

CARACTERIZAÇÃO DA VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO EM MOSSORÓ-RN, PARA AS QUATRO ESTAÇÕES DO ANO

Gláucia Miranda Lopes e Magna Soelma Beserra de Moura
Universidade Federal da Paraíba, CCT, DCA
Av. Aprígio Veloso, 882, 58109-000, Bodocongó, Campina Grande, PB - Fone: (83) 310-1202
E-mail.: glaucia@dca.ufpb.br e magna@dca.ufpb.br

Tonny Honório de Souza e José Espínola Sobrinho
Escola Superior de Agricultura de Mossoró, ESAM
Departamento de Engenharia Agrícola, BR 110, Km 47, Costa e Silva, Mossoró-RN
Fone: (84) 312-2614, E-mail: tonnyhonorio@hotmail.com e jespínola@esam.br

ABSTRACT

This paper objective was to study the comportment of the daily wind velocity and direction for the Mossoró City, RN, during four differents periods: summer, autumn, winter and spring. For that, medium data of the wind velocity and predominant direction were used, for everyday of the year. The data were separate for each season. The results showed that the spring presented high values of daily medium wind velocity, around 3,0m/s. During the summer, the daily medium wind velocity went smaller than 2,5m/s. In the autumn, when it happens most of the precipitation of the Mossoró City, the wind velocity was smaller, always below 1,8m/s. During the winter, it was observed that for the first half of the season the daily medium wind velocity was below 2,0 m/s, while for the second half, its values went superiors to 2,0m/s. The predominant wind direction was the directions of Northeast and Southeast.

INTRODUÇÃO

É grande a procura por informações sobre a direção e a velocidade do vento, para subsidiar projetos e estudos relacionados com arquitetura, produção agrícola, hidrologia e meio ambiente.

No caso da agricultura é notória a importância do vento como agente facilitador da polinização ou mesmo como polinizador, e nos estudos ligados a economia de água, dada sua influência na evaporação e evapotranspiração e no transporte de calor e vapor d'água, mediante o processo de advecção. O conhecimento da direção e velocidade predominante dos ventos pode fornecer subsídio para a instalação de quebra-ventos em projetos agrícolas; aproveitamento eólico, na instalação de turbinas para geração de energia eólica; conforto térmico, tanto para animais como para o próprio homem; transporte de poluentes, para definição da instalação de fábricas, aterros sanitários, etc. Neste sentido, destacam-se várias pesquisas, como:

Pedro Júnior *et al.* (1998) estudaram o efeito do uso de quebra-vento artificial de plástico na velocidade do vento, produtividade e crescimento da videira 'Niagara Rosada'. Eles observaram que as reduções da velocidade do vento na área protegida pelo quebra-vento foram de 49%, 39% e 28%, respectivamente para as distâncias de 4m, 8m e 16m do quebra-vento; e ainda, aumento da produção (15% a 29%) e da área foliar (22%) nas videiras protegidas em relação às expostas à ação dos ventos.

Marques Júnior *et al.* (1995) realizaram uma análise dos dados de vento para a região de Botucatu - SP, através da distribuição beta, observaram que valores da velocidade do vento na ordem de 150Km/dia demonstram uma grande possibilidade da utilização desse elemento meteorológico como uma fonte alternativa de energia para a região.

Estudos indicam que a direção e velocidade do vento, dentre outros fatores, varia em função do local, clima e estação do ano. Ferreira & Cohen (2001), estudaram a variação da velocidade e direção do vento, em três ecossistemas no Pará: floresta, manguezal e campo. Nesta pesquisa foi observado que os ventos mais fortes ocorreram nas áreas de manguezal e campo, durante o período menos chuvoso.

A direção predominante do vento para região de Campinas-SP, foi estudada por Barbano *et al.* (2001), os quais verificaram que a direção predominante do vento foi a SE, para observações realizadas às 7h e 21h, com frequência média mensal de 37% e 49% respectivamente.

O presente trabalho objetivou caracterizar a velocidade e direção predominante do vento para a localidade de Mossoró - RN, durante as quatro estações do ano.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para esta pesquisa, foram utilizados dados de velocidade média e direção predominante do vento para o período de 24 horas, do ano 2000, coletados na estação automática de superfície localizada na Escola Superior de Agricultura de Mossoró - RN (ESAM).

As medidas da velocidade e direção do vento foram efetuadas através de dois anemômetros elétricos tipo conchas, modelo R.M. Young da Campbell Scientific, Inc., instalados a 2 e 10m de altura, durante todo o ano de 2000. Os dados foram coletados por um datalogger modelo 23X programado para coletar dados a cada segundo e armazenar médias a cada hora.

Esses dados foram trabalhados em planilha eletrônica, através da qual foram calculadas médias diárias. Os resultados são mostrados em gráficos e tabelas para cada estação do ano. (incluir uma tabela com os valores médios).

O município de Mossoró – RN (latitude 5° 12' 36" S; longitude 37° 18' 43" W e altitude 40,5 m) está localizado somente a 40 km do Atlântico Norte. A região, segundo CHAGAS (1997), apresenta temperatura média anual de 27,6°C, precipitação de 772,7mm, pressão atmosférica média anual de 757,1mmHg, com pequena amplitude anual devido a pequena variação anual da temperatura. A umidade relativa tem valor médio anual de 68,3%, os ventos predominantes são de nordeste e sudeste, com média anual de 3,9m/s. O clima de Mossoró, segundo a classificação climática de W. Koeppen, é do tipo BSw^h, que significa “clima seco, muito quente e com estação chuvosa no verão atrasando-se para o outono”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras 1, 2, 3 e 4, mostram a variação temporal da direção predominante do vento e da velocidade média diária do vento a dois (V2) e a dez (V10) metros de altura, para o verão (período compreendido entre 22/12/2000 e 20/03/2000), outono (de 21/03/2000 e 21/06/2000), inverno (entre 22/06/2000 e 22/09/2000) e primavera (período compreendido entre 23/09/2000 e 21/12/2000), respectivamente.

Observa-se grande variabilidade na velocidade média diária do vento, para todas as estações do ano, sendo que os maiores valores foram observados durante a primavera, ficando a maioria dos mesmos em torno de 3,0 m/s. Durante o verão, na maioria dos dias, a velocidade média diária do vento esteve abaixo de 2,5m/s, enquanto que para o outono esses valores ficaram abaixo de 1,8m/s. Para o inverno, verificou-se que durante a primeira metade da estação a velocidade média diária do vento apresentou valores abaixo de 2,0m/s, enquanto que para a segunda parte da estação, a velocidade média do vento aumentou, tendo sido registradas velocidades sempre acima de 2,0m/s. Verificou-se, ainda, que houve uma tendência da velocidade do vento a 2m seguir o mesmo comportamento da velocidade a 10 m, sendo que esta apresenta valores mais elevados, para todas as épocas do ano. Os valores médios climatológicos da velocidade do vento a 2m de altura, segundo Chagas (1997), para os meses verão é de 3,8m/s, valor este superior aos observados para o verão do ano de 2000, que foi em média abaixo de 2,5m/s. Esse mesmo fato repetiu-se para as outras estações do ano, quando as médias da velocidade do vento foram 2,6m/s, 3,9m/s, 5,2m/s, respectivamente para o outono, inverno e primavera. Isto pode ter ocorrido devido ao fato de que as médias citadas por Chagas (1997), foram estimadas com base em dados coletados através do catavento de Wild em uma estação convencional, baseada em apenas três leituras sensoriais diárias, possivelmente coincidentes com picos de velocidade do vento, enquanto que os resultados apresentados para o ano de 2000, foram médias de 24 horas calculadas através de 86400 leituras realizadas durante o dia por meio de anemômetros elétricos.

Moura *et al.* (1999), estudaram o comportamento da velocidade do vento para o inverno de 1998 e primavera de 1997, onde constataram que a velocidade média para o período de primavera foi igual a 1,7 m/s, enquanto que para o período de inverno esse valor foi de 2,3 m/s. Os baixos valores da primavera, segundo os autores, foram atribuídos à presença de quebra-ventos, nas proximidades do anemômetro.

Na Figura 1, observa-se que a direção do vento teve predominância de Nordeste (NE) e Sudeste (SE), resultado também encontrado por Chagas (1997), que em 9852 observações obteve 62% de predominância NE e SE. Para as Figuras 2 e 3, o vento predominou na direção SE, resultados estes concordantes com Chagas (1997), para a mesma localidade, nos meses de maio, julho, agosto e setembro. Já na Figura 4, assim como nos resultados obtidos por Chagas (1997), a predominância do vento foi de NE.

A velocidade do vento máxima, por dia, a dois (V2) e a dez (V10) metros de altura é mostrada na Figura 5. Nesta pode-se observar, mais uma vez, que as maiores velocidades de vento ocorrem durante a primavera, com valores superiores a 8,0 m/s a dez metros de altura e em torno de 7,0 m/s a dois metros de altura (V2). Durante o verão, o vento máximo ficou entre 5,0 m/s e 7,0 m/s a dois metros de altura e em torno de 9,0 m/s a dez metros de altura. Os menores valores da velocidade máxima do vento foram verificados durante as estações de outono e inverno, quando os valores oscilaram entre 3,0 m/s e 5,0 m/s durante o outono, e entre 4,0 m/s e 6,0 m/s, a dois

metros de altura (Figura 5). Moura (1998) verificou valores máximos da velocidade do vento a 1,5 metros de altura, durante o início do inverno de 1998 de 5,7 m/s, enquanto o máximo encontrado neste trabalho foi igual a 8,25 m/s, já no final do inverno de 2000. Para o período inicial da primavera de 1997, Moura (1998) encontrou valor de 5,8 m/s, já neste trabalho o valor máximo da primavera foi igual a 8,65 m/s. O que observa-se é a grande variabilidade nos valores durante o ano, sendo que na primavera os valores são mais elevados, e neste mesmo período a temperatura máxima é mais elevada, sendo a média da temperatura máxima da primavera igual a 35,4 °C.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBANO, M. T., PINTO, H. S. & BRUNINI, O. Direção predominante do vento para a localidade de Campinas-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, XII E REUNIÃO LATINO AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, III, *Anais...*, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2001 v. 1, p. 213-214. Fortaleza-CE.
- CHAGAS, F. C. **Normais climatológicas para Mossoró-RN (1970-1996)**. ESAM, Mossoró-RN, 40p., 1997. (Monografia, Graduação em Engenharia Agrônômica)
- FERREIRA, D. B. & COHEN, J. C. P. Variação intra-regional do vento em superfície nos ecossistemas de floresta, manguezal e campo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, XII E REUNIÃO LATINO AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, III, *Anais...*, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2001 v. 1, p.102-103. Fortaleza-CE.
- MARQUES JÚNIOR, S., VALADÃO, L. T., VIEIRA, A. R. R. & MOURA, M. V. T. Análise de dados de vento para a região de Botucatu-SP utilizando a distribuição beta. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 3, p. 129 - 132, 1995.
- MOURA, M. S. B., ESPÍNOLA SOBRINHO, J., LEITÃO, M. M. V. B. R., OLIVEIRA, G. M., Comportamento de alguns parâmetros sobre um solo descoberto, para dois diferentes períodos do ano, em Mossoró-RN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, XI E REUNIÃO LATINO AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, II, *Anais...*, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2001 CD ROM, Florianópolis-SC.
- PEDRO JÚNIOR, M. J., PEZZOPANE, J. R. M., MARTINS, F. P., POMMER, C. V. & MORAES, A. V. C. Efeito do uso de quebra-ventos na produtividade da videira 'Niagara Rosada'. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 75 - 79, 1998.

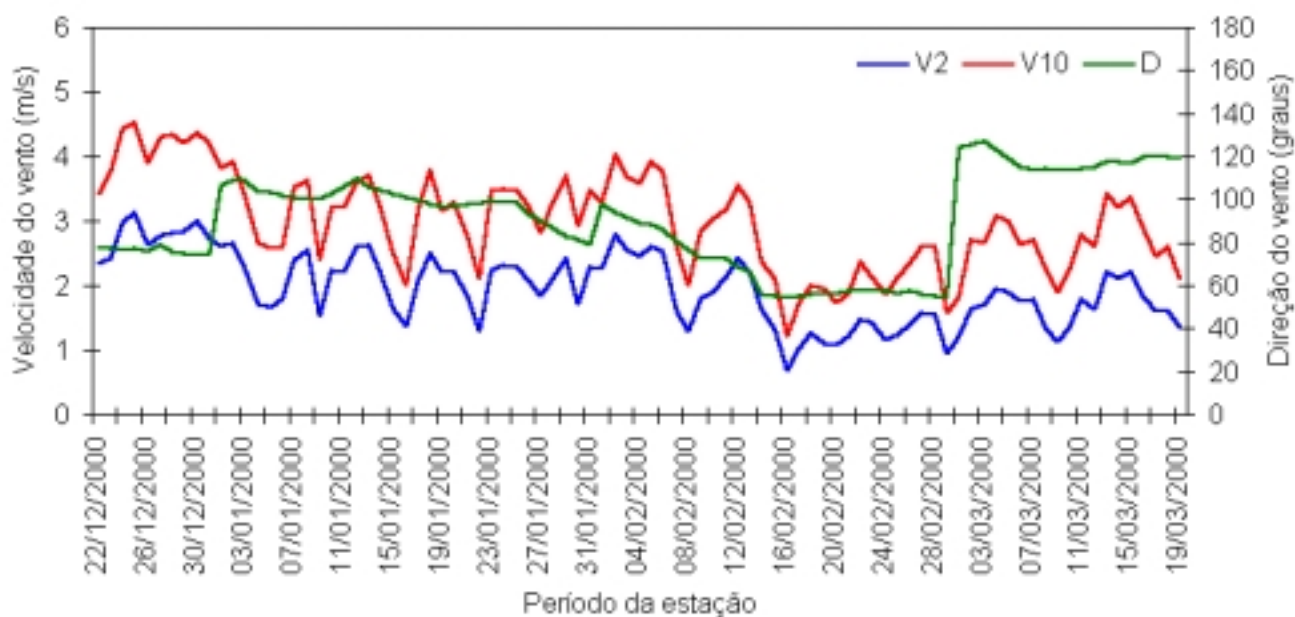


Figura 1. Velocidade média diária do vento a dois (V2) e a dez (V10) metros de altura, e direção média diária do vento (D) em Mossoró-RN para o verão de 2000

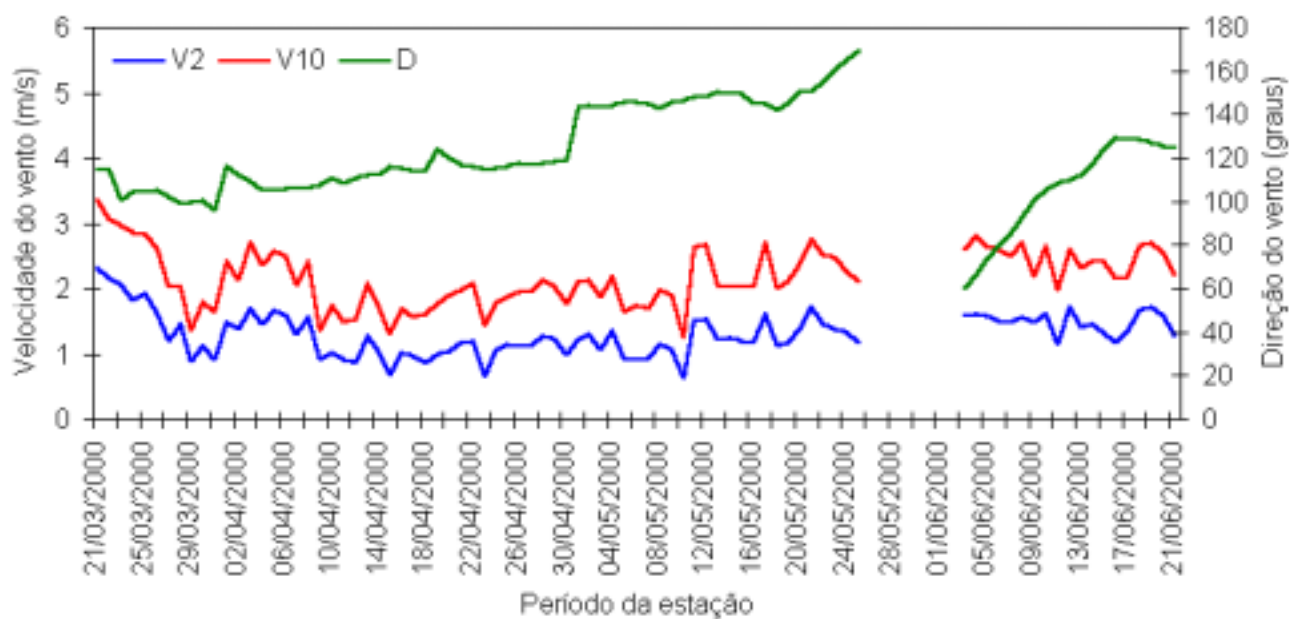


Figura 2. Velocidade média diária do vento a dois (V2) e a dez (V10) metros de altura, e direção média diária do vento (D) em Mossoró-RN para o outono de 2000. Ocorreram falhas no gráfico devido a problemas no sensor durante oito dias do período de estudo

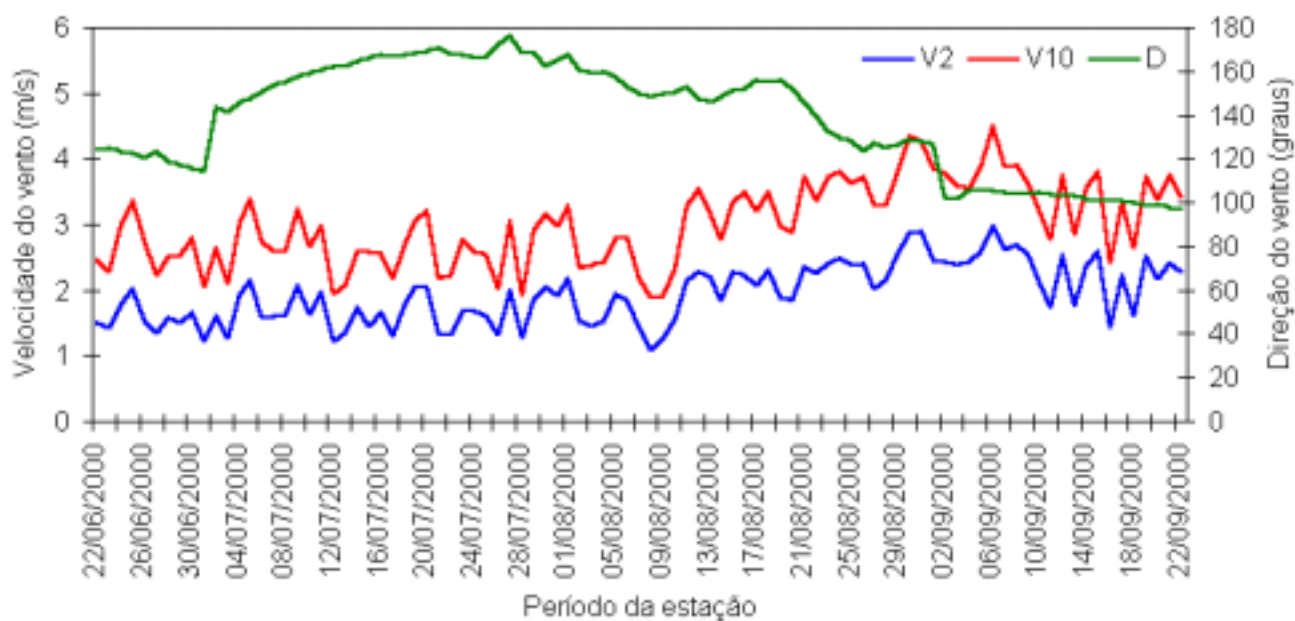


Figura 3. Velocidade média diária do vento a dois (V2) e a dez (V10) metros de altura, e direção média diária do vento (D) em Mossoró-RN para o inverno de 2000

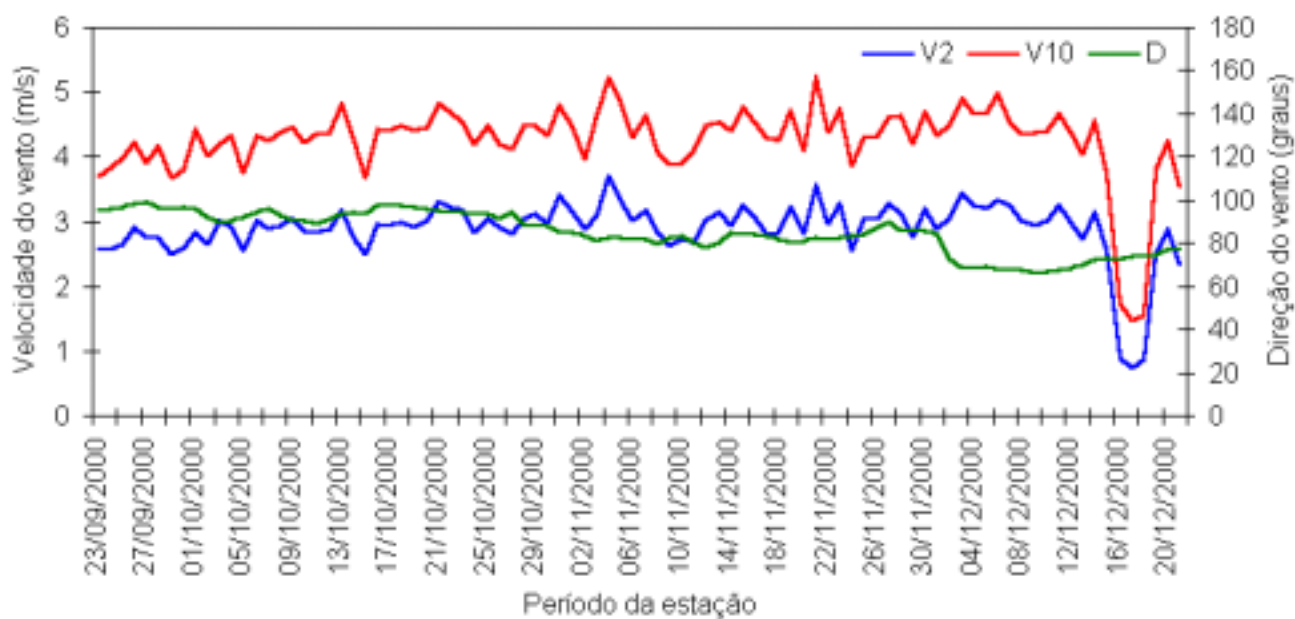


Figura 4. Velocidade média diária do vento a dois (V2) e a dez (V10) metros de altura, e direção média diária do vento (D) em Mossoró-RN para a primavera de 2000

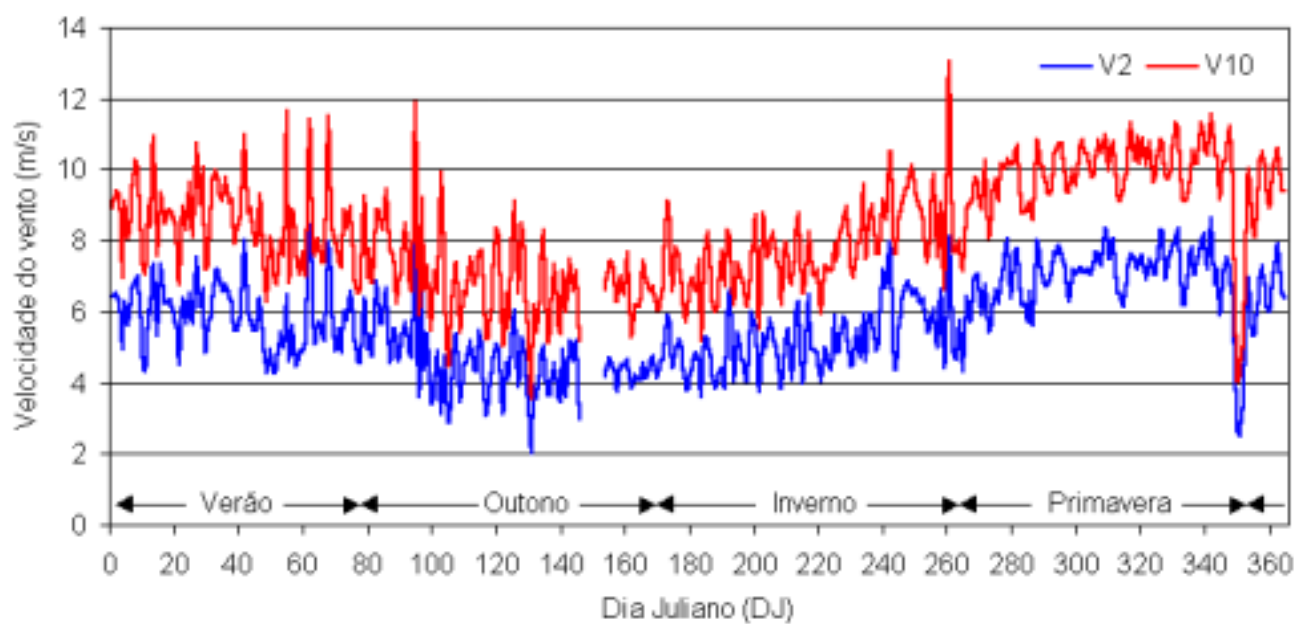


Figura 5. Velocidade máxima do vento a dois (V2) e a dez (V10) metros de altura, em Mossoró-RN, para o ano de 2000