

ESTIMATIVA DA PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR A PARTIR DE ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM LATOSSOLO VERMELHO AMARELO NO RIO GRANDE DO SUL

LUCIANA DA SILVA CORRÊA LIMA¹; WILDON PANZIERA²; LEONIR ALDRIGHI DUTRA JUNIOR³; THAIS BROD⁴; ELOY ANTONIO PAULETTO⁵; CLÁUDIA LIANE RODRIGUES DE LIMA⁶

¹Graduanda em Engenharia Agrícola/UFPEL – limaluciana@outlook.com

²Doutorando do Programa de Pós Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água/UFPEL – panziera2@yahoo.com.br

³Graduando em Agronomia/UFPEL – leonirdutrajr@gmail.com

⁴Graduanda em Agronomia/UFPEL – thaiisbrod@gmail.com

⁵Docente/UFPEL – pauletto_sul@yahoo.com.br

⁶Orientadora, docente/UFPEL – crlima@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A utilização da cana-de-açúcar como matéria prima na matriz energética é uma alternativa de fontes energéticas não renováveis que causam impactos negativos ao ambiente. Neste cenário, o Brasil tem uma posição estratégica, pois é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo. O Rio Grande do Sul tem uma produção de cana-de-açúcar incipiente, porém promissora, pois possui mais de 1,5 milhões de hectares aptos para expansão desta cultura.

No sistema de produção da cana-de-açúcar há alguns desafios a serem superados que estão limitando a produtividade. Problemas como a incompatibilidade do espaçamento entre linhas com a bitola do maquinário têm ocorrido, causando a compactação do solo próxima a linha de plantio. A compactação do solo causada pelo tráfego de máquinas tem sido observada por MASIERO (2013) e SEVERIANO et al. (2010). Para contornar esta problemática, algumas empresas do setor sucroenergético estão utilizando adicionais configurações de espaçamento entre linhas para o cultivo da cana de açúcar. De acordo com TULLBERG et al. (2001) e BRAUNACK et al. (2006), o espaçamento entre linhas combinado é uma alternativa viável para o controle da compactação ocasionada pelo tráfego de máquinas na colheita da cana de açúcar. Considerando que há carência de estudos que avaliem a influência dos atributos físicos do solo sobre a produtividade da cana-de-açúcar cultivada em diferentes espaçamentos, o objetivo deste trabalho foi quantificar a estimativa da produtividade da cana-de-açúcar, a partir de atributos físicos de um Latossolo Vermelho Amarelo sob diferentes configurações de espaçamentos no ciclo de segunda soca.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado em Porto Xavier no Rio Grande do Sul, em uma área pertencente à cooperativa de produtores de cana Porto Xavier, Ltda (Coopercana). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo conforme EMBRAPA (2013). O experimento foi implantado em Agosto de 2012, em uma área de 200 m de comprimento e 20 m de largura. Os espaçamentos definidos foram: espaçamento simples com 1,5 metros entre linhas de cultivo (LS) e espaçamento combinado duplo com 0,4 m em linhas duplas e

1,7 m entre linhas duplas (LD). A variedade de cana-de-açúcar utilizada foi a RB855156.

Em março de 2015, durante o ciclo de cana de segunda soca, foram coletadas, em cada espaçamento e a 0,00 a 0,20 m, amostras com estrutura preservada. Para isto, foi traçada uma transeção de 50 m de comprimento localizada sobre a linha da cultura para cada um dos espaçamentos e as amostragens realizadas ao longo de cada uma das transeções com pontos de coleta equidistantes de 1 m. As amostras de estrutura preservada foram coletadas em duplicata, para cada ponto de amostragem, com anéis volumétricos de 3 cm de altura e 4,85 cm de diâmetro, totalizando 200 amostras. O material coletado em campo foi encaminhado ao Laboratório de Física do Solo da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), da UFPel para proceder as análises.

A densidade do solo (Ds) foi obtida pelo método do anel volumétrico e a macroporosidade (Ma) e a microporosidade (Mi), pelo método da mesa de tensão, conforme EMBRAPA (2011). A resistência à penetração do solo (RP) foi determinada com um penetrômetro eletrônico de bancada modelo MA 933, fabricado pela empresa MARCONI LTDA, ocorrendo em três pontos igualmente distanciados do centro da amostra com uma velocidade de penetração de 10 mm min⁻¹ (BRADFORD, 1980).

Para determinação da produtividade em 2015, avaliou-se a massa do colmo (MC), no final do ciclo de cana de segunda soca, ao longo da mesma transeção, considerada na amostragem de solo e a cada metro.

Realizou-se uma análise de regressão múltipla, utilizando como variável predita, a massa do colmo e como preditoras, os atributos físicos do solo (Ds, Ma, Mi e RP) em cada configuração de espaçamento (LS e LD), com auxílio do software R (R CORE TEAM, 2013).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percebe-se na tabela 1, que apenas o modelo LS foi significativo a 5% de probabilidade havendo influência de atributos físicos na estimativa da massa do colmo (MC). Levando em consideração os valores individuais de probabilidade de cada coeficiente da equação (Tabela 2), apenas a Mi apresentou efeito na estimativa da massa do colmo no LS. Desta forma, a Mi é capaz de prever a MC, em uma relação inversa.

Tabela 1. Equações da estimativa da massa do colmo (MC) pelos atributos físicos do solo nos espaçamentos linha simples (LS) e linha combinada dupla (LD) e suas medidas de qualidade de ajuste e valor de probabilidade.

Espaçamento entre linhas	¹ Equação	R ²	² p
LS	MC = 2,004 + (0,229 * DS) - (0,640 * Ma) - (4,193 * Mi) + (0,0160 * RP)	0,249 ^s	0,011
LD	MC = 0,383 - (0,123 * DS) + (0,433 * MA) + (0,179 * MI) + (0,0204 * RP)	0,029 ^{ns}	0,848

¹ MC – massa do colmo; RP – resistência a penetração; Ds – densidade do solo; Ma – macroporosidade do solo e Mi – Microporosidade do solo.

² Valor de probabilidade associada ao valor de f da análise de variância (Significativo se p<0,05).

^{ns} Modelo não significativo pela análise de variância. ^s significativo ao nível de 5% pela análise de variância

Tabela 2 – Probabilidade da análise de variância de cada coeficiente de regressão linear múltipla.

Variável	Coeficiente	p*
DS	0,229	0.427
Ma	-0,640	0.204
Mi	-4,193	0.003
RP	0,0160	0.452

Valor de probabilidade associada ao valor de f da análise de variância (Significativo se $p < 0,05$).

O modelo não foi significativo a 5% de probabilidade para LD, sendo possível inferir que não houve efeito na produtividade da cultura por restrições físicas do solo. Este fato pode ser devido a um efeito benéfico desse espaçamento no controle do tráfego de máquinas próximo a linha de cultivo da cultura, deduzindo-se que as condições físicas do solo não foram restritivas ao desenvolvimento da cultura.

4. CONCLUSÕES

Na configuração de espaçamento LS, houve influência negativa da microporosidade sobre a massa do colmo.

Em linha dupla, não houve influência dos atributos físicos do solo na produtividade da cana-de-açúcar, no ciclo de segunda soca.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRADFORD, J. M. The penetration resistance in a soil with well-defined structural units. **Soil Science Society of American Journal**, v.44, p.601-606, 1980.

BRAUNACK, M. V.; ARVIDSSON, J.; HÅKANSSON, I. Effect of harvest traffic position on soil conditions and sugarcane (*Saccharum officinarum*) response to environmental conditions in Queensland, Australia. **Soil Tillage Research**, v.89, p.103-121, 2006.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2013. 374p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2.ed. (Documento 132). Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Solos, 2011.

MASIERO, F.C. **Produtividade e compactação do solo em diferentes ciclos anuais da cultura de cana-de-açúcar**. 2013. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2013.

R CORE TEAM R: A language and environment for statistical computing, **R Foundation for Statistical Computing**. Vienna, Austria, (2013).URL <http://www.R-project.org/>.

SEVERIANO, E.C.; OLIVEIRA, G.C.; JÚNIOR, M.S.D.; CASTRO, M.B.; OLIVEIRA, L.F.C.; COSTA, K.A.P. Compactação de solos cultivados com cana-de-açúcar: I - modelagem e quantificação da compactação adicional após as operações de colheita. **Engenharia Agrícola: Journal of the Brazilian Association of Agricultural Engineering**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p.404-413, jun. 2010.

TULLBERG, J. N.; ZIEBARTH, P. J.; LI YUXIA. Tillage and traffic effects on runoff. **Australian Journal of Soil Research**, v.39, p.249-257, 2001.