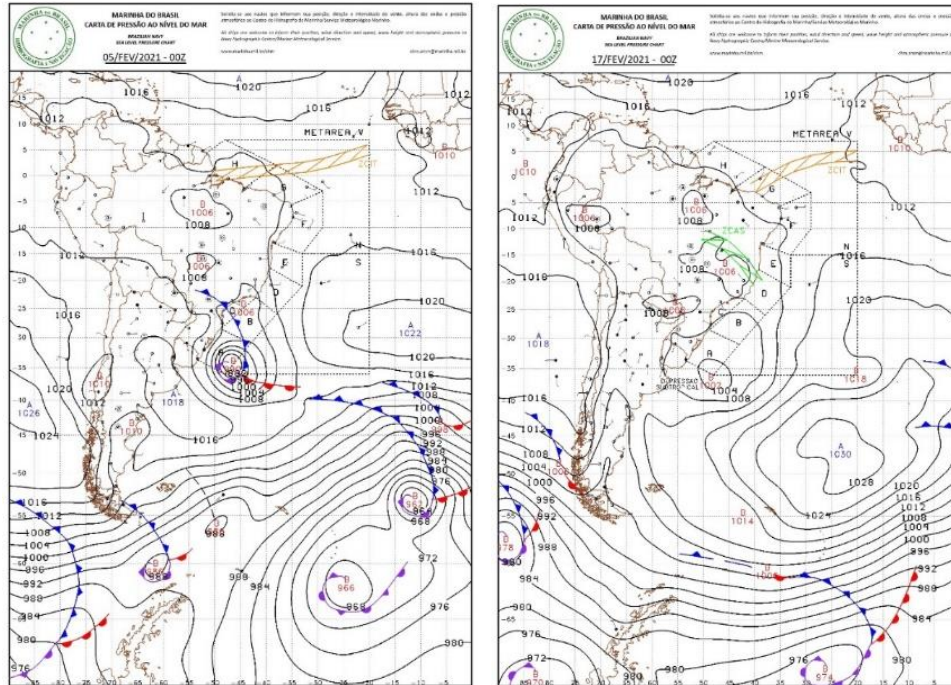
Foram gerados gráficos que contemplam a Análise Rítmica do mês de fevereiro de 2021 (vide Figura 1). Para tal, considerou-se a estação automática de Brasília, por ocupar uma posição mais central no DF. Inicialmente, identifica-se uma oscilação de pressão e temperatura, dificultando a divisão desse intervalo de tempo em dois ou mais ciclos. A umidade, por sua vez, manteve-se mais constante do que as demais, porquanto o mês foi majoritariamente chuvoso. Entretanto, apenas analisar os comportamentos das variáveis é igualmente insuficiente para obter uma resposta concreta acerca das causas do cenário presenciado. É necessário, pois, ter conhecimento dos sistemas e massas de ar que estavam atuando e das quais o DF estava sob domínio nesse intervalo temporal.



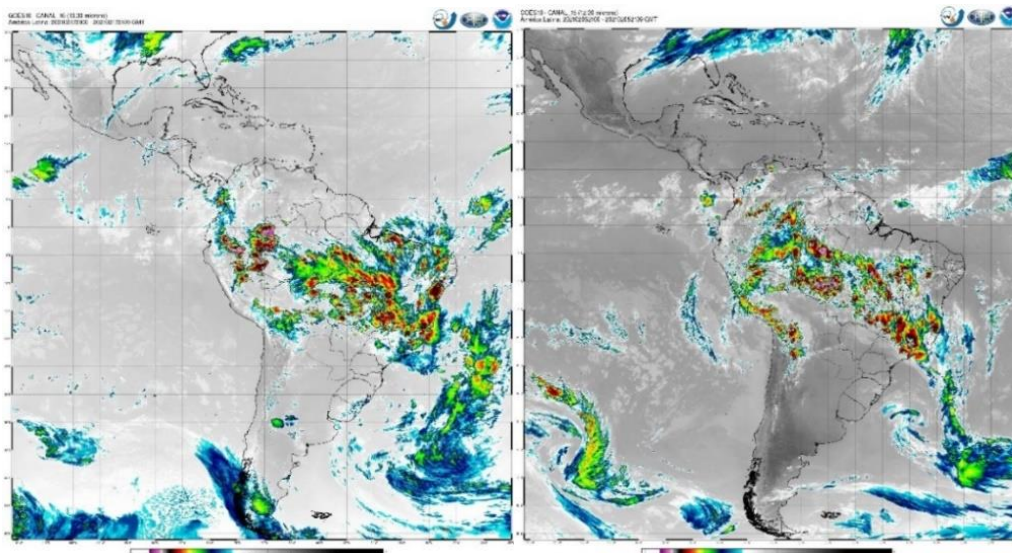
**Figura 1.** Gráficos de análise rítmica para Brasília - DF em fevereiro de 2021. Fonte: INMET.

Fevereiro compõe um dos meses da estação do verão. Portanto, o tempo do DF é diretamente motivado pela Massa Equatorial Continental. Esta contempla um sistema de baixa pressão, isto é, carrega ar quente e leve. Além disso, é uma massa marcada por movimentos ascendentes do ar, por isso suas correntes possibilitam a formação de nuvens e chuva.

Em conformidade com o esperado, em fevereiro de 2021 o DF está majoritariamente envolvido por zonas de baixa pressão, influenciando o cenário nebuloso e chuvoso. Pela carta sinótica disponibilizada na Figura 2 repara-se que os dias em que mais choveu – 05/02 e 17/02 – o núcleo do sistema de baixa pressão está bastante próximo da região de Brasília, o que justifica o maior volume de precipitação. Percebe-se a alta nebulosidade que permeia o Distrito Federal em ambos os dias pelas imagens de satélite na Figura 3.



**Figura 2.** Cartas Sinóticas dos dias, respectivamente, 05 e 17 de fevereiro de 2021. Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha.



**Figura 3.** Imagem de satélite dos dias, respectivamente, 05 e 17 de fevereiro de 2021. Fonte: Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos.

Ademais, outro fator constatado através da análise das cartas sinóticas do Centro de Hidrografia Marinha foi a performance da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Esta, segundo Carvalho et al. (2004), é um impulso significativo das precipitações na região da América do Sul, trazendo como principal característica uma faixa de nebulosidade extensa no sentido noroeste-sudeste. Por persistir localizada continuamente por alguns dias, a ZCAS é responsável por ocasionar altos índices pluviométricos.

A área do Distrito Federal, em fevereiro, esteve sob influência da ZCAS por doze dias, ou seja, um pouco menos da metade do período mensal inteiro. A saber, sua atuação se distribuiu pelos dias 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22 e 23, segundo as cartas. Por essa razão, aliado à operação das massas de ar de baixa pressão,

o mês expressa anomalia positiva nos valores de precipitação previstos pela Normal Climatologia.

### Conclusões

O presente estudo analisou as origens e dinâmicas que permearam o comportamento pluviométrico do mês de fevereiro de 2021 na região do Distrito Federal. Fazendo uso de estatísticas quantitativas e comparativas em relação à Normal Climatológica associadas a uma Análise Rítmica complementar, por sua vez com um enfoque mais qualitativo, foi possível atingir uma conclusão integral.

O funcionamento das massas de ar relacionado às atuações das zonas de baixa e alta pressão se fizeram essenciais na compreensão do motivo que justifica a alteração considerável da precipitação pluvial nos dados relativos ao intervalo temporal observado. Bem como verificou-se a importante ação da Zona de Convergência do Atlântico Sul e como a sua persistência nas regiões centro-sul da Amazônia, Sudeste, centro-sul da Bahia e, no caso em especial, Centro-Oeste é capaz de proporcionar regimes de precipitação intensos e prolongados.

Por fim, tal qual ressalta Monteiro (1971) acerca da importância da Análise Rítmica e considerando o caso do estudo em questão: os tempos são capazes de revelar sensíveis irregularidades no ritmo climático, os quais vão ser evidenciados, principalmente, nos períodos de distribuição de chuva. Logo, faz-se necessário destacar a relevância do estudo rítmico para pesquisas como esta, o que permite uma visão ampla, contextualizada e completa das ações e processos envolvidos em circunstâncias específicas e díspares.

### Referências bibliográficas

BARROS, J. R. **A chuva no Distrito Federal: o regime e as excepcionalidades do ritmo**. Rio Claro, 2003. 221 f. Dissertação (mestrado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Geografia, Universidade Estadual Paulista.

CARVALHO, L.M.V.; JONES, C.; LIEBMANN, B. The Southern Atlantic Convergence Zone: Intensity form persistence and relationships with intraseasonal to interannual activity and extreme rainfall. **Journal of Climate**, v.17, 2004, p. 88-108. Disponível em: <[https://journals.ametsoc.org/view/journals/clim/17/1/1520-0442\\_2004\\_017\\_0088\\_tsaczi\\_2.0.co\\_2.xml](https://journals.ametsoc.org/view/journals/clim/17/1/1520-0442_2004_017_0088_tsaczi_2.0.co_2.xml)>. Acesso em: 12 fev. 2022.

CENTRO DE PREVISÃO DO TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS – CPTEC. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Divisão de Satélite e Sistemas Ambientais**. Disponível em: <<http://satelite.cptec.inpe.br/home/index.jsp>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. **Normais Climatológicas (1981/2010)**. Disponível em: <<https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/DF/83377>>. Acesso em: 20 maio 2021.

MONTEIRO, C.A.F. Análise rítmica em climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. **Climatologia**, São Paulo, n. 1, p. 1-21, 1971.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

SORRE, M. **Les Fondements de la Géographie Humaine**. Paris: Armand Coli, 1951.

STEINKE, E. Torres. **Climatologia fácil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

STEINKE, Ercília Torres; BARROS, Juliana Ramalho. Tipos de tempo e desastres urbanos no Distrito Federal entre 2000 e 2015. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 8, p. 1435-1453, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/233484>>. Acesso em: 12. fev. 2022.