

INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DO VENTO EM DIFERENTES HORÁRIOS DURANTE A APLICAÇÃO DE CALCÁRIO EM UM DISTRIBUIDOR DE CORRETIVOS CENTRÍFUGO

WALISSON MARQUES SILVEIRA¹, DANILO ROBERTO LOUREIRO², MARCIA BATISTA TORRES³, LEONARDO DE ALMEIDA MONTEIRO², CARLOS ALESSANDRO CHIODEROLI²

¹Engenheiro Agrônomo, mestrando em Engenharia de Sistemas Agrícolas, Departamento de Engenharia Agrícola DENA/UFC, Fortaleza- CE, fone: (85) 988754102, walisson_silveira@yahoo.com.br

²Professor Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola, DENA/UFC, Fortaleza- CE.

³Graduanda em Agronomia, UFC, Fortaleza- CE.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: Os solos brasileiros são predominantemente ácidos, necessitando de práticas como a calagem. O equipamento que facilita esta prática é o distribuidor de corretivos. Alguns fatores são limitantes para uma boa aplicação, dentre eles a velocidade do vento, principalmente em regiões litorâneas como no Nordeste Brasileiro, onde o vento é mais intenso. Objetivou-se avaliar a uniformidade de aplicação de corretivos em três velocidades de vento: 1,9, 1,3 e 0,9 m.s⁻¹. O experimento foi realizado na área experimental do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, utilizando um distribuidor de corretivos montado, com mecanismo dosador gravitacional e distribuidor centrífugo, acoplado à um trator com rotação do motor de 2000 rpm, com rotação na TDP de 540rpm. Foi avaliado para cada velocidade do vento a quantidade de calcário aplicado transversalmente, a uma umidade de aproximadamente 10%. A uniformidade de aplicação foi baixa em todas as condições de velocidade do vento. A velocidade de vento de 0,9 m.s⁻¹ apresentou a melhor uniformidade de distribuição com um coeficiente de variação de 66%, mesmo assim um valor muito alto para a realização desta prática. Esse tipo de mecanismo é inadequado para essa operação em regiões que apresentam velocidade do vento elevadas.

PALAVRAS-CHAVE: Distribuidor a lança, uniformidade de aplicação, velocidade do vento.

INFLUENCE OF WIND SPEED IN DIFFERENT TIMES DURING THE APPLICATION OF CALCARY IN A CENTRIFUGAL CORRECTIVE DISTRIBUTOR

ABSTRACT: Brazilian soils are predominantly acidic necessitating practices such as liming. The equipment that facilitates this practice is the distributor of correctives. Some factors are limiting to a good application, among them wind speed, mainly in coastal regions such as in the Brazilian Northeast, where the wind is more intense. The objective was to evaluate the uniformity of the application of correctives in three wind speeds: 1.9, 1.3 and 0.9m.s⁻¹. The experiment was conducted in the experimental area of the Department of Agricultural Engineering of the Federal University of Ceará, using a corrective distributor mounted with gravitational dosing mechanism and centrifugal distributor, coupled to a tractor with motor rotation of 2000 rpm, with a TDP rotation of 540rpm. Was evaluated for each wind speed the amount of lime applied across, at a humidity of approximately 10%. The uniformity of

application was low in all wind speed conditions. The wind velocity of 0.9 m.s^{-1} showed the best uniformity of distribution with a coefficient of variation of 66%, still a very high value for performing this practice. This type of mechanism is inappropriate for this operation in regions with high wind speed.

KEYWORDS: Broadcaster spreaders, uniformity of distribution, wind speed

INTRODUÇÃO: Com a necessidade de correção da acidez de grande parte dos solos brasileiros, se faz necessária a adoção de práticas como a calagem. Um equipamento bastante utilizado para essa prática é o distribuidor de corretivos. Dentre os fatores limitantes, o vento é o principal responsável pela eficiência na aplicação de corretivos calcários, isso se agrava ainda mais em regiões onde o vento ocorre com maior intensidade, que é o caso das áreas litorâneas, situadas em boa parte da região Nordeste do Brasil. Segundo Srivastava et al. (1993), a distância horizontal alcançada pelas partículas é influenciada pelo tamanho, densidade padronização e forma das partículas e pela velocidade de rotação dos discos, onde o vento também influencia na uniformidade de aplicação. A baixa uniformidade de distribuição de produtos sólidos é ocasionado por diversos fatores, que pode ser o próprio projeto da máquina, o tipo de produto e sua granulometria, pois de acordo com a intensidade do vento, a aplicação não será eficaz (MÁRQUEZ, 2001). O coeficiente de variação (CV) é um parâmetro importante para avaliar uniformidade de distribuição e para garantir essa uniformidade e o maior rendimento operacional do distribuidor à lanço. Para isso utiliza-se um CV que seja aceitável com o trabalho da máquina (Hachuy, 2008). Com base no exposto, o trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a uniformidade de aplicação de corretivos de um distribuidor centrífugo em três horários com velocidades diferentes de vento.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, campus do Pici – DENA/CCA/UFC, localizado em Fortaleza-Ceará, situado a 27 m de altitude, $3^{\circ}44'47.16''$ latitude Sul e $38^{\circ}34'52.20''$ longitude Oeste. Com média de temperatura de $27,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Utilizou-se um distribuidor de corretivos montado, com mecanismo dosador gravitacional e distribuidor centrífugo modelo super flow, da marca Nogueira[®], acoplado à um trator da marca Valtra[®], modelo A950 com rotação do motor de 2000 rpm, com rotação nominal na tomada de potência de 540rpm. Foram distribuídos na área coletores em cinco fileiras distanciadas a cada 10 metros, onde em cada fileira os coletores ficavam espaçados a cada 1 metro, no total de 10 amostras por cada repetição ou fileira. O calcário apresentava, durante a aplicação, uma umidade aproximada de 10%. Para medição da velocidade do vento foi utilizado um anemômetro, onde foi utilizado acompanhando todo o percurso de operação do conjunto trator-distribuidor. As medições foram realizadas em horários diferentes do dia, de acordo com a velocidade do vento: por volta de 8 horas da manhã, com velocidade do vento de aproximadamente $1,3 \text{ m.s}^{-1}$, às 13 horas, com velocidade aproximada do vento de $1,9 \text{ m.s}^{-1}$ e às 17 horas, com velocidade do vento de $0,9 \text{ m.s}^{-1}$. Após a passagem do trator, o coletores eram retirados e pesados em uma balança de precisão, onde os valores foram estimados para quilos por hectare. A estatística utilizada foi a descritiva, fornecendo os valores médios, desvio padrão e coeficiente de variação dos dados coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A tabela 1 apresenta os valores médios da dosagem aplicada no perfil solo em função da velocidade transversal do vento.

TABELA 1 -Estatística descritiva dos valores encontrados nos coletores posicionados no perfil transversal de deslocamento do trator.

Vel. Vento (m s ⁻¹)	Média	Var	DP	CV
1,9	65,44	2206	46,97	0,71
1,3	152,79	20989	144,88	0,95
0,9	26,23	332,08	18,22	0,69

Var - Variância. DP - Desvio Padrão. CV - Coeficiente de Variação

Podemos observar que para todas as condições de velocidades de vento, os valores de coeficientes de variação estão muito acima do recomendado para esse tipo de operação, sendo que para a condição de menor velocidade de vento de 0,9 m s⁻¹ apresentou o valor de 69%, resultado que é muito elevado e fora dos padrões estabelecidos por Dallmeyer (1986), que considera que para produtos pulverulentos como o calcário, um coeficiente de variação de 30% é considerado satisfatório. Observa-se que a média dos valores encontrados nos coletores também foram muito baixos visto que o distribuidor estava regulado para aplicar uma taxa de 500 kg ha⁻¹. Desta forma, a condição que apresentou o valor mais próximo da regulagem indicada no distribuidor foi a de velocidade de vento de 1,3 m.s⁻¹. No entanto, essa condição apresentou a maior irregularidade na distribuição.

TABELA 2 Valores médios das doses encontradas nos coletores posicionados transversalmente ao deslocamento do trator.

Velocidade Transversal do vento de 1,9 m s ⁻¹										
Posição do coletor em relação ao centro do mecanismo dosador (m)										
Coletor (kg ha ⁻¹)	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5
	48,83	78,94	89,12	127,3	137,5	94,21	66,20	15,28	0,00	0,00
Velocidade Transversal do vento de 1,3 m s ⁻¹										
Posição do coletor em relação ao centro do mecanismo dosador (m)										
Coletor (kg ha ⁻¹)	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5
	66,21	147,7	213,9	226,6	455,8	331,1	45,83	15,28	12,73	12,73
Velocidade Transversal do vento de 0,9 m s ⁻¹										
Posição do coletor em relação ao centro do mecanismo dosador (m)										
Coletor (kg ha ⁻¹)	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5
	22,92	20,37	33,10	45,84	63,66	40,74	12,73	7,64	10,18	5,10

A parte esquerda do distribuidor foi a região que mais coletou calcário, sendo que quanto mais próximo do centro do distribuidor, maior foi o valor coletado. Nota-se também que a uniformidade de distribuição vai diminuindo conforme a largura útil de trabalho vai aumentando. Observa-se que para as três condições de velocidade de vento, o lado direito do distribuidor apresentou os menores valores encontrados dentro dos coletores, sendo que para a condição de 1,9 m.s⁻¹ a partir da posição de 4 metros do centro do distribuidor, já não foram coletados mais insumos.

CONCLUSÕES: Para as condições de velocidades de vento utilizadas, a velocidade de 0,9 m.s⁻¹ apresentou a melhor condição de uniformidade, mesmo assim um valor muito elevado para esse tipo de operação agrícola. A condição de velocidades de vento utilizadas de 1,3 m.s⁻¹ apresentou a maior média de quantidade de calcário encontrada dentro dos coletores, indicando uma menor deriva.

REFERÊNCIAS: DALLMEYER, A. U. As máquinas utilizadas na distribuição e incorporação de calcário. In. Simpósio sobre aplicação de Calcário na Agricultura, Ipanema Campinas, Fundação Cargill. p 23- 39, 1986;

MÁRQUEZ, L. Maquinaria para la preparación del suelo, la implantación de los cultivos y la fertilización. Madrid: Blake y Helsey España S.L. Editores, 496p. 2001;

Hachuy, L.. Desempenho de uma distribuidora a lanço com dois tipos de produtos aplicados em diferentes posições de aletas nos discos. 2008. 60 f. Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2008.

SRIVASTAVA, A. K.; GOERING, C. E.; ROHRBACH, R. P. Engineering principles of agricultural machines. Michigan: American Society of Agricultural Engineers, 601 p. 1993;