



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Caracterização e Análise Espacial da Direção e Velocidade do Vento no Estado da Bahia¹



*Neilon Duarte da Silva*²; *João Paulo Chaves Couto*³; *João Guilherme Araújo Lima*⁴; *Aureo Silva de Oliveira*⁵; *Monikuelly Mourato Pereira*⁶; *Paula Carneiro Viana*⁷

¹Título do trabalho

² Agrônomo, Mestrando em Eng. Agrícola, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Fone: (75) 9143-6960, E-mail: neylon_duart@hotmail.com

³ Agrônomo, Mestrando em Eng. Agrícola, UFRB, E-mail: jpauloengagro@gmail.com

⁴ Agrônomo, Doutorando em Eng. Agrícola, UFRB, E-mail: joaopibe@gmail.com

⁵ Agrônomo, Professor Associado, UFRB, E-mail: aureo@ufrb.edu.br

⁶ Tec. Irrigação e Drenagem, Doutoranda em Eng. Agrícola, UFRB, monikuelly@hotmail.com

⁷ Tec. Irrigação e Drenagem, Doutoranda em Eng. Agrícola, UFRB, paulinhatmgm@hotmail.com

RESUMO: O vento é um elemento meteorológico importante nos processos como disseminação de sementes, aplicação de defensivos agrícolas, geração de energia, além de ser variável determinante da evapotranspiração. O objetivo desse trabalho foi caracterizar de forma espacial e local a direção e a velocidade do vento no estado da Bahia. Dados meteorológicos de direção e velocidade do vento de 27 estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) foram utilizados cobrindo o período de 1970 a 2014. Calculou-se a frequência de ocorrência do vento para as 16 direções medidas pelo anemômetro. Foi feita ainda uma análise de fluxo de direção através do software ArcGIS 9.3. A parte nordeste do estado apresentou uma maior distribuição das direções no sentido leste-sudeste (ESE). Das 27 estações, 14 delas apresentaram a direção ESE como predominante, 6 estações indicaram como predominante a direção leste-nordeste (ENE), e nas demais estações as direções norte-nordeste (NNE), sul-sudeste (SSE), sul-sudoeste (SSW), leste (E) e norte-noroeste (NNW). A região oeste e parte do sul do estado têm direções predominantes variando entre 15,8 e 45°, correspondendo às direções NNE e NE respectivamente. Cruz das Almas foi uma das 27 estações em que as maiores velocidades (rajadas) ocorreram nas direções NNE e SSE com valores entre 10,7 e 12,3 m/s, respectivamente. As maiores médias ocorreram nas direções E e SE (4,6 e 4,2 m/s, respectivamente). As menores médias corresponderam às direções NNE e ESE (2,6 e 2,5 m/s), respectivamente. De maneira geral, há predominância de ventos de direção -ESE) em todo o estado da Bahia. O uso de ferramentas de geoprocessamento auxilia na caracterização dos fluxos de direções do vento e permite inferir o potencial eólico das mesorregiões do estado.

PALAVRAS-CHAVE: Meteorologia, pontos cardeais, fluxo do vento

Characterization and Spatial Analysis of Wind Direction and Wind Speed in the State of Bahia, Brazil.

ABSTRACT: Wind is an important element in weather processes as dissemination of seeds, influences the application of chemicals as well as being a key variable in the calculation of evapotranspiration. Thus, the aim of this study was to characterize the spatial form and place the direction and speed of wind in the state of Bahia. Meteorological data containing direction and speed data of 27 stations wind of the National Institute of Meteorology were used (INMET) for the period 1970 to 2014 was calculated wind frequency of occurrence for 16 the directions measured by the anemometer. We also made a direction of flow analysis using ArcGIS 9.3 software. Part Northeastern State had a higher distribution of the directions in the East Southeast (ESE). Of the 27 stations, 14 of them had the predominant direction This Southeast (ESE), 6 stations had the direction East Northeast (ENE), and the other stations the North directions Northeast (NNE), South East (SSE), South West (SSW), East (E), Northwest (NNW). The



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

West Country and part of the state South has predominant directions ranging between 15.8 and 45 degrees, indicating a predominant direction North Northeast (NNE) and Northeast (NE). Cruz das Almas was one of 27 stations in the higher speeds (gusts) occurred in North Northeast directions (NNE) and South East (SSE) with values between 10.7 and 12.3 m/site highest average occurred in East direction (E) and Southeast (SE) (4.6 and 4.2 m/s), the lowest averages were in North Northeast directions (NNE) and The Southeast (ESE) (2.6 and 2.5 m/s). There is a predominance of direction This Southeast winds (ESE) in the state. Spatial characterization allows us to infer the wind potential of the state mesoregions. The use of GIS tools helped in the characterization of wind directions flows.

KEY WORDS: Meteorology, cardinal points, wind flow

INTRODUÇÃO

O vento é considerado uma das variáveis meteorológicas mais importantes, no entanto é uma das menos estudadas. Para Schenekember et al. (2010) se trata de um elemento meteorológico diferente dos demais por ser uma grandeza vetorial para a qual são necessários dados de velocidade e direção para sua caracterização. Na agricultura é um componente de suma importância, envolvendo processos como disseminação de sementes, propagação de doenças, prática de quebra-ventos, tendo influência na aplicação de defensivos agrícolas, dentre outros.

Para Alves & Silva (2011) a direção predominante do vento é a que ocorre em maior frequência e é decorrente da posição do local em relação aos centros de depressão atmosférica, variando no tempo e no espaço, sofrendo influenciada orografia e de obstáculos naturais e artificiais junto ao solo.

Sabendo da importância do conhecimento do comportamento do vento, objetivou-se com o presente trabalho caracterizar a velocidade e direção predominante dos ventos para o estado da Bahia durante 44 anos a partir de dados obtidos do INMET em 28 estações meteorológicas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Dados meteorológicos

Foram utilizados dados de normais meteorológicas contendo dados de direção e velocidade do vento de 27 estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) do período de 1970 a 2014 (Figura 1).

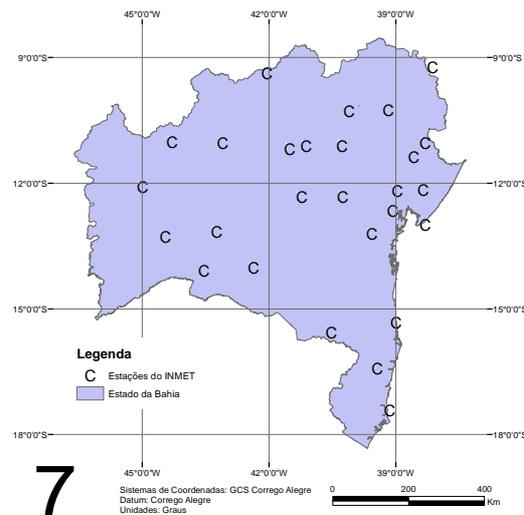


Figura 1. Divisão política do Brasil e a localização das estações meteorológicas do INMET

Foram utilizadas as 16 direções do vento medidas pelo anemômetro das estações do INMET (Tabela 1). As direções predominantes são contabilizadas em três horários sinóticos, 12:00, 18:00 e 00:00h. Para contabilizar a distribuição de cada direção, foi utilizada a metodologia proposta por Galvani *et.al.*, (1999) representada pela Equação 1.

$$f(x) = \frac{n}{N} * 100 \quad (1)$$

em que,

f(x) - é a frequência de ocorrência do vento em determinada direção (x);

n - é o número de ocorrências de uma determinada direção;

N - é o número total de observações.

Tabela 1. Direções dos ventos medidas pelas estações do INMET

Sigla	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
<i>Orientação</i>	<i>Norte</i>	<i>Norte Nordeste</i>	<i>Nordeste</i>	<i>Leste Nordeste</i>	<i>Leste</i>	<i>Leste Sudeste</i>	<i>Sudeste</i>	<i>Sul Sudeste</i>
Sigla	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
<i>Orientação</i>	<i>Sul</i>	<i>Sul Sudoeste</i>	<i>Sudoeste</i>	<i>Oeste Sudoeste</i>	<i>Oeste</i>	<i>Oeste Noroeste</i>	<i>Noroeste</i>	<i>Norte Noroeste</i>

A partir de técnicas de geoprocessamento auxiliado pelo software ArcGIS 9.3, foi desenvolvido um mapa de fluxo de direção do vento a partir das direções predominantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta as rosas dos ventos e suas respectivas direções predominantes para cada estação estudada. Das 27 estações, 14 delas apresentaram ao longo do período do estudo a direção predominante Este Sudeste (ESE). Outras 6 estações tiveram a predominância da direção Este Nordeste

(ENE), as demais estações variaram suas direções em Norte Nordeste (NNE), Sul Sudeste (SSE), Sul Sudoeste (SSW), Leste (E), Norte Noroeste (NNW).

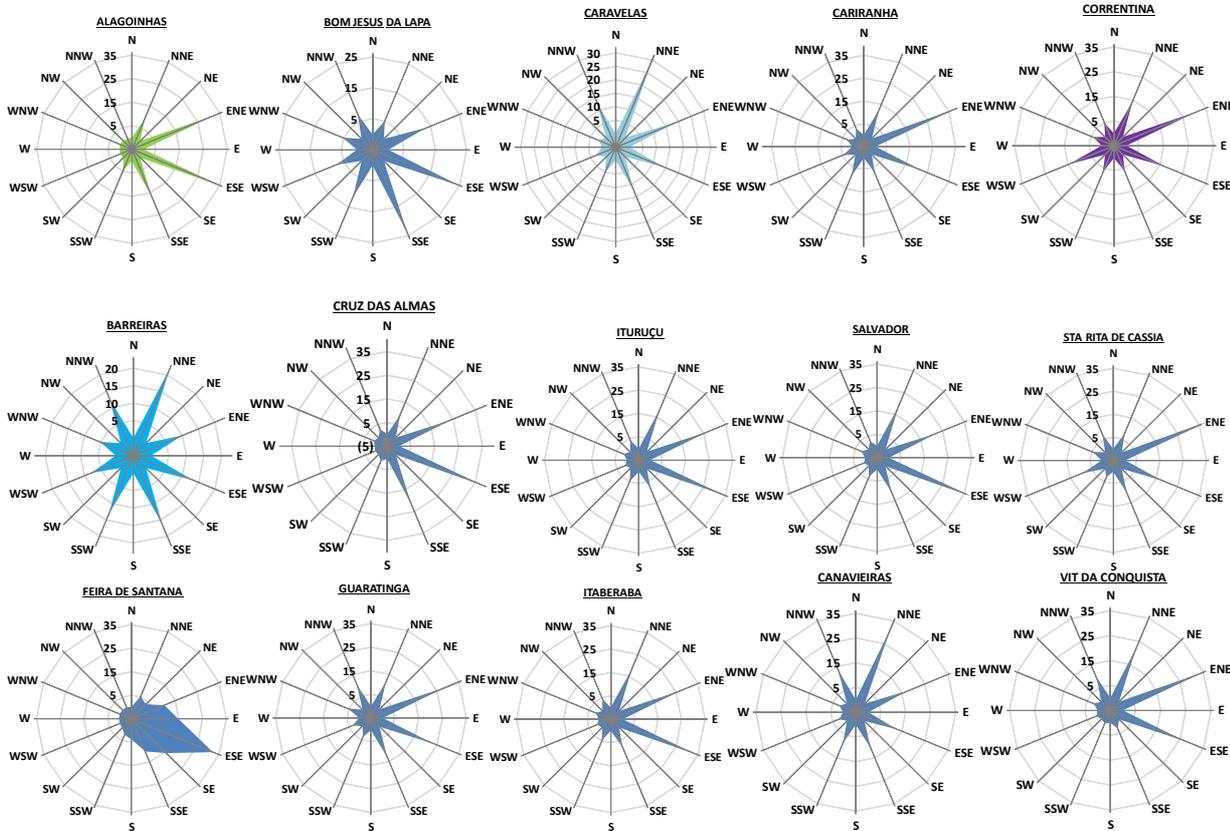


Figura 2. Rosa dos ventos com as direções predominantes nas estações em estudo

A Figura 3 representa o fluxo das direções predominantes do vento no estado da Bahia. Pode-se observar que a parte Nordeste apresenta uma maior distribuição das direções no sentido Este Sudeste (ESE) com valores próximos de 337.5 graus. Existe uma faixa que divide o estado e apresenta direções Sul Sudeste (SSE) com valores próximos de 292.5 graus. A região Oeste e uma parte do Sul do estado tem direções predominantes variando entre 15.8 e aproximadamente 45 graus, indicando uma direção predominante Norte Nordeste (NNE) e Nordeste (NE).

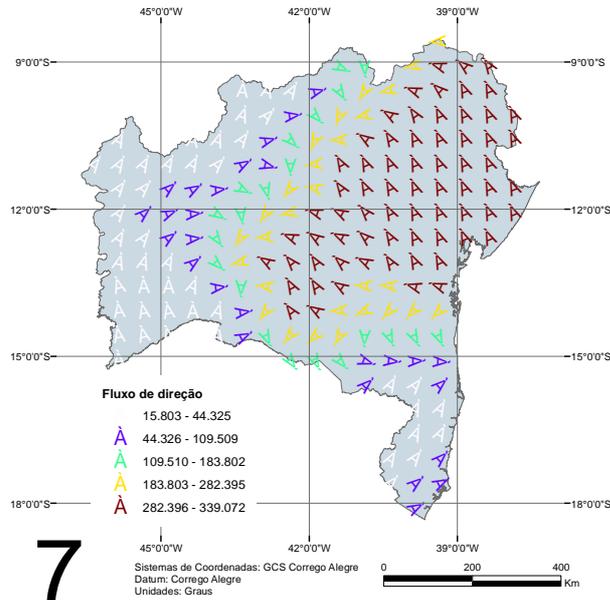


Figura 3. Fluxo de direção dos ventos no estado da Bahia

A estação de Cruz das Almas foi selecionada para a análise da predominância da direção e as velocidades médias e máximas respectivas, Figura 4. Na cidade de Cruz das Almas, as maiores velocidades (rajadas) ocorreram nas direções Norte Nordeste (NNE) e Sul Sudeste (SSE) com valores entre 10.7 e 12.3 m/s, embora na cidade a direção predominante é a Este Sudeste (ESE). As maiores médias ocorreram nas direções Leste (E) e Sudeste (SE) (4.6 e 4.2 respectivamente), as menores médias (2.6 e 2.5 respectivamente) ficaram nas direções Norte Nordeste (NNE) e Este Sudeste (ESE) e que mostra que nessas direções há uma maior amplitude de velocidade do vento.

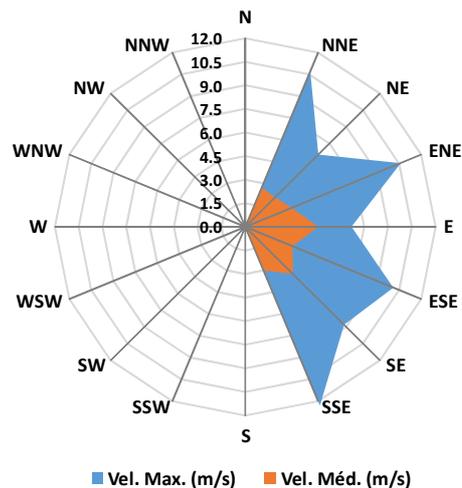


Figura 4. Rosa dos ventos com as direções predominantes das velocidades médias e máximas para Cruz das Almas

De maneira geral, há predominância de ventos de direção -ESE) em todo o estado da Bahia.

O uso de ferramentas de geoprocessamento auxilia na caracterização dos fluxos de direções do vento e permite inferir o potencial eólico das mesorregiões do estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E.D.L., SILVA, S.T. Direção e velocidade do vento em uma floresta de transição Amazônia-Cerrado no norte de Mato Grosso, Brasil. **B. goiano. geogr**, v. 31, n.1, p. 63-74. 2011.

SCHENEKEMBER, M. C.; FERNANDES, F. C.; SILVA, J. L.; MEDEIROS, N. F.; DEFFUNE, G. Ventos predominantes e velocidades médias: Maringá-PR. II Simpósio Paranaense de Estudos Climáticos e XIX Semana de Geografia. Maringá, p. 145 – 154, 20 a 24 de Setembro de 2010. Disponível em: <<http://www.dge.uem.br/gavich/downloads/semana10/5-2.pdf>>. Acesso 06 abr. 2015