

## **AVALIAÇÃO DO PERFIL DE DISTRIBUIÇÃO TRANSVERSAL DE UM DISTRIBUIDOR A LANÇO PENDULAR.**

**CRISTHIAN SUTTOR BETTIO<sup>1\*</sup>, DIANDRA GANASCINI<sup>2</sup>, CARLOS ALEXANDRE WUNSCH<sup>3</sup>, LUCAS DOMINGO RENOSTO<sup>4</sup>; FLÁVIO GURGACZ<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Acadêmico. Pesquisador, UNIOESTE, Cascavel-PR, cristianbettiosuttur@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmica. Pesquisadora Bolsista PIBIC/ Fundação Araucária, UNIOESTE, Cascavel-PR, diandraganascini@hotmail.com

<sup>3</sup> Acadêmico Pesquisador Bolsista PIBIC/UNIOESTE, UNIOESTE, Cascavel-PR, carlosalexandre2701@hotmail.com

<sup>4</sup> Acadêmico. Pesquisador, UNIOESTE, Cascavel-PR, lucasrenosto10@gmail.com

<sup>5</sup>Dr. Pesquisador, Prof. Titular CCET, UNIOESTE, Cascavel-PR, flavio.gurgacz@unioeste.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016  
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** Para se obter uma aplicação de qualidade de um distribuidor a lanço é necessário a formação de um bom perfil de distribuição. Isso depende de fatores como mecanismo dosador e distribuidor, insumo aplicado, velocidade de aplicação e largura útil de trabalho e as condições climáticas no momento da aplicação. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil transversal de distribuição de um distribuidor pendular para os sistemas de percurso alternado direito, alternado esquerdo e contínuo. Foram colocados 38 coletores dispostos de forma intercalada e transversalmente ao deslocamento do conjunto trator + distribuidor. Após a passagem do conjunto sobre os coletores, o material depositado foi coletado individualmente em copos plásticos para posterior pesagem em laboratório. Os dados foram tabulados e processados com auxílio de planilha eletrônica de Excel e o programa ADULANÇO 3.1. Os resultados mostram que é possível trabalhar com uma faixa efetiva de 10,5 metros com um coeficiente de variação máximo de 20%. Pode-se concluir com este trabalho que mesmo com um perfil assimétrico, foi possível obter um largura de trabalho com o mesmo valor de coeficiente de variação para ambos sistemas de percurso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coeficiente de variação, Largura de trabalho, Uniformidade.

### **EVALUATION OF CROSS DISTRIBUTION PROFILE OF A SPINNER BOX PENDULAR DISTRIBUTOR.**

**ABSTRACT:** To achieve a quality application of a spinner box distributor, the formation of a good distribution profile is required. It depends on factors such as seed metering mechanism and the distributor itself, the applied input, application speed and useful working width and weather conditions at the moment of application. The goal of this study is to evaluate the cross-section distribution of a pendulum distributor for route systems alternating right, alternating left and continuous. Were placed 38 interleaved arranged collectors and transversely to the displacement of the whole tractor + distributor. After passing the set of the collectors, the deposited materials were collected individually in plastic cups for later weighing process in the laboratory. Data were tabled and processed with the aid of spreadsheet Excel and ADULANÇO 3.1 software. The results shown that it is possible to work effectively with a range of 10.5 meters with a maximum coefficient of variation of 20%. It may be concluded that this work even with an asymmetric profile, it was possible to obtain a working width with the same value of the coefficient of variation for both path systems.

**KEYWORDS:** Coefficient of variation , Working width , Uniformity.

## **INTRODUÇÃO**

Os distribuidores a lança são equipamentos que dependem da uniformidade de distribuição para se obter uma aplicação de qualidade, e para isso alguns fatores são de fundamental importância e dentre eles estão: o tipo de máquina (mecanismo dosador e distribuidor), o tipo de insumo aplicado, a velocidade de aplicação e a largura útil de trabalho além das condições climáticas (Molin e Mazotti, 2000). Para garantir uniformidade no perfil de aplicação, a regulagem da máquina é de extrema importância, pois uma máquina desregulada pode, além de causar prejuízos na colheita, gerar danos ao meio ambiente.

Os distribuidores a lança são os equipamentos mais utilizados para aplicação de corretivos, porém o inconveniente destes equipamentos é a largura efetiva que é dependente das sobreposições das passadas (Hachuy, 2008).

Para realização da tomada de decisão de largura efetiva de trabalho é tomado como referência o coeficiente de variação (CV) com um valor limite (Molin e Ruiz, 1999), que normalmente o valor é tomado como 20%, haja visto que no Brasil não há uma norma que regulamente este limite. Na Europa a norma regulamentadora diz que o valor limite é de 15% (Din, 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil transversal de distribuição de um distribuidor pendular para os sistemas de percurso alternado direito, alternado esquerdo e contínuo.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O ensaio foi realizado na Universidade Estadual do Oeste do Paraná/ UNIOESTE- campus Cascavel - PR. Foi utilizado um trator Ford 7630 com rotação na TDP de 540 RPM e 1900 RPM no motor, acoplado a um distribuidor a lança JAN 600 com mecanismo dosador gravitacional e mecanismo distribuidor tipo pendular. O produto utilizado para o ensaio de distribuição de fertilizante foi NPK 10-15-15.

A velocidade foi verificada através da distância percorrida pelo trator em um tempo determinado, a distância estabelecida usualmente é de 50 metros, obteve-se um tempo de 18 segundos. Portanto, a velocidade de deslocamento foi de 6 km/h.

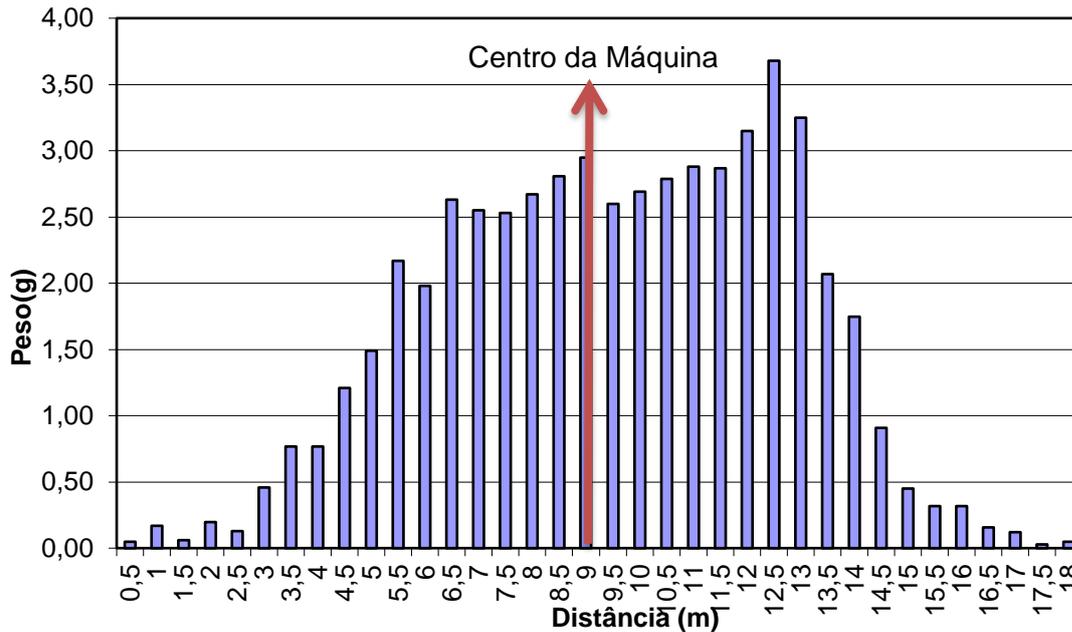
Para verificar a vazão do distribuidor o pendulo foi removido e com o trator na rotação de trabalho, coletou-se em um recipiente o produto a ser distribuído, essa coleta foi realizada durante 60 segundos. Foram coletados 10536 gramas de fertilizante, e a vazão foi de 10,536 kg/min.

Foram colocadas os 38 coletores intercalados na transversal, sendo que os coletores de número 16, 17, 20 e 21 foram retiradas, para passagem do trator. O conjunto passou entre os coletores lançando fertilizante, e o produto depositado foi coletado individualmente em copos plásticos para a pesagem em laboratório com auxílio de balança de precisão 0,001g. Os ensaios foram realizados conforme prescreve a norma ISO 5690/1 e ASAE S341.3. Os dados foram avaliados com auxílio de planilha eletrônica de Excel, ADULANÇO 3.0 (Molin et al.,2009).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na figura 1 esta apresentado o perfil de distribuição do distribuidor a lança com mecanismo lançador pendular.

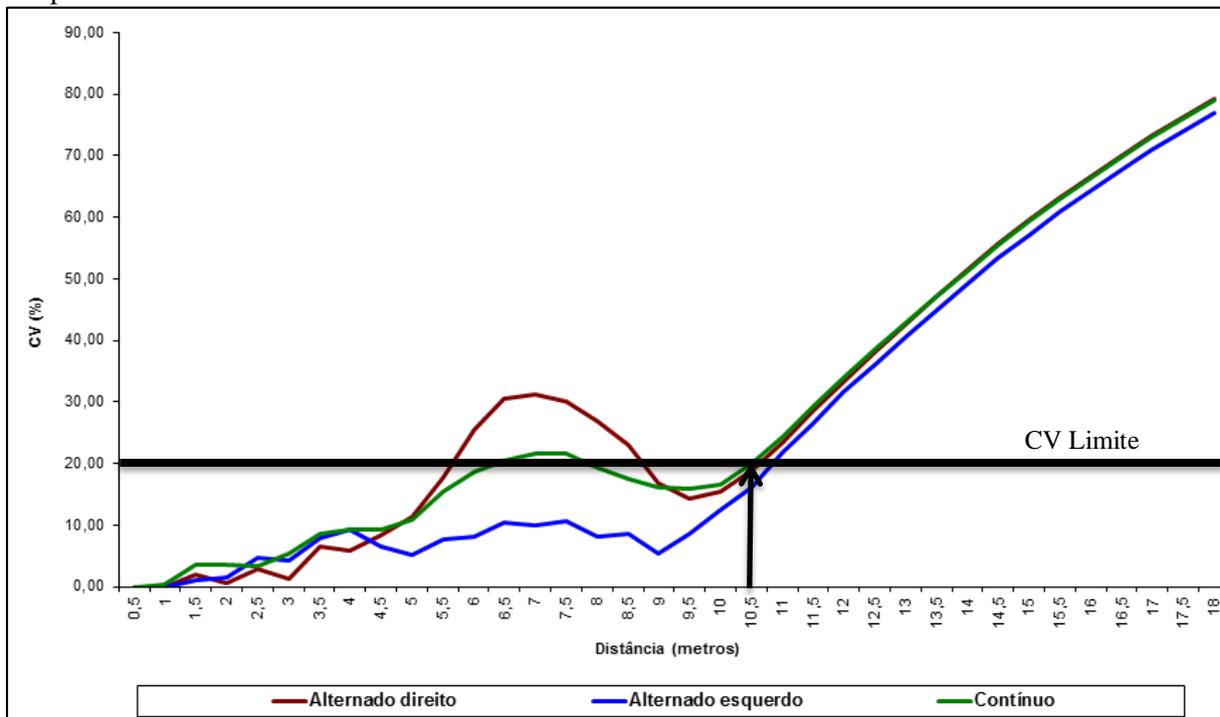
Figura 1: Perfil de distribuição de partículas depositadas nos coletores após lançamento.



O perfil de distribuição mostra que existe uma assimetria de distribuição em relação ao centro da máquina, e isso ocorre devido a desproporcionalidade de produto lançados para os dois lados da máquina, sendo que o distribuidor lançou mais produto para o lado direito.

Tendo em vista que a sobreposição das passadas define a uniformidade de distribuição, na Figura 2 estão apresentados os valores de coeficiente de variação para suas respectivas larguras, esta figura que representa a simulação das sobreposições, é importante no momento da tomada de decisão.

Figura 2: Gráfico de coeficiente de variação para diferentes larguras de trabalho, após a sobreposição das passadas.



Observando o gráfico de Coeficiente de Variação (CV) pode-se notar que a largura máxima de aplicação para um CV limite de 20% é de 10,5 metros e que a redução da largura efetiva para 9 metros reduz o valor de CV, aumentando a qualidade da faixa de aplicação.

Porém, se forem utilizadas larguras maiores que 10,5 metros o CV aumenta gradativamente ultrapassando o limite pré-estabelecido (20%) e reduzindo drasticamente a qualidade da faixa de aplicação.

A falta de simetria é evidenciada pelo afastamento entre as linhas dos sistemas de percurso mostrados na Figura 2, onde para a largura de trabalho de 7 metros o CV para o sistema de trabalho alternado esquerdo fica abaixo de 10% e o sistema de trabalho alternado direito ultrapassa os 20% pré-estabelecidos como limite.

Na prática é difícil trabalhar com larguras diferentes para cada sistema, levando em consideração o limite do CV. Por isso, neste caso, foi encontrada uma largura de trabalho efetiva (LTE) que atendessem o limite mínimo de qualidade da faixa com o mesmo valor de LTE.

## **CONCLUSÃO**

Foi possível concluir que uma largura de trabalho efetiva de 10,5 metros produz um mesmo valor de coeficiente de variação para ambos sistemas de trabalho com o mesmo limite de coeficiente de variação.

## **REFERÊNCIAS**

- Asae.american society of agricultural engineers. ASAE 341.3 Standard Rev. Feb.04: Procedure for measuring distribution uniformity and calibrating granular broadcast spreaders. St. Joseph, 2006.
- Hachuy, L. Desempenho de uma distribuidora a lança 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-SP.
- ISO. International organization for standardization.Equipment for distributing fertilizers: Test methods - Part 1: Full width fertilizer distributors. Gêneve, 1982. 5 p. (ISO Standard 5690/1).
- Molin, J. P Coelho, J.L.D. Gonçalves, A.O. Menegatti, L.A.A. Rozestraten, H. Silva, G.F. Sollero, G.C. Spekken, M. Vasarhelyi, A.. Adulânço 3.0: montagem do teste de campo, Manual de uso passo-a-passo, Análise de resultados. Piracicaba: USP/ESALQ. Projeto AP. 2009a. 20p.
- Molin, J. P.; Mazzotti, H. C. Influência da utilização e do tipo de Amortecedores de Ricochete em Ensaios de aplicadores um Lanço. Revista. Brasileira de. Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 4, n. 2,p.281-285. 2000.
- Molin, J. P.; Ruiz, E. R. S. Validação de métodos simplificados de determinação da largura efetiva para distribuidores de fertilizantes e corretivos a lança. In: congresso brasileiro de engenharia agrícola. Anais. Pelotas – RS, Sbea, 1999. CD-ROM.