

## **DIREÇÃO PREDOMINANTE DOS VENTOS NA CIDADE DE TERESINA, PIAUI, BRASIL**

Ruan Luis Santana Bezerra<sup>1</sup>, Poliana Rocha D'Almeida Mota<sup>2</sup>, José Walmar Setubal<sup>3</sup>, Darllan Alves Evangelista Lima<sup>1</sup>, Petronilio Eduardo da Silva Neto<sup>1</sup>, Allan de Paiva Cardoso<sup>1</sup>

**RESUMO:** No meio agrícola o vento é uma das variáveis meteorológicas mais importantes, pois é reconhecida sua influência em diversas aplicações, como a polinização e práticas com quebra-vento, em estudos voltados à propagação de doenças, na aplicação de defensivos, dentre outros. Este estudo teve como objetivo analisar a frequência predominante da direção do vento do município de Teresina, Piauí, Brasil, a partir de dados da base do Instituto Brasileiro de Meteorologia no período de janeiro a junho (meses historicamente e sequencialmente chuvosos) de uma série de dez anos: 2010 a 2019. A direção do vento registrada em todos os meses em análise foi de Leste (E), principalmente nos meses de março e maio. Em janeiro, fevereiro, abril, maio e junho houveram registros também de ventos de Sudeste (SE). Nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril e junho houve a ocorrência de ventos de Nordeste (NE), enquanto que nos meses de fevereiro e março observou-se a direção Norte (N), e no mês de fevereiro registros de ventos de Sudoeste (SW).

**PALAVRAS-CHAVE:** padrões de vento, anemógrafo, clima.

## **PREDOMINANT WINDING DIRECTION IN THE CITY OF TERESINA, PIAUI, BRAZIL**

**ABSTRACT:** In the agricultural environment, wind is one of the most important meteorological variables, as its influence is recognized in several applications, such as pollination and windbreak practices, in studies aimed at the spread of diseases, in the application of pesticides, among others. This study aimed to analyze the prevailing wind

<sup>1</sup> Acadêmico de Engenharia Agrônômica, UFPI, Teresina, PI.

<sup>2</sup> Profa. Doutora, Depto de Engenharia Agrícola e Solos, Centro de Ciências Agrárias, UFPI, CEP 64049-550, Teresina, PI. Fone (86) 3215-5745. e-mail: poliana@ufpi.edu.br

<sup>3</sup> Prof. Doutor, Depto de Fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias, UFPI, Teresina, PI.

direction frequency of the municipality of Teresina, Piauí, Brazil, from data from the Brazilian Institute of Meteorology database from January to June (historically and sequentially rainy months) of a series of ten years: 2010 to 2019. The wind direction recorded in all the months under analysis was from East (E), mainly in March and May. In January, February, April, May and June there were also records of southeast winds (SE). In the months of January, February, March, April and June there were winds from the Northeast (NE), while in the months of February and March the North (N) direction was observed, and in February there were winds of Southwest (SW).

**KEYWORDS:** wind patterns, anemograph, weather.

## INTRODUÇÃO

A variabilidade climática de uma região exerce importante influência nas diversas atividades socioeconômicas, especialmente na produção agrícola. Sendo o clima constituído de um conjunto de elementos integrados, determinante para a vida, este adquire relevância, visto que sua configuração pode facilitar ou dificultar a fixação do homem e o desenvolvimento de suas atividades nas diversas regiões do planeta (SLEIMAN & SILVA, 2008).

Dentre os Estados brasileiros, o Piauí destaca-se por sua grande extensão territorial que propicia uma grande diversidade de situações ecológicas, sociais, econômicas, culturais e de processos de produção e desenvolvimento rural e agroindustrial, inclusive a região Sudoeste, na área de ocorrência de cerrado. O Estado está localizado na região Nordeste do Brasil, perfazendo em uma área de 251.611,929 km<sup>2</sup>, é a décima primeira maior unidade federativa do Brasil, conta com uma população estimada, de 3.264.531 habitantes e 224 municípios (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2019).

As medidas de rotina em estações meteorológicas no Estado do Piauí, ainda são escassas. Pela rede de estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), existem 13 estações meteorológicas convencionais com bases de dados superiores a 40 anos (normal climatológica) e com a evolução das estações meteorológicas automáticas, a partir de 2007 ocorreu a implantação de mais 12 nas diferentes regiões climáticas do Estado, sendo que apenas quatro destas tem base de dados acima de 10 anos.

O conhecimento da direção predominante dos ventos e velocidades médias que ocorrem num local fornece informações importantes para o posicionamento de quebra ventos,

orientações na construção de estábulos, distribuição das diferentes culturas no campo e principalmente, no posicionamento e dimensionamento das torres para a utilização desta fonte de energia natural (MARTINS, 1993). No Estado do Piauí, o elemento meteorológico vento é pouco estudado em relação a outros elementos meteorológicos. A direção do vento é bastante variável no tempo e no espaço, em função da situação geográfica do local, da rugosidade da superfície, do relevo, da vegetação e da época do ano (VENDRAMINI, 1986).

Portanto, é de fundamental importância estudos que possibilitam o conhecimento das características climáticas do Estado do Piauí. Assim, este estudo objetivou descrever o comportamento da direção predominante do vento do município de Teresina, Piauí, Brasil, a partir de dados mensais de frequências da velocidade e direção do vento, e precipitação pluviométrica no período de janeiro a junho entre os anos de 2010 e 2019.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Utilizou-se dos dados da direção predominante do vento, de velocidade do vento e de precipitação pluviométrica da estação meteorológica situada no município de Teresina, Piauí, Brasil, sendo as coordenadas geográficas 05°08' de Latitude Sul, 42°81' de Longitude Oeste e altitude de 74,36 metros, no período de janeiro a junho, meses sequencialmente chuvosos, de uma série histórica de dez anos: 2010 a 2019. Os valores foram obtidos na base de dados no site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2019).

Os valores de direções predominante do vento, velocidade do vento e de precipitação pluviométrica foram organizados em planilha do programa Microsoft Office Excel®. As direções predominantes do vento mensais foram separadas nas seguintes posições: Leste (E), Norte (N), Oeste (W), Sul (S), Nordeste (NE), Noroeste (NW), Sudeste (SE) e Sudoeste (SW).

Para os meses de abril de 2015, janeiro e março de 2016, e janeiro a abril de 2017, não há registro de valores de velocidade do vento, e nos meses de abril de 2015 e janeiro a abril de 2017, e junho de 2019, de precipitação pluviométrica; e esses foram substituídos pelos apresentados nas normais climatológicas, referente ao intervalo de 1981 a 2010 do INMET (2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os valores mensais de precipitação pluviométrica na cidade de Teresina, Piauí, Brasil, referentes aos meses de janeiro a junho no intervalo do ano de 2010 a 2019. A máxima precipitação foi registrada no mês de abril do ano de 2011. Esse é o mês em que pela média de registros sequenciais de precipitação pluviométrica entre os anos de 2010 a 2019, foi a maior (261,83 mm) durante o período de meses chuvosos (mês considerado com precipitação pluviométrica mensal acima de 60 mm), primeiro semestre.

**Tabela 1.** Precipitação pluviométrica (mm) do município de Teresina, Piauí, Brasil, meses de janeiro a junho no intervalo do ano de 2010 a 2019.

Mês	Precipitação pluviométrica (mm)									
	Ano									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Janeiro	164,00	151,90	133,10	191,20	271,80	69,20	5,50	196,8	175,60	171,40
Fevereiro	95,90	200,80	317,10	118,70	308,60	201,00	118,40	239,1	329,70	236,90
Março	109,50	286,40	264,00	258,30	296,40	250,70	20,60	286,9	296,90	381,00
Abril	245,50	387,40	121,00	361,10	227,50	265,7	95,40	265,7	299,90	349,10
Maió	115,20	213,90	31,30	81,60	124,30	115,40	36,40	142,60	66,60	56,80
Junho	74,70	3,90	25,40	22,90	2,00	23,10	25,40	7,00	13,30	0,00

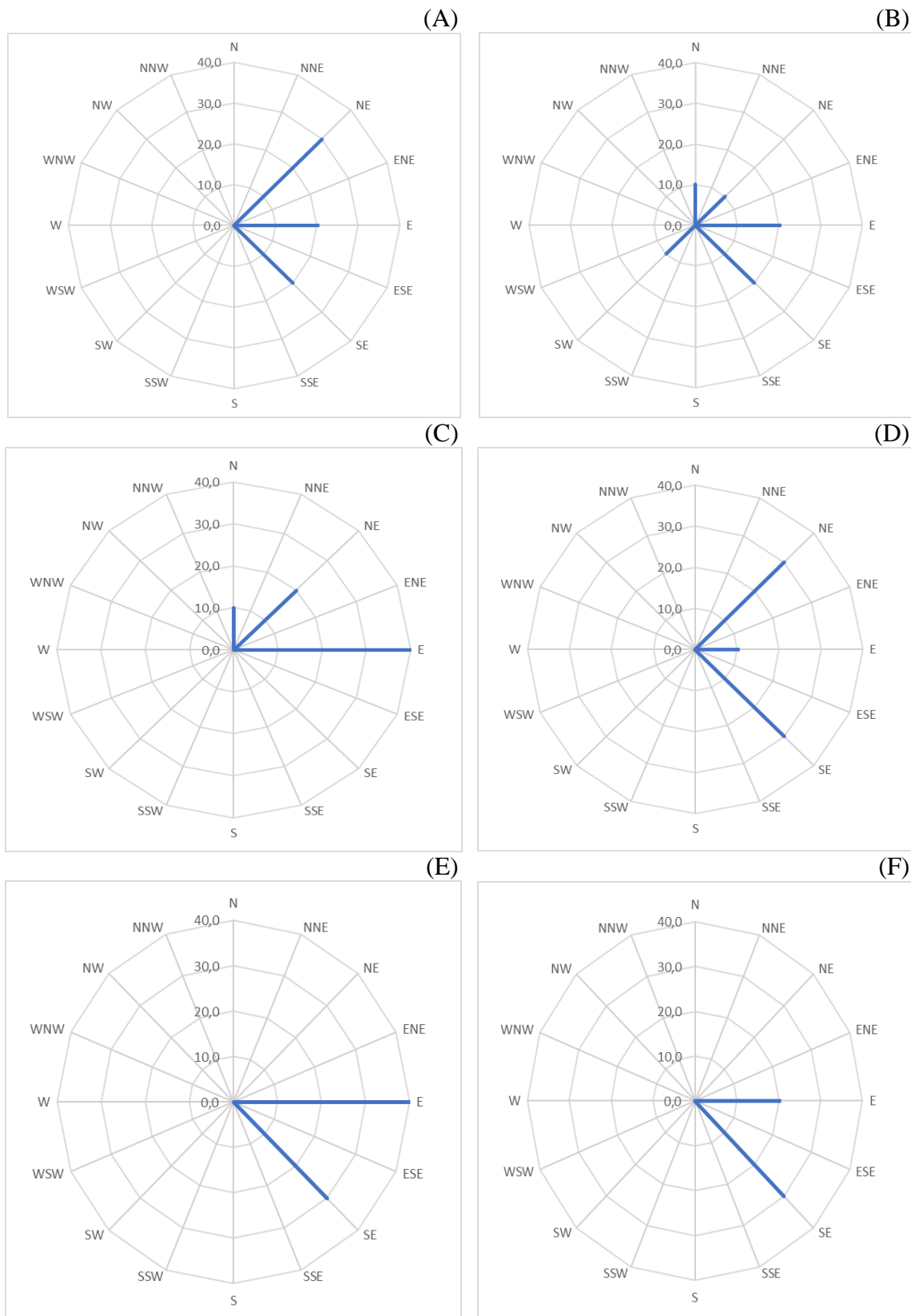
Em sequencia o mês de março apresentou a maior média de volume de precipitação pluviométrica na cidade de Teresina no intervalo entre os anos de 2010 a 2019: 245,87 mm.

A velocidade do vento registrada na cidade de Teresina, no intervalo dos meses sequencialmente considerados chuvosos dos últimos 10 anos encontra-se na Tabela 2. O mês com o maior valor médio mensal ao longo dos anos em análise foi janeiro,  $1,16 \text{ m s}^{-1}$ , e o menor, maio:  $0,92 \text{ m s}^{-1}$ .

**Tabela 2.** Velocidade do vento ( $\text{m s}^{-1}$ ) do município de Teresina, Piauí, Brasil, meses de janeiro a junho no intervalo do ano de 2010 a 2019.

Mês	Velocidade do vento ( $\text{m s}^{-1}$ )									
	Ano									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Janeiro	0,91	1,21	1,38	1,12	1,30	0,97	1,4	1,4	0,68	1,45
Fevereiro	0,90	1,41	1,18	1,21	1,11	1,08	0,71	1,3	0,83	1,10
Março	1,15	1,08	1,15	1,09	0,89	0,99	1,3	1,3	1,03	1,12
Abril	1,06	0,98	0,98	1,20	1,14	1,3	0,61	1,3	1,06	1,13
Maió	0,97	1,25	1,02	1,05	0,97	0,63	0,68	0,30	1,26	1,09
Junho	1,48	1,43	1,16	1,30	1,11	0,79	0,70	0,60	1,69	1,9

As direções predominantes do vento nos meses de janeiro a junho para o município de Teresina, Piauí, Brasil, entre os anos de 2010 e 2019 estão apresentadas na Figura 1.



**Figura 1.** Frequências de ocorrências da direção do vento nos meses de janeiro (A), fevereiro (B), março (C), abril (D), maio (E) e junho (F) entre os anos de 2010 e 2019 para o município de Teresina, Piauí, Brasil.

A direção do vento registrada em todos os meses em análise foi de Leste (E), principalmente nos meses de março e maio (Figura 1C e 1E, respectivamente). Em janeiro, fevereiro, abril, maio e junho, Figura 1A, 1B, 1D, 1E e 1F, respectivamente, houveram registros também de ventos de Sudeste (SE). Nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril e junho houve a ocorrência de ventos de Nordeste (NE), enquanto que nos meses de fevereiro e março observou-se a direção Norte (N), e no mês de fevereiro registros de ventos de Sudoeste (SW).

NIMER (1989) relatou que a posição e a intensidade do centro de alta pressão atmosférica, modifica-se sazonalmente, alterando conseqüentemente também o padrão de ventos.

A velocidade do vento pouco variou durante o período de estudo dos dados, com valores médios de 1,18, 1,08, 1,11, 1,08, 0,92 e 1,22 para os meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho, respectivamente. Isto indica que a mudança da direção predominante do vento que ocorreu não se atribui aos valores de velocidade do vento, e de precipitação pluviométrica.

## **CONCLUSÕES**

Para o período analisado, a direção do vento registrada em todos os meses em análise foi de Leste (E), principalmente nos meses de março e maio. Em janeiro, fevereiro, abril, maio e junho houveram registros também de ventos de Sudeste (SE). Nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril e junho houve a ocorrência de ventos de Nordeste (NE), enquanto que nos meses de fevereiro e março observou-se a direção Norte (N), e no mês de fevereiro registros de ventos de Sudoeste (SW).

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

GALVANI, E.; KLOSOWSKI, E. S. CUNHA, A. R. Caracterização da direção predominante do vento em Maringá, PR. Revista Brasileira de Agrometeorologia. Santa Maria, v. 7, n. 1, p. 81-90, 1999.

MARTINS, D. O comportamento dos ventos na região de Botucatu, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 22., 1993, Ilhéus. Anais... Ilhéus: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola / CEPLAC, 1993. 1413 p.

IBGE. Censo 2010. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 01 mar. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

NIMER, E. Climatologia do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 1989. 421p.

SLEIMAN, J.; SILVA, M. E. S. A climatologia de precipitação e a ocorrência de veranicos na porção Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. SIMPGEO-SP, Rio Claro, 2008.

VENDRAMINI, E. Z. Distribuições probabilísticas de velocidades do vento para avaliação do potencial energético eólico. Botucatu: UNESP, 1986. 110 p. Tese (Doutorado em Agronomia). Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, 1986.