



## UM ESTUDO DA VELOCIDADE E DIREÇÃO PREDOMINANTE DO VENTO EM BRASÍLIA, DF

SELMA R. MAGGIOTTO<sup>1</sup>, FERNANDA M. S. FERREIRA<sup>2</sup>,  
CHRISTIAN V. MAXIMIANO<sup>2</sup>

1. Eng. Agrônoma, Prof. Adjunto, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, FAV, Universidade de Brasília, UnB, Brasília, DF,  
Fone: (0 xx 61) 3107 7148, smaggio@unb.br; 2. Estudante de graduação em Agronomia, FAV/UnB, Brasília, DF

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de  
2013 – Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do  
Pará, Belém, PA.

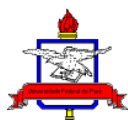
**RESUMO:** Este trabalho faz uma análise da direção predominante e da velocidade média do vento medidos na Fazenda Água Limpa (Universidade de Brasília – Brasília, DF), durante período de 2000 a 2010. A velocidade do vento média anual foi de 1,46 m/s, sendo que a velocidade do vento média à noite foi 48% menor do que durante o dia. Uma análise de frequência das medições para cada mês do ano foi utilizada para definir a direção predominante do vento diurno e noturno. Os resultados indicam que à noite, durante todo o ano, os ventos foram predominantemente S e SE, enquanto que durante o dia a predominância foi de ventos NE e E, exceto para o mês de dezembro, quando o vento predominante foi N.

**PALAVRAS-CHAVE:** velocidade do vento, direção do vento.

### A STUDY OF THE SPEED AND PREDOMINANT DIRECTION OF THE WIND IN BRASÍLIA, DF

**ABSTRACT:** This paper analyzes the predominant direction and average speed of the wind measured at Fazenda Água Limpa (University of Brasília, Brasília, DF), from 2000 to 2010. The annual average wind speed during the period was 1.46 m/s, and the mean wind at night was 48% lower than during the day. A frequency analysis of the measurements for each month of the year was used to define the predominant wind direction during day and night. Results indicate that during the night, for the entire year, winds were predominantly S and SE, while during the day there was a predominance of NE and E winds, except for December, when the predominant wind was N.

**KEYWORDS:** wind speed, wind direction.





## INTRODUÇÃO

Os ventos resultam do deslocamento do ar gerado pela diferença de gradiente de pressão atmosférica entre duas zonas, movimentando-se das áreas de alta para as áreas de baixa pressão. Já a direção dos ventos é resultante de um conjunto de forças atuantes, que levam em conta além do gradiente de pressão, o relevo, o atrito com a superfície terrestre e a força de Coriolis (PEREIRA et al., 2002).

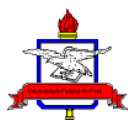
Segundo Munhoz & Garcia (2008), apesar de o vento ser uma das variáveis meteorológicas menos estudadas, é grande sua importância na agricultura por sua grande influência na disseminação de fitopatógenos, na ocorrência de deriva na irrigação e aplicação de defensivos, além dos aspectos positivos de sua ocorrência, como a polinização e produção de energia. A direção predominante dos ventos e velocidades médias são aspectos utilizados para localização de quebra ventos, orientações nas construções de estábulo, distribuição das culturas no campo e utilização do vento como fonte de energia renovável (MARTINS, 1993).

Estudos sobre direção e velocidade dos ventos foram feitos para diferentes localidades do Brasil, como Pelotas, no RS (SILVA et al., 1997), Maringá, no PR (GALVANI et al., 1999), Piracicaba e Ituverava, em SP (ANGELOCCI et al. 1995, MUNHOZ & GARCIA, 2008). Poucos são os estudos sobre a velocidade e direção de ventos superficiais feitos na região Centro-Oeste. Este estudo tem o objetivo de caracterizar os ventos monitorados na região de Brasília, DF.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados horários de velocidade e direção de vento coletados na estação meteorológica automática da Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília, localizada no Núcleo Rural da Vargem Bonita (lat. 15° 56' S, long. 47° 56' W, alt. 1080 m). Os dados analisados são valores médios ( $U_{med}$  e  $Dir_{med}$ ) e máximos ( $U_{max}$ ) coletados entre abril de 2000 e dezembro de 2010 utilizando anemômetro da marca Young (modelo 05103) instalado a 3 m de altura, e armazenados por um *datalogger* da marca Campbell Sci. (modelo CR10X).

Dados diurnos e noturnos de velocidade média e direção predominante do vento foram analisados separadamente, para períodos mensais. A velocidade do vento foi convertida para a altura de 10 m através da equação proposta por Pasquill (1949), citada por Wagner (1989):  $U_2/U_1 = (z_2/z_1)^{0,143}$ , onde  $U_1$  e  $U_2$  são as velocidades medidas nas alturas  $z_1$  e  $z_2$  respectivamente. Para a altura das medições feitas, a equação de conversão utilizada foi:  $U_{10} = U_3 \times 1,19$ , onde  $U_{10}$  é a velocidade do vento a 10 m e  $U_3$  é a velocidade do vento medida. A direção predominante do vento foi caracterizada por uma análise de frequência das medidas para cada mês do ano, segundo a expressão  $F(x) = 100 \times n/N$ , onde  $F(x)$  é a frequência de ocorrência do vento em uma determinada direção, em percentual,  $n$  é o número de ocorrências observadas naquela direção, e  $N$  é o número total de observações. As frequências calculadas foram plotadas em gráficos do tipo rosa dos ventos. Para cada mês do ano foi também determinada a velocidade máxima do vento e sua direção.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores diurnos e noturnos da velocidade média do vento no período analisado são apresentados na Figura 1. A velocidade do vento na região caracterizou-se por ser baixa ao longo de todo o ano, com pequena variação entre os meses, e com uma distinção clara entre a velocidade média diurna, com média anual  $U_{med\ dia} = 1,76$  m/s, e noturna, que teve uma média anual  $U_{med\ noite} = 0,85$  m/s. Na média geral, a velocidade do vento à noite foi 48% menor do que durante o dia, sendo que a maior diferença ocorreu no mês de setembro, quando chegou a 55%.

Os meses quando  $U_{med}$  tanto diurna quanto noturna foram maiores coincidem com o final do período mais seco na região – meses de agosto e setembro. O maior aquecimento do solo durante o dia explica os maiores valores de  $U_{med}$  durante o dia, enquanto que a maior amplitude térmica que ocorre na região nos meses mais secos, de acordo com as normais climatológicas de temperatura de Brasília (BRASIL, 1992), pode explicar as diferenças observadas entre os períodos diurno e noturno no mês de setembro.

Resultados semelhantes foram encontrados para outras regiões do Brasil, como para a região de Ituverava (MUNHOZ & GARCIA, 2008), porém com menor flutuação da  $U_{med}$  neste estudo.

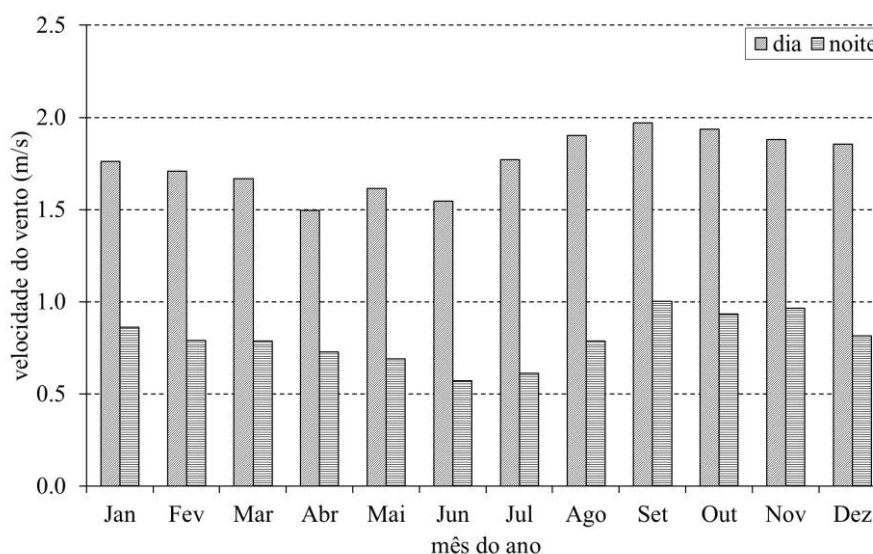


Figura 1. Velocidade média do vento diurno e noturno, convertidas para 10 m de altura, em m/s, durante o período de 2000 a 2010 (Faz. Água Limpa, Brasília, DF).

A direção do vento não apresentou predominância muito definida quando os dados foram analisados para as 24 h do dia, porém quando analisados separadamente para os períodos diurnos e noturnos (Figura 2), foi possível distinguir diferenças. Para todos os meses do ano ocorreu uma maior frequência de ventos de nordeste – NE (Jan a Mai, Out e Nov), e leste – E (Jun a Set) durante o período diurno, com exceção do mês de Dezembro, quando a maior



**XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA  
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia**  
*Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013*  
**Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade  
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia**

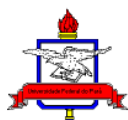


frequência foi de ventos de norte – N. Durante o período noturno, a maior frequência de ventos de sul – S ocorreu nos meses de Abril a Julho, enquanto que para os outros meses a maior frequência foi de ventos de sudeste – SE.

O valor máximo de velocidade do vento durante o período foi  $U_{\max} = 14,49$  m/s, observado no mês de Outubro, e sua direção foi de oeste – W. Ao longo do ano não foi possível observar uma predominância clara de direção da ocorrência de  $U_{\max}$  (Tabela 1), porém os quatro maiores valores  $U_{\max}$  foram de W ou NE.

### **CONCLUSÕES**

As medições de velocidade e direção do vento na Faz. Água Limpa, Brasília, DF, indicam que a velocidade média do vento noturno é 48% menor do que a velocidade média diurna. Durante a maior parte do ano, o vento diurno ocorreu predominantemente de NE e E, enquanto que os ventos noturnos foram de S e SE. A direção dos maiores valores de velocidade máxima do vento durante o período foi W ou NE.



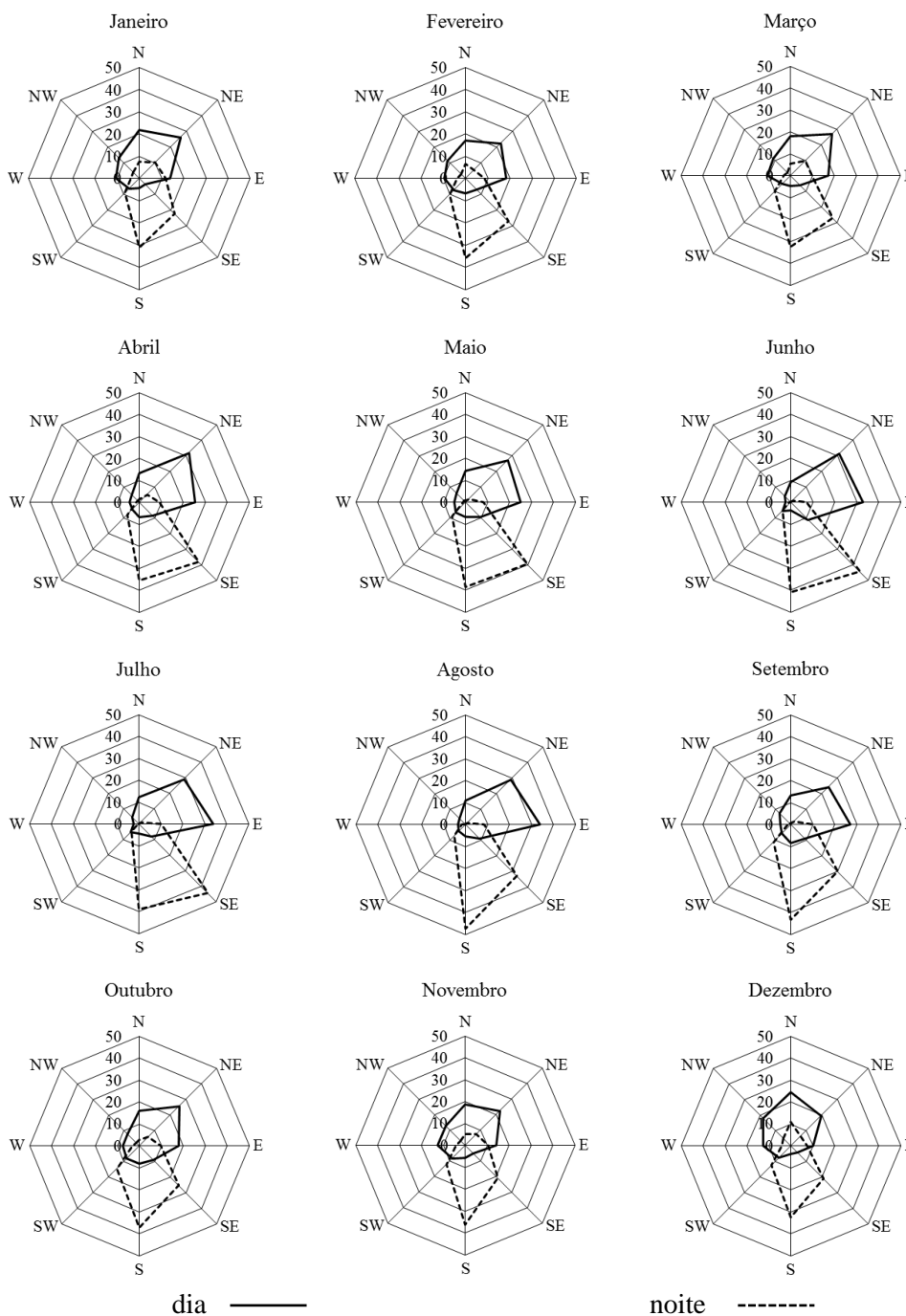


Figura 2. Frequência de direção do vento diurno e noturno para todos os meses do ano, durante o período de 2000 a 2010 (Faz. Água Limpa, Brasília, DF).



XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA  
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia  
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013  
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade  
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia



Tabela 1. Velocidade máxima do vento ( $U_{max}$ ), em m/s, e a direção de sua ocorrência, em graus, medidas durante o período de 200 a 2010 (Faz. Água Limpa, Brasília, DF).

mês	$U_{max}$ (m/s)	Dir (°)
Jan	11,75	NE
Fev	14,23	W
Mar	10,54	SW
Abr	11,35	N
Mai	8,14	SW
Jun	8,87	E
Jul	8,97	E
Ago	8,72	NE
Set	14,17	W
Out	14,49	NE
Nov	10,33	W
Dez	11,40	SW

## REFERÊNCIAS

- ANGELOCCI, L.R.; WIENDL, F.W.; ARRUDA, H.V. Probabilidades mensais de ocorrência de rajadas de vento na região de Piracicaba, SP. **Anais...** In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 1995, Campina Grande, PB.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas: 1961-1990**. Brasília, 1992. 84p.
- GALVANI, E.; KLOSOWSKI, E.S. CUNHA, A.R. Caracterização da direção predominante do vento em Maringá, PR. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, 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.
- MUNHOZ, F.C.; GARCIA, A. Caracterização da velocidade e direção predominante dos ventos para a localidade de Ituverava-SP. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.23, n.1, 30-34, 2008.
- PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2002. 478 p
- SILVA, J.B.; ZANUSSO, J.F.; SILVEIRA, D.L.M. Estudo da velocidade e direção dos ventos em Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.5, n.2, p227-235, 1997.
- WAGNER, C.S. **Velocidade e direção predominante dos ventos no Estado do Paraná**. Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná, 1989. 56 p. (Boletim técnico, 26).

