

DIREÇÃO E VELOCIDADE DO VENTO EM MANAUS – AM/BRASIL

AILTON MARCOLINO LIBERATO

Dr. em Meteorologia, Prof. Adj., UNIR, Cacoal-RO, ailtonliberato@unir.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
Palmas/TO – Brasil
17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: Este trabalho mostra a direção e velocidade do vento durante o período seco e chuvoso em Manaus, Amazonas. Os dados foram coletados no período de 03 de julho de 2012 a 20 de março de 2019 na estação meteorológica automática (60°0'55"W; 3°6'13"W a 49 m) do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, em Manaus, Amazonas. A direção predominante do vento variou na faixa entre leste e nordeste, no período seco e chuvoso na região. A maior frequência de ventos médio ocorreram na faixa 0,50 a 2,10 m/s. Observou-se rajadas de vento na faixa maior ou igual a 11,1 m/s (entre 0,5 e 0,8 %). Essas variações estão associadas a dinâmica da atmosfera em escala regional e global.

PALAVRAS-CHAVE: Clima, Dinâmica da Atmosfera, Amazônia.

DIRECTION AND WIND SPEED IN MANAUS-AM, BRAZIL

ABSTRACT: This work shows the direction and wind speed during the dry and rainy season in Manaus, Amazonas. The data were collected from July 3, 2012 to March 20, 2019 in the automatic meteorological station (60°0'55"W, 3°6'13"W at 49 m) of the National Institute of Meteorology (INMET) in Manaus, Amazonas. The predominant direction of the wind varied in the range between east and northeast, in the dry and rainy period in the region. The highest frequency of average winds occurred in the range 0.50 to 2.10 m/s. Were observed gusts in the range greater than or equal to 11.1 m / s (between 0.5 and 0.8%). These variations are associated with the dynamics of the atmosphere on a regional and global scale.

KEYWORDS: Climate, Atmosphere Dynamics, Amazon.

INTRODUÇÃO

Estudar a direção e velocidade do vento sobre uma região, contribui para o mapeamento da trajetória de poluentes emitidos por indústrias, automóveis e queimadas, como também para o dimensionamento de torres e linhas de transmissão de energia elétrica.

As atividades agrícolas, plano diretor urbano, torres eólica, aeroportos e portos, utiliza-se de informações da direção e velocidade do vento, na concepção e execução de seus projetos (CAMARGO; SILVA, 2002; DA SILVA, 2007; MARTINS; GUARNIERI; PEREIRA, 2008; MUNHOZ; GARCIA, 2008; BRITO-COSTA, 2009; ALVES; SILVA, 2011; COSTA; LYRA, 2012; MASIERO; SOUZA, 2013; MORAIS et al., 2014; SANTOS; CARVALHO; REBOITA, 2016; ROCKETT et al., 2017).

Cada região apresenta características diferentes com relação aos elementos meteorológicos, por exemplo, a bacia Amazônica possui regimes de precipitação e temperatura distintos, quando comparado a parte sul, norte, leste e oeste da região. A dinâmica da atmosfera, por meio da variável vento, sofre influência da cobertura vegetal e da topografia da região.

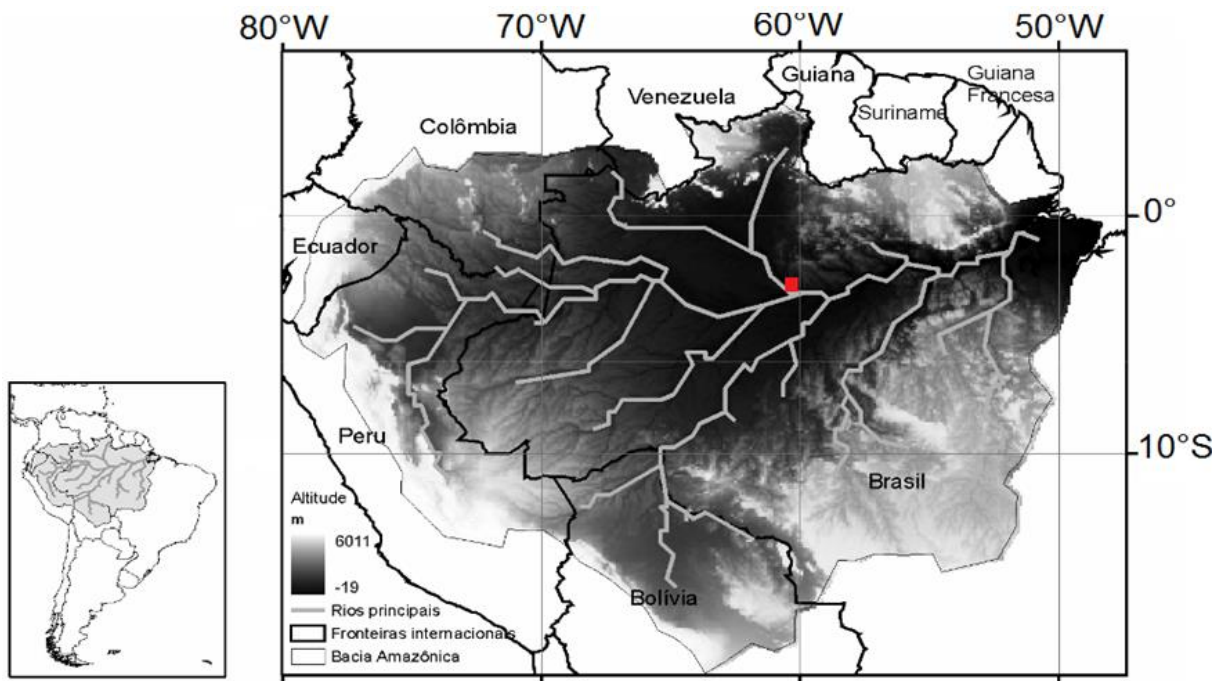
Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo caracterizar a direção e velocidade do vento em Manaus no Amazonas.

MATERIAL E MÉTODOS

A climatologia de Manaus apresenta temperatura do ar média nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril, variando entre 25,8 e 26,3°C, e precipitação pluviométrica variando entre 275 e 300 mm por mês. Por outro lado, durante os meses de julho, agosto e setembro, a precipitação pluviométrica apresenta valores variando entre 50 e 60 mm por mês. A temperatura média do ar apresenta valores variando entre 27,5 e 28°C durante os meses de agosto, setembro e outubro (DINIZ; RAMOS; REBELLO, 2018).

Nesse estudo foram utilizados dados diários da direção e velocidade dos ventos coletados no período de 03/07/2012 a 20/03/2019, na estação meteorológica automática (60°0'55"W; 3°6'13"S a 49 m) do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, em Manaus, Amazonas (figura 1). Os dados foram coletados por um *data logger*, de minuto em minuto, e a cada hora, estes dados foram integralizados. Depois de baixados os dados, eles foram organizados e aplicado análise estatística, e em seguida construído gráficos utilizando o *software Microsoft Excel* e *WRPLOT View 8.0*. Foi utilizada a escala criada pelo Almirante da Real Marinha Britânica *Sir Francis Beaufort* (1774-1857), em 1805, para classificar as faixas de velocidade do vento e relacionar com seus efeitos.

Figura 1. Localização da área de estudo no Amazonas (Manaus, cor vermelha).

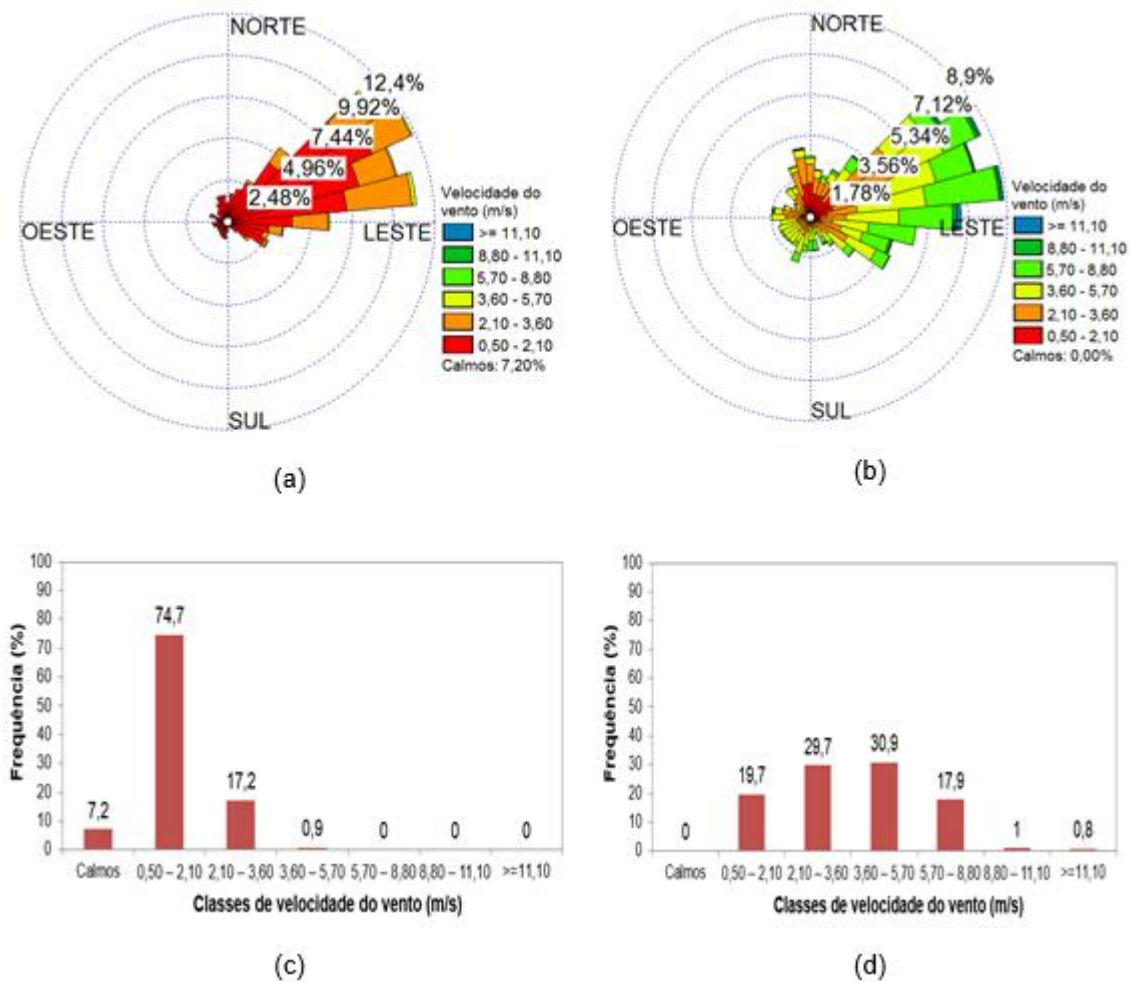


Fonte: adaptado pelo autor de Victoria (2010, p.15).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado durante o período seco, vento de este-sudeste, leste, este-nordeste e nordeste, com maior frequência (figura 2a,b). A velocidade do vento variou entre 0,50 a 2,10 m/s (74,7%), 2,10 a 3,60 m/s (17,2%), 3,60 a 5,70 m/s (0,9%), sendo registrados 7,2% dos ventos na classe calmo (figura 2c). A velocidade do vento variou entre 0,50 a 2,10 m/s (19,7%), 2,10 a 3,60 m/s (29,7%), 3,60 a 5,70 m/s (30,9%), 5,70 a 8,80 m/s (17,9%), 8,8 a 11,1 m/s (1%) e maior ou igual 11,1 m/s (0,8%) (figura 2d).

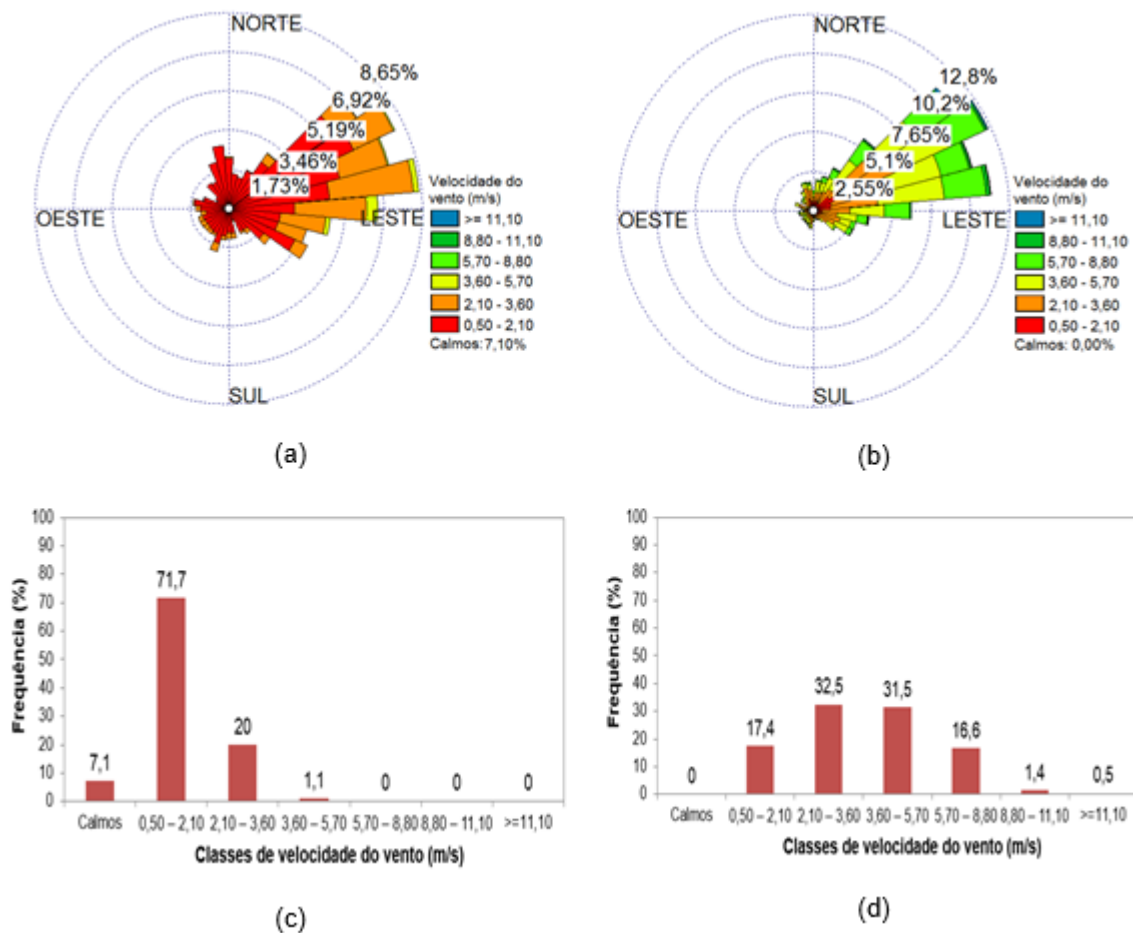
Figura 2. Velocidade e direção do vento médio (a) e rajada (b) em Manaus (AM), com as respectivas distribuições de frequência (c) e (d), durante o período seco dos anos de 2012 a 2019.



Fonte: elaborado pelo autor.

No período chuvoso foi observado vento de este-sudeste, leste, este-nordeste e nordeste, com maior frequência (figura 3a,b). A velocidade do vento variou entre 0,50 a 2,10 m/s (71,7%), 2,10 a 3,60 m/s (20%), 3,60 a 5,70 m/s (1,1%), sendo registrados 7,1% dos ventos na classe calmos (figura 3c). A velocidade do vento variou entre 0,50 a 2,10 m/s (17,4%), 2,10 a 3,60 m/s (32,5%), 3,60 a 5,70 m/s (31,5%), 5,70 a 8,80 m/s (16,6%), 8,80 a 11,1 m/s (1,4%) e maior ou igual 11,1 m/s (0,5%) (figura 3d).

Figura 3. Velocidade e direção do vento médio (a) e rajada (b) em Manaus (AM), com as respectivas distribuições de frequência (c) e (d), durante o período chuvoso dos anos de 2012 a 2019.



Fonte: elaborado pelo autor.

Observou-se que os ventos próximos a superfície são de calmaria, ar leve, brisa leve, brisa suave, brisa moderada, brisa fraca e forte, de acordo com a escala Beaufort. Segundo Greco et al. (1992) apesar dos ventos à superfície serem fracos ou calmos, em níveis mais altos da atmosfera eles podem atingir valores supergeostróficos, formando os jatos de baixos níveis. A região de Manaus está próxima do encontro das águas dos rios Negro e Solimões, por isso, os ventos podem sofrer influência de uma possível brisa fluvial.

CONCLUSÃO

A direção predominante do vento variou na faixa entre leste e nordeste, no período seco e chuvoso na região de Manaus. A maior frequência de ventos médio ocorreram na faixa 0,50 a 2,10 m/s. Observou-se rajadas de vento na faixa maior ou igual a 11,1 m/s (entre 0,5 e 0,8 %). Essas variações estão associadas a dinâmica da atmosfera em escala regional e global.

REFERÊNCIAS

- 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. Boletim Goiano de Geografia, v.31, n.1, p. 63-74, 2011.
- BRITO-COSTA, G. Análise espacial e temporal do vento no Estado de Alagoas. 2009. 126f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia), Instituto de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal de Alagoas, Maceió - AL. 2009.

- CAMARGO, O. A.; SILVA, F. J. L. ATLAS EÓLICO: Rio Grande do Sul. Porto Alegre, SEMC-Secretaria de Energia Minas e Comunicações. 2002. 70 p.
- COSTA, G. B.; LYRA, R. F. F. Análise dos padrões de vento no estado de Alagoas. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 27, n.1, p. 31-38, 2012.
- DA SILVA, J. K. A. Caracterização do vento e estimativa do potencial eólico da região de tabuleiros costeiros (Pilar, Alagoas). 2007. 79f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia), Instituto de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal de Alagoas, Maceió - AL. 2007.
- DINIZ, F. A.; RAMOS, A. M.; REBELLO, E. R. G. Brazilian climate normals for 1981-2010. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.53, n.2, p.131-143, fev.2018.
- GRECO, S.; ULANSKY, S.; GARSTANG, M.; HOUSTON, S. Low-level nocturnal wind maximum over the Central Amazon Basin. *Boundary-Layer Meteorology*, v.58, n.1-2, p.91-115, fev. 1992.
- MARTINS, F. R.; GUARNIERI, R. A.; PEREIRA, E. B. O aproveitamento da energia eólica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v.30, n.1, p.1304(1)-1304(13), 2008.
- MASIERO, E.; SOUZA, L. C. L. Variação de umidade absoluta e temperatura do ar intraurbano nos arredores de um corpo d'água. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v.13, n.4, p.25-39, jul./set. 2013.
- MUNHOZ, F. C.; GARCIA, A. Caracterização da velocidade e direção predominante dos ventos para a localidade de Ituverava-SP. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.23, n.1, p. 30-34, 2008.
- MORAIS, G. M.; SOBRINHO, J. E.; SANTOS, W. O.; COSTA, D. O.; SILVA, S. T. A.; MANIÇOBA, R. M. Caracterização da velocidade e direção do vento em Mossoró/RN. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v.7, n.4, p. 746-754, 2014.
- ROCKETT, G. C.; TELLES, P.; BARBOZA, E. G.; GRUBER, N. L. S.; SIMÃO, C. E. Análise espaço-temporal dos ventos no extremo norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas em Geociências*, v.44, n. 2, p. 203-219, maio./ago. 2017.
- SANTOS, T. C.; CARVALHO, V. S. B.; REBOITA, M. S. Avaliação da influência das condições meteorológicas em dias com altas concentrações de material particulado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. *Engenharia Sanitária Ambiental*, v.21, n.2, p.307-313, abr./jun., 2016.
- VICTORIA, D. C. Simulação hidrológica de bacias Amazônicas utilizando o modelo de Capacidade de Infiltração Variável (Vic). 2010. 85f. Tese (Doutorado em Ciências) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.