

ESTUDO DAS DIREÇÕES PREDOMINANTES DOS VENTOS EM GILBUÉS – PIAUÍ, UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NAS ÁREAS CRÍTICAS À DESERTIFICAÇÃO E SECA.

Raimundo Mainar de Medeiros

Graduação em Meteorologia – UFPB; MSc. Dinâmica e Sinótica da Atmosfera – UFPB; Especialização em Meio Ambiente – TROPEN – UFPI; Especialista em Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente – CT – UFPI; Meteorologista – SEMAR-PI.
Email: mainarmedeiros@gmail.com

Alexandre Magno Teodosio de Medeiros

Graduação em Meteorologia – UFPB; MSc. Meteorologia de Meso e Grande Escalas – UFCG; Meteorologista – AESA-PB
Email: magnopb@gmail.com.

Ricardo da Cunha Correia Lima

Graduação em Engenharia Elétrica – UFCG; MSc. Ciência e Tecnologia Ambiental – UEPB; Tecnologista – INSA
Email: rclima@insa.gov.br.

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011
SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES

RESUMO:

Este trabalho tem como objetivo a análise da variabilidade espacial das direções predominantes e as tendências médias dos ventos para os períodos secos e chuvosos. Neste estudo foram analisados dados da estação meteorológica automática localizada no município de Gilbués – Piauí. Esta pertence ao Instituto Nacional de Meteorologia, da qual foram utilizados os dados horários para o período de 16 de maio de 2009 a novembro de 2010.

A metodologia utilizada para o cálculo das direções predominantes do vento foi descrita a partir da frequência de ocorrência em determinada direção.

Em dezenove meses de observação horária as direções predominantes com maiores valores de frequências de entrada, em termos de ocorrência, foram: E: 3185, ENE: 1664, ESE: 999,0 e as direções SE e NO com: 463,0 e 442,0, respectivamente. No período seco as frequências de entrada das direções predominantes foram: Este: 189,0; ENE: 172, NE: 87, W: 75 e ESSE: 59, com ocorrências consecutivas no período chuvoso. As frequências de entrada dos ventos predominantes foram E: 2897, ENE: 1462, ESSE: 892 e SE: 421 e NE: 363.

ABSTRACT:

This study aims to analyze the spatial variability of predominant directions of wind and prevailing trends mean for the dry and rainy periods. This study analyzed data from the meteorological station located in the municipality of Gilbués – Piauí. This automatic weather station network belongs to the National Institute of Meteorology - INMET, which we used in the hourly data UTC for the period May 16, 2009 to November 2010.

The methodology used to calculate the prevailing wind direction was described from the frequency of occurrence in a certain direction.

In nineteen months of observation hours the predominant directions with higher frequencies of entry in terms of occurrence, were: E - 3185, ENE - 1664, ESS - 999.0 and directions with SE and NO: 463.0 and 442.0, respectively. During dry season the frequency of intake of predominant directions were: east: 189.0; ENE - 172, NE - 87, W - 75 and THAT - 59, with consecutive occurrences in the rainy season. The frequencies of the incoming trade winds were E - 2897, ENE - 1462, ESSE - 892 and - 421 and NE - 363.

PALAVRAS CHAVES: Vento, Gilbués – PI.

INTRODUÇÃO:

“A direção do vento exprime a posição do horizonte aparente do observador a partir da qual o vento parece provir e nunca para onde o vento estaria indo, por mais óbvio que isso possa parecer” (VAREJÃO-SILVA, 2005). Segundo VENDRAMINI (1986), 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, do clima e da época do ano.

Dos elementos meteorológicos que interferem nas diferentes atividades humanas, a direção e a velocidade do vento, certamente, são os que menos foram estudados no Estado do Piauí. As determinações das direções predominantes dos ventos bem como sua variabilidade são importantes na geração de energia eólica, na construção de quebra-ventos para estudos de melhoria da qualidade do ar, nas construções de aeródromo e grandes projetos agrícolas, visando minimizar os acamamentos das plantas e, ainda, pode auxiliar o corpo de bombeiro em seus trabalhos contra incêndios e focos de queimadas. Em uma cidade planejada, a circulação do vento ajuda no aumento do conforto térmico.

DA PAZ et al. (2009) demonstraram que o conforto térmico entre bairros e casas depende da circulação e predominância do vento e a livre circulação entre os edifícios de pequeno porte.

MAINAR (2009) esclareceu que as possibilidades de barramentos de dunas móveis devem ser trabalhadas nas maiores entradas de predominâncias dos ventos e suas velocidades.

MAINAR (2010) contabilizou a direção do vento predominante para o município de Teresina, mostrando a sua variabilidade entre a série histórica e os períodos chuvosos e secos.

METODOLOGIA:

Utilizou-se dos dados de frequências das entradas horárias da direção do vento para a estação meteorológica do município de Gilbués – Piauí, localizada na área do NUPERADE, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude: -9.87472° , longitude: -45.3464° e altitude: 425,0 metros. Esta estação meteorológica pertence à Rede de Estações Meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), da qual foram utilizados os dados horários em UTC para o período de 16 de maio de 2009 a novembro de 2010. MAINAR (2009) realizou um contador de frequência horária para contabilizar as direções de entradas predominantes do vento as quais foram contabilizadas para os horários em UTC, gerando a soma por direções predominantes horárias nas seguintes posições, padrão da rosa-dos-ventos: Norte (N), Norte-Nordeste (NNE), Nordeste (NE), Este-Nordeste (ENE), Este (E), Este-Sudeste (ESSE), Sudeste (SE), Sul-Sudeste (SSE), Sul (S), Sul-Sudoeste (SSW), Sudoeste (SW), Oeste-Noroeste (WNW), Noroeste (N), Norte-Noroeste (NNW) as quais foram descritas e adaptadas a partir da metodologia utilizada por GALVANI et al. (1999) e que utiliza a expressão:

$$f(x) = \frac{n}{N} \times 100$$

Onde: $f(x)$ é a frequência de ocorrência do vento em determinada direção (x), “n” o número de ocorrências de uma determinada direção, “N” o número total de observações.

Com o intuito de simplificar as observações dos dados obtidos, utilizou-se das direções padrões da rosa-dos-ventos que são trabalhadas, coletadas ou registradas nas estações meteorológicas automáticas operantes do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW, W, WNW, NW, NNW, ou com variações de $22,5^\circ$ a $22,5^\circ$ o qual corresponde às direções descritas. Após análise de frequências foram calculadas as direções horárias em UTC do período as quais demonstram

os valores das direções predominantes da série completa e do período seco e chuvoso, MAINAR (2007, 2009) e que contabilizou e classificou para 222 municípios piauienses a direção predominante do vento mês a mês e definiu a direção predominante do vento anual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As direções predominantes dos ventos da série histórica para os períodos secos e chuvosos do município de Gilbués são apresentadas na Tabela 1. Os resultados indicam que no período da série trabalhada obteve-se as seguintes observações: E: 3185, ENE: 1664, ESE: 999 e tem-se as seguintes direções SE e NO com 463 e 442 respectivas. No período seco as frequências de entrada das direções predominantes foram: E: 189, ENE: 172, NE: 87, W: 75 e ESSE: 59. No período chuvoso as frequências de entrada do vento predominante foram: E: 2897, ENE: 1462, ESSE: 892 e SE, NE com frequências de entradas de 421 e 363, respectivamente. No período seco a velocidade do vento flui entre 2,3 a 3,7 m/s e a velocidade no período chuvoso oscila de 2,1 a 2,2 m/s. A série estudada apresenta uma variabilidade na velocidade do vento de 2,1 a 3,7 metros por segundo, com rajada máxima registrada no período de 19,3 m/s.

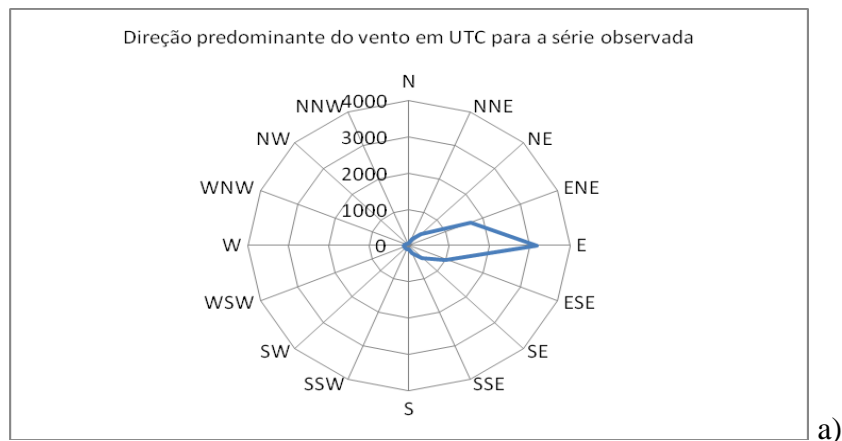


Figura 01 - Direção predominante do vento horário para todo o período da série

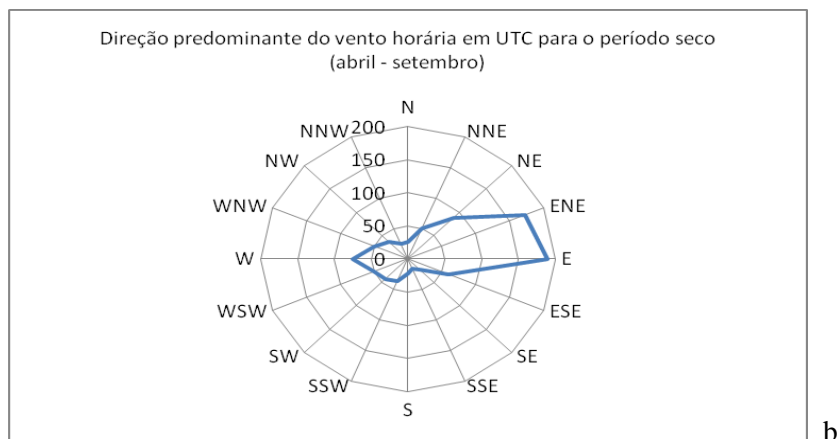


Figura 02 - Direção predominante do vento horário para período seco (abril a setembro)

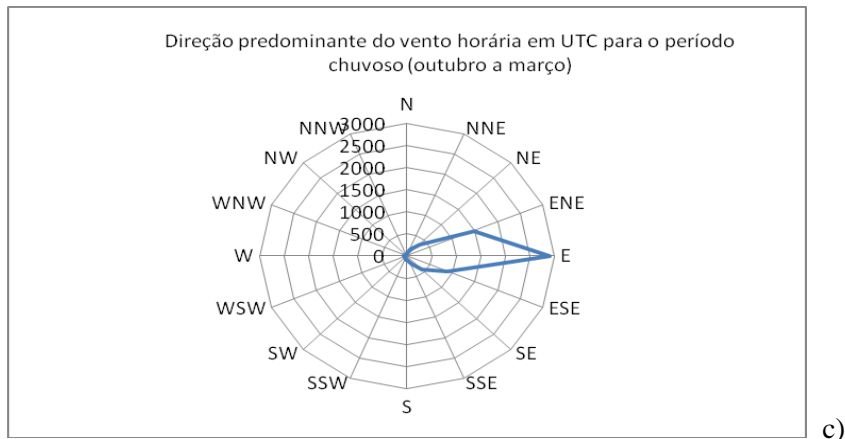


Figura 03 - Direção predominante do vento horário para período chuvoso (outubro a março)

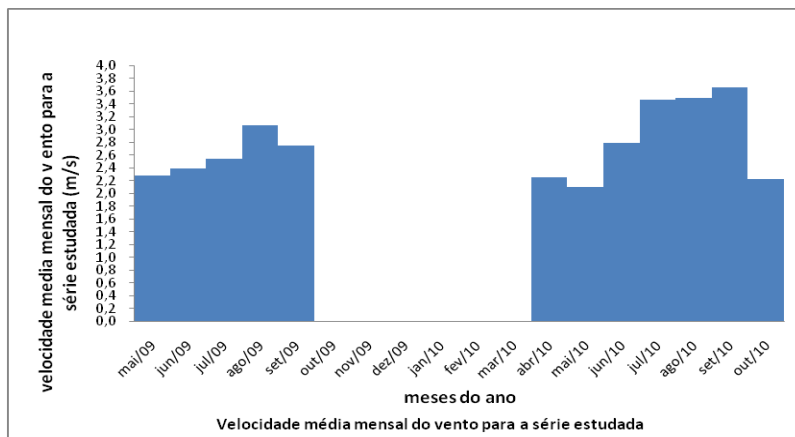


Figura 04 - Representação dos valores das velocidades médias mensais dos ventos para o período da série estudada.

Tabela 1: Valores das direções predominantes dos ventos horários, no município de Gilbués – Piauí.

SÉRIE ESTUDADA		PERÍODO SECO	PERÍODO CHUVOSO
Direção	Frequência	Frequência	Frequência
N	82	25	62
NNE	202	49	156
NE	442	87	363
ENE	1664	172	1462
E	3185	189	2897
ESE	999	59	892
SE	463	23	421
SSE	212	15	193
S	99	22	81
SSW	110	36	80
SW	99	43	61
WSW	97	50	53
W	122	75	74
WNW	114	50	77
NW	70	36	39
NNW	71	24	53

CONCLUSÕES:

As frequências de entradas das direções dos ventos predominantes são variáveis no tempo e no espaço em função da situação geográfica do local, da rugosidade da superfície, do relevo, da vegetação, do clima e da época do ano.

Para a série estudada podemos concluir que a direção de Este é a principal predominância, a segunda predominante é a de Este-Nordeste, a Este-Sudeste predomina com o terceiro lugar na série horária. Para o período chuvoso, a direção de Sudeste só é representativa da série completa e no período chuvoso ocupa a quarta direção predominante, enquanto que a direção da predominância do vento no período seco é de Nordeste. A quinta representatividade da predominância do vento para a série completa no período chuvoso é a direção Nordeste, enquanto no período seco predomina a direção de Este-Sudeste.

As direções e as velocidades dos ventos são as responsáveis pelos transportes de poeiras, fumaça, além de provocar o ressecamento do solo, provocar erosões, acamamento de plantas, difusão de pragas e doenças. A mesma contribui para um melhor índice de evaporação e evapotranspiração, aumenta as intensidades das chamas em focos de queimadas e incêndios e reduz a sensação térmica. Assim, através dos dados inferidos neste trabalho, podemos ter subsídios para planejar ações futuras, nos projetos de recuperação de áreas degradadas e de desenvolvimento urbano, tanto como auxílio nos projetos de geração de energias limpas e renováveis (energia eólica), quanto no planejamento das cidades e dos parques industriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DA PAZ, R.L.F, AMORIM, A. O, MEDEIROS, R. MAINAR. Caracterização da velocidade e direção do vento na região sul na cidade de Goiânia – Goiás. **XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de setembro de 2009 – Minas centro, Belo Horizonte, MG.**

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

MELO, M.L. **Propagação e direção dos focos de queimadas no Distrito Federal.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12. e REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 3., 2001. Fortaleza, CE, **Anais**, Fortaleza: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2001, p. 205-206.

MEDEIROS, R. MAINAR., MACIEL, A. C., 2010. Estudo da direção predominante do vento em Teresina-Piauí. **Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica (V CONNEPI)**, 17 a 19 de novembro de 2010, Maceió - Alagoas

MEDEIROS, R. MAINAR. 2009. **Estudo agrometeorológico para o Estado do Piauí.** Pág.114.

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.**

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e Climatologia.** Recife, 2005.