

MOTORES EÓLICOS - CONTRIBUIÇÃO A SEU ESTUDO

Evandro Chartuni Mantovani*
Gutenberg Pereira Dias*
Avelino Mantovani**

Considerações Básicas - Revisão de Literatura - Quando o vento se choca perpendicularmente a um anteparo, só produz pressão, mas, se o anteparo apresentar certa inclinação em relação à direção do vento, aquela força se decompõe em duas: uma que desliza ao longo da superfície, e outra que se choca com a mesma. Se o anteparo for um rotor de paletas montado sobre um eixo central, haverá produção de movimento de rotação; se as paletas tiverem superfície de forma retangular outtrapezoidal, plana ou curva, circular ou parabólica, a reação resultante poderá apresentar resultados diferentes. Considerando-se, ainda, a variação de velocidade com que o vento poderá atuar, novas indagações poderão ser formuladas.

Por outro lado, a revisão de literatura cita trabalhos com ângulo de 20° (Conti, M) e 30° (Davidson, J.B. e Chase, L.W.) para inclinação de paletas como sendo os melhores, e as velocidades máximas de 8 a 10 m/s (Conti, M)

* Estudantes de Agronomia, diversificados em Engenharia Agrícola - ESA-UFV

** Professor de Mecânica, Motores e Máquinas Agrícolas, do Departamento de Engenharia Agrícola da ESA-UFV.

como limitantes para evitar excessivo desgaste e perigo de ruptura para rotores de estrutura não muito pesadas. Também, trabalhos referentes ao regime de escoamento do vento (Brun, E.A. e Oniga, T.), mostrando que a variação de sua velocidade com a altitude não é linear, justificam para o Brasil alturas médias de 7m como base para tais medições e instalação dos rotores.

O Trabalho - Material e Métodos - Face ao exposto, foi planejado e executado o presente trabalho procurando verificar o comportamento de um rotor montado ora com paletas retangulares planas, ora com paletas retangulares côncavas, ora com paletas trapezoidais côncavas, foram feitas medições das velocidades desenvolvidas pelo rotor quando as paletas eram dispostas em inclinações de 20° , 25° e 30° , e as velocidades de vento controlado correspondente a 2 m/s, 4 m/s e 6 m/s; para isso foi construído e instalado um túnel de vento, de tal modo que se pudesse eliminar ações exteriores, evitar o turbilhamento do fluxo, fixar as velocidades desejadas, a permitir medições das rotações produzidas pelo rotor.

QUADRO I. Dados, Análise e Resultados - Colhidos e analisados os dados, obteve-se os seguintes resultados.

Velocidade do vento	Paleta trapezoidal côncava		Paleta retangular plana		Paleta retang. cônc.	
	Ângulo	RPM	Ângulo	RPM	Ângulo	RPM
2 m/s	25°	78	30°	68	30°	45
	30°	48	25°	28	20°	36
	20°	24	20°	20	25°	27
4 m/s	25°	154	30°	102	30°	107
	20°	120	25°	69	25°	68
	30°	102	20°	66	20°	54
6 m/s	25°	207	30°	162	30°	180
	20°	198	20°	134	25°	123
	30°	135	25°	132	20°	88

QUADRO II

Velocidade média do vento registrada em 1972, pelo Setor de Meteorologia da UFV	Paleta trapezoidal côncava		Paleta retangular plana		Paleta trapezoidal plana	
	Ângulo	RPM	Ângulo	RPM	Ângulo	RPM
2,53 m/s	25°	112	30°	75	30°	60
	30°	66	25°	36	20°	39
	20°	54	20°	30	25°	37

Conclusões - 1. Os dados constantes do Quadro I, obtidos por análises de gráficos traçados através do computador IBM 1130, do Centro de Processamento de dados da UFV, ofereceram as seguintes conclusões:

- a. Rotor com paletas trapezoidais côncavas apresentou melhores rotações quando as paletas foram montadas sob inclinação de 25° ;
 - b. Rotores com paletas retangulares planas ou côncavas apresentaram maiores rotações quando montados sob inclinação de 30° ;
 - c. As curvas referentes ao rotor montado com paletas trapezoidais côncavas mostraram tendência em atingir um ponto máximo, a partir do qual a rotação diminuirá, com consequente efeito sobre o rendimento;
 - d. As curvas referentes ao rotor montado com paletas retangulares planas mostraram a tendência das rotações crescerem com a velocidade do vento, de modo a atingir um mesmo valor para as diferentes inclinações das paletas;
 - e. As curvas referentes ao rotor montada com paletas retangulares côncavas mostraram um aumento de rotação em função da velocidade do vento e da inclinação das paletas;
 - f. Possibilidade de escolha do melhor tipo de rotor para cada região.
2. Os resultados constantes do Quadro II indicaram, para a região de Viçosa, motores a vento com rotores de paletas trapezoidais côncavas montadas sob inclinação de 25° .

Bibliografia

1. BRON, E.A., ONIGA, T. - Utilização da energia dos ventos. Rio de Janeiro. Instituto Nacional de Tecnologia, 1952-44 p.
2. CONTI, M. - Las maquinas en la agricultura moderna. Tratado de Mecanica Agrícola, Buenos Aires, Universidade de Buenos Aires, 1942 - 370 p.(1ª parte).
3. DAVISON, J.B.; CLASE, L.W. - Farm Machinery and Far Motors. New York, Orange Judd Publishing Company, Inc. 1924.
4. MANTOVANI, A. - Notas de aulas do curso de Motores e Mecanização Agrícola. ENG 230, ESA, U.F.V., Viçosa, 1973.
5. ANONIMO - Indústria do Rio Preto mostra o que faz para a agricultura, Correio Agropecuário. S. Paulo, agosto de 1969. p. 12.
6. ANONIMO - Genebra constroi moinho de vento mais eficiente. Jornal do Brasil, GB, 25 de setembro de 1973.