

MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE DOSADORES DE FERTILIZANTES

NORIEL DA S. SOUZA¹; ALAN JUNIO DA S. BORELA²; SAMUEL W. REICHOW³;
ROGER TOSCAN SPAGNOLO⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – noriel.s.souza@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – alanj.borela@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – samuelwreichow@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – roger.toscan@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Considerando que uma parcela substancial do território brasileiro é constituída por solos ácidos e carentes de nutrientes, observa-se uma produtividade limitada nas culturas devido à baixa fertilidade natural do solo. A escassez desses nutrientes essenciais para as culturas predominantes na região de interesse, resulta na necessidade de aplicação de fertilizantes e corretivos. Essa abordagem visa atenuar a acidez do solo e favorecer características que estejam em conformidade com as exigências nutricionais da cultura a ser implantada na região (BERNARDI; MACHADO; SILVA, 2002).

O procedimento empregado para a distribuição desses fertilizantes no solo é realizado através da utilização de implementos agrícolas, sendo os dosadores de adubo os mais reconhecidos dentre esses dispositivos. Esses dosadores podem adotar diferentes configurações, tais como transbordo lateral, transversal, um helicóide ou dois helicóides, entre outras. Geralmente, esses dispositivos são acoplados em semeadoras de configurações em linha, as quais efetuam a liberação dos fertilizantes no solo mediante dosagens predefinidas. Entretanto, em sua totalidade, os dosadores apresentam imprecisões no processo de deposição, resultando em uma distribuição não uniforme. Tal falta de uniformidade conduz a uma deficiência de nutrientes em certos pontos da linha de distribuição, ao passo que outras áreas experimentam um excesso desses nutrientes, culminando em um desequilíbrio nutricional para as plantas em questão (ROSA et al., 2019).

Conforme apontado pelo BONOTTO et al. (2013) os dosadores de adubo mesmo quando operando em terrenos nivelados, observa-se uma variação na distribuição do fertilizante sobre o solo, resultando em uma deposição desigual. Analogamente a isso, a abundância de fertilizante em determinadas áreas do solo, combinada com a carência em outras, pode desencadear um desenvolvimento problemático da cultura alvo do processo de adubação.

A ISO 5690/2 (1984) que estabelece os protocolos para testes com dosadores de fertilizantes, não proporciona dados suficientemente precisos, pois a norma abrange apenas avaliações referentes a distribuição fertilizantes por área (kg/ha) sem levar em conta a distribuição linear (g/m linear).

Conforme ROSA et al. (2019), a avaliação da distribuição de fertilizantes na linha de aplicação (g/m linear) de uma semeadora-adubadora deve ser conduzida através do uso de equipamentos capazes de simular as condições reais de operação. Os autores utilizaram recipientes de polipropileno, com comprimento e largura de 10cm cada, para a coleta do fertilizante os quais foram alinhados em sequência, posicionados lado a lado sobre uma calha metálica. Com base nos resultados obtidos a partir desses testes, o coeficiente de variação da distribuição linear foi adotado como parâmetro de avaliação.

Nesse contexto, o presente estudo se propõe a desenvolver um método de avaliação destinado a monitorar e controlar a quantidade e distribuição linear proporcionada pelos dosadores de fertilizantes sobre o solo.

2. METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados com auxílio da utilização de uma bancada constituída por um inversor de frequência, que acionava um motor elétrico de 0,37kW, responsável pelo acionamento e variação da rotação do helicóide do dosador de fertilizantes. O qual ficava posicionado acima de uma esteira que permitia a passagem de uma calha conforme Figura 1.

Figura 1: Bancada com dosador de fertilizante e esteira.



Nos experimentos foi utilizado um dosador de transbordo transversal com rosca helicoidal sem fim de 25,4mm (1pol.) que se encontrava paralelo longitudinalmente e transversalmente a esteira/balança onde estava alimentado com fertilizante granulado.

Visando realizar a simulação da distribuição real de adubo sobre o solo de maneira linear, optou-se por adotar os padrões de análise propostos por Rosa et al. (2019), no primeiro experimento. Para esse propósito, foram empregados recipientes de polipropileno, com comprimento e largura de 10cm cada, para a deposição do fertilizante os quais foram alinhados em sequência, posicionados lado a lado sobre uma calha metálica de 6m de comprimento. A calha metálica foi movida abaixo da bancada de dosadores por meio de uma esteira, possibilitando assim a simulação do deslocamento da adubadora sobre a superfície do solo.

O primeiro experimento foi conduzido em duas etapas distintas, sendo cada uma delas associada a uma determinada velocidade de rotação da rosca helicoidal do dosador de fertilizantes. As velocidades utilizadas foram 54,1rpm e 61,1rpm. Para cada uma dessas rotações, foi realizado um teste. Destaca-se que todos os ensaios foram realizados com a inclinação de 0° longitudinalmente, garantindo assim a uniformidade das condições experimentais.

Na condução do primeiro experimento, procedeu-se à deposição do fertilizante nos recipientes mediante o acionamento do dosador de adubo, seguido de um período de espera de aproximadamente 10 segundos para permitir a estabilização do fluxo de fertilizante transbordado. Posteriormente, a esteira foi acionada, possibilitando o

movimento constante da calha contendo os recipientes sob o bocal de descarga da dosadora.

No segundo experimento, deu-se continuidade à utilização da bancada, no entanto, neste momento, a amostragem foi realizada com auxílio de um único recipiente de polipropileno, com comprimento e largura de 10cm, o qual estava conectado em uma célula de carga que mensurava a quantidade de fertilizante depositada em relação ao tempo conforme a Figura 2. Para este ensaio, foram empregados os mesmos padrões de rotação da rosca helicoidal empregados no experimento anterior, assim como um bocal de descarga específico para auxiliar na deposição uniforme do fertilizante.

Figura2

A célula de carga empregada no segundo experimento operava com a funcionalidade de aferir o peso das amostras em função do tempo, viabilizando assim, uma replicação mais eficiente do processo de amostragem adotado no primeiro experimento realizado com a calha. Exceto a mudança da forma de coleta e mensuração do peso do fertilizante, trocando-se a calha com potes conforme proposto por ROSA et al. (2019), pela célula de carga, os demais métodos adotados foram os mesmos do anterior, a fim de garantir a uniformidade das variáveis envolvidas e possibilitando comparações com os resultados anteriores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como variável de resposta foram utilizados coeficiente de variação e média das amostras. A amostragem dos dados coletados no segundo experimento, com a utilização da célula de carga, foi adquirida em função de uma filtragem de dados com a finalidade de obter-se as medidas no intervalo de tempo aproximado de quatro segundos e meio (tempo útil da passagem da calha pelo dosador de adubo). Feito isso ocorreu a comparação com o peso das amostras obtidos pelo teste com esteira.

O coeficiente de variação (CV) obtido por meio da análise de pesos das amostras, utilizando uma célula de carga, revelaram uma diferença significativa de 53,93% a mais no CV para os helicoides que operaram a 54,1rpm, em comparação com o coeficiente de variação obtido pelo método de amostragem utilizando uma esteira, na mesma velocidade de rotação do helicóide. Para os helicoides que operaram a 61,1 rpm, observou-se uma diferença de 19,63% a mais no coeficiente de variação em comparação com o método de avaliação por esteira. Essas discrepâncias podem ser visualizadas na tabela a seguir.

Tabela 1: Coeficiente de variação (CV) e média da distribuição linear de adubo para amostragem por célula de carga e esteira

Tipo de amostragem	CV (%)		Média (g)	
	54,1rpm	61,1rpm	54,1rpm	61,1rpm
Por célula de carga	27,20	24,80	2,27	2,11
Por esteira	17,67	20,73	2,01	1,83

Até o momento, com base nesses dados, tem-se buscado desenvolver um mecanismo capaz de corrigir o efeito de distorção nos dados replicando assim as condições próximas a encontradas pela esteira. Pode-se inferir que a diferença ocorre devido à influência da energia potencial gravitacional durante a queda do fertilizante. Essa interferência afeta a precisão das medições realizadas pela célula de carga,

resultando em coeficientes de variação discrepantes quando comparados aos obtidos pelo método de amostragem por esteira.

4. CONCLUSÕES

O método de avaliação proposto, com inserção de melhorias se mostra promissor. Isso pode simplificar consideravelmente os testes em laboratório para controlar e verificar a distribuição de fertilizantes realizada pelos dosadores de fertilizantes das semeadoras-adubadoras.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDI, A. C. de C.; MACHADO, P. L. O. de A.; SILVA, C. A. Fertilidade do solo e demanda por nutrientes no Brasil. In: MANZATTO, C. V.; FREITAS JUNIOR, E. de; PERES, J. R. R. (Ed.). **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. cap. 6, p. 61-77.

BONOTTO, G. J. et al. Distribuição Longitudinal de Fertilizantes por Dosadores de Semeadoras Adubadoras em Linhas. **Revista Engenharia na Agricultura - REVENG**, Viçosa/Brasil, v. 21, n. 4, p. 368–378, ago. 2013.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 5690-2**: Equipment for distributing fertilizers — Test methods — Part 2: Fertilizer distributors in lines. Vernier, Suíça: ISO, 1984.

ROSA, D. et al. Methodology to Evaluate the Fertilizer Distribution by Helical Doser from Seed Planter. **Journal of Experimental Agriculture International**. 31(5): 1-7, mar. 2019.