

DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO EM FUNÇÃO DE CARACTERÍSTICAS DO SOLO NUMA ÁREA SISTEMATIZADA

Marília Alves Brito Pinto¹; José Maria Barbat Parfitt²; Luis Carlos Timm³; Adilson Luís Bamberg⁴; Gabriela de M. da Fonseca⁵; Deise Moreira da Silva⁶; Guilherme Bretanha⁷

Palavras-chave: magnitude de cortes e aterros, terras baixas

INTRODUÇÃO

A orizicultura é uma atividade agrícola importante para a economia do Brasil, o Rio Grande do Sul é o principal produtor de arroz com 64,4% de participação na produção nacional (IBGE, 2011). Segundo Parfitt (2009) visando aperfeiçoar o uso agrícola das terras baixas, a sistematização possibilita a realização de uma lavoura diversificada e sustentável.

A sistematização do solo consiste no processo de adequação da superfície natural do terreno de forma a transformá-lo num plano ou superfície curva organizada (PARFITT et al., 2004). De acordo com Righes (2006) a sistematização em solo de várzea aumenta a eficiência do controle de água de irrigação e da operação das máquinas agrícolas tanto no processo de semeadura como na colheita, além de permitir a redução da altura da lâmina de água sobre o solo, reduzindo o uso de água.

Durante o processo de sistematização ocorrem significativos movimentos de solo com cortes nas partes relativamente altas e aterros nas partes relativamente baixas, o que acarreta modificações no ambiente onde a planta se desenvolve (PARFITT, 2009).

Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a relação entre as variáveis altura e matéria seca de plantas de arroz com as variáveis corte e aterro e profundidade efetiva do solo numa área sistematizada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Estação Experimental de Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, situada no município do Capão do Leão-RS (31° 49' 12,75" S; 52° 27' 59"). Numa área de 0,81 ha, sistematizada em janeiro de 2008, com Scraper equipado com controle a raios laser. Nesta área foi estabelecida uma malha de 100 pontos, distanciados entre si de 10 m em ambas as direções. Obtiveram-se então os mapas de corte e aterro (Figura 1A) e da profundidade efetiva do solo, que se refere à profundidade do topo do horizonte B (Figura 1B).

Anterior a sistematização o solo foi classificado, segundo EMBRAPA (2006), em duas classes taxonômicas: nas partes relativamente altas como PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico gleissólico e nas partes relativamente baixas como GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico solódico. Os dois solos embora de classes diferentes não apresentam descontinuidade no campo, sendo esta situação comum nas várzeas arroseiras do RS. Desde que foi sistematizada a área não foi cultivada ocorrendo somente infestação natural.

Aproximadamente um mês antes da semeadura a área foi dessecada, a semeadura

¹ Engenheira Agrônoma, Doutoranda PPG em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão. Caixa Postal 354 CEP 96001-970 Pelotas, RS. E-mail: ma.agro@gmail.com.

² Engenheiro Agrícola, Dr. Embrapa Clima Temperado, jose.parfitt@cpaact.embrapa.br.

³ Engenheiro Agrícola, Dr. Professor Adjunto da UFPel. lcartimm@yahoo.com.br.

⁴ Engenheiro Agrícola, Dr. Pesquisador visitante do projeto xisto agrícola. adillbamberg@hotmail.com.

⁵ Estagiária Embrapa Clima Temperado, Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Fitomelhoramento, UFPel-FAEM, gabrieladafonseca@hotmail.com

⁶ Engenheira Agrônoma, Estagiária da Embrapa. deisemoreira11@hotmail.com.

⁷ Técnico Agrícola, Estagiário da Valley. guilhermebretanha.ag@hotmail.com

direta foi realizada em 10 de dezembro de 2010 utilizando-se a cultivar BRS Querência com 80 kg ha⁻¹ de sementes. Conforme a média da análise química do solo nos 100 pontos amostrados após a sistematização, foi realizada a fertilização de base utilizando-se 300 kg ha⁻¹ da fórmula 5-20-20 e o N em cobertura foi em duas aplicações: início do perfilhamento e diferenciação da panícula na dosagem 45 kg ha⁻¹ em cada aplicação.

As variáveis analisadas foram: rendimento da matéria seca (MS) (kg ha⁻¹) e altura de plantas (cm). Para analisar e identificar a estrutura de dependência espacial de cada um dos atributos foi aplicada a análise geoestatística descrita em Journel & Huijbregts (1978), Webster & Oliver (2001) e Nielsen & Wendroth (2003), sendo utilizado o Software GS+, versão 7.0 (Gamma Design Software, 2004), que calcula o semivariograma experimental e o teórico (modelo matemático) e seus respectivos parâmetros de ajustes (efeito pepita, C0; patamar, C0+C; alcance, A), o coeficiente de determinação r² e a soma dos quadrados dos resíduos (SQR). Com base nesses dados foram construídos os mapas temáticos utilizando a técnica de krigagem (Webster & Oliver, 2001).

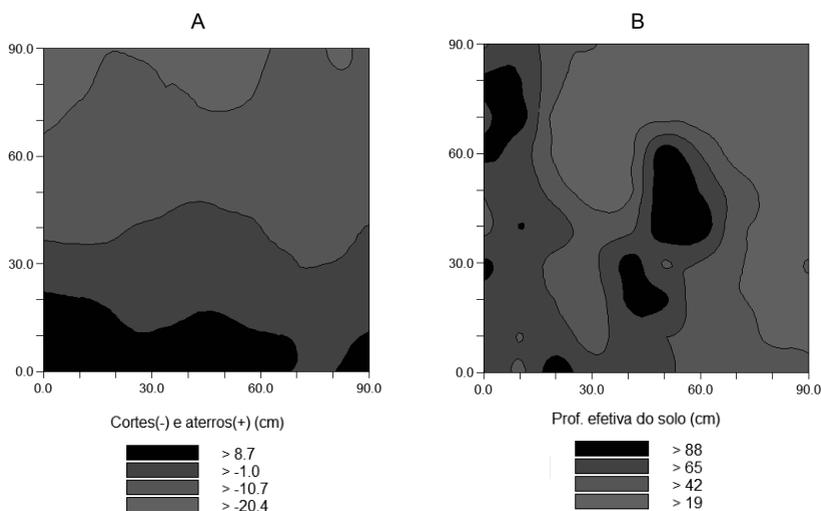


Figura 1 – Distribuição espacial das áreas de corte e aterro (A) e da profundidade efetiva do solo (B) após sistematização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Figura 2, que houve uma variação espacial da MS, a zona noroeste do mapa apresentou os menores valores, e os maiores valores de MS concentram-se na zona sul do mapa. A diferença entre as áreas de menor e maior produção de matéria seca foi de aproximadamente 90%, portanto há um importante efeito da sistematização na MS do arroz.

A produção de MS correlacionou-se significativamente com as magnitudes de cortes e aterros ($r = 0,41$; $p < 0,0001$), observando-se a figura 1A, nota-se que o maior aterro está na zona sul do mapa e que os maiores cortes ocorreram na zona norte do mapa, zonas de maior e menor produção de MS, respectivamente. Isto pode ser devido ao fato observado por SOSBAI (2010), de que nas áreas de corte ocorrem baixa fertilidade e a toxidez por ferro, e nas áreas de aterro maior fertilidade.

A MS também correlacionou-se significativamente com a profundidade efetiva do solo ($r = 0,29$; $p = 0,0044$), observando-se a Figura 1B, tem-se que a na zona noroeste do

mapa, local onde ocorre a menor produção de MS, apresenta também a menor profundidade efetiva do solo, logo nesta área o horizonte B está mais próximo a superfície, o que segundo Nunes et al. (2002) apresenta condições físicas desfavoráveis para o estabelecimento e crescimento das plantas. O elevado teor de argila e baixo teor de matéria orgânica podem originar condições físicas limitantes à produtividade das culturas nos primeiros anos após a sistematização do solo.

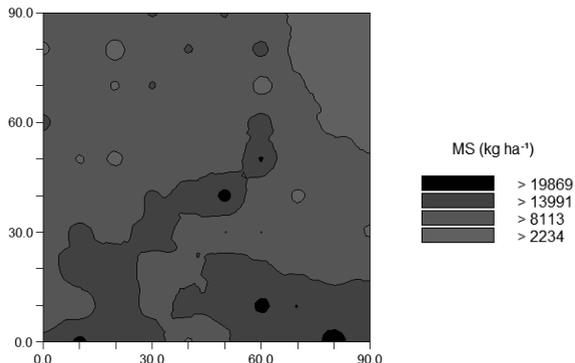


Figura 2. Distribuição espacial da matéria seca (MS) de plantas de arroz, numa área sistematizada.

Na figura 3, pode-se observar a distribuição espacial da variável altura de planta, o crescimento das plantas também foi influenciado pela sistematização, a maior altura de planta concentrou-se na zona sul do mapa e os menores valores de altura ocorreram na zona norte do mapa, zonas que de acordo com a figura 1A são de aterro e corte, respectivamente. Essa relação pode ser comprovada pela correlação significativa entre as variáveis altura de planta e corte/aterro ($r= 0,56$; $p<0,0001$). Segundo SOSBAI (2010) na operação de nivelamento da superfície do solo, não devem ocorrer cortes muito profundos, os cortes não deveriam ser mais profundos do que a metade do horizonte A, sob pena de comprometer a produtividade nesses pontos por tempo indefinido.

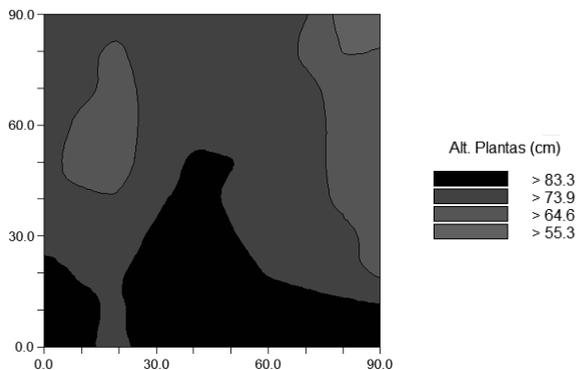


Figura 3. Distribuição espacial da altura de plantas de arroz, numa área sistematizada.

A altura de planta correlacionou-se também significativamente com a profundidade

efetiva do solo ($r= 0,36$; $p=0,0003$), as menores alturas de planta (Figura 3) assim como a menor profundidade efetiva do solo (figura 1B) ocorreu na área noroeste do mapa. Segundo Brye et al. (2003) isso ocorre porque teores elevados de argila e a formação de crostas em horizontes subsuperficiais expostos poderão restringir o estabelecimento e o desenvolvimento de algumas culturas.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento da cultura do arroz irrigada foi afetada negativamente tanto pela magnitude dos cortes como pela profundidade efetiva do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRYE, K. R., N. A. SLATON, M. C. SAVIN, R. J. NORMAN, AND D. M. MILLER. Short-term effects of land leveling on soil physical properties and microbial biomass. *Soil Science Society of America Journal*. n. 67, p. 1405–1417, 2003.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ. Embrapa Solos, 2006. 306p.

GAMMA DESIGN SOFTWARE. GS+: version 7.0. Geostatistics for the Environmental Sciences. Plainwell: Gamma Design Software, 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias.htm>> Acesso em 10 mai. 2011.

JOURNAL, A.G., HUIJBREGTS, C.J. Mining Geostatistics. New York: Academic Press Inc., 1978. 600p.

NIELSEN, D.R.; WENDROTH, O. Spatial and temporal statistics: sampling field soils and their vegetation. Reiskirchen: Catena Verlag GMBH, 2003. 398p.

NUNES, M.L. KLAMT, E.; REICHERT, J. M.; DALMOLIN, R. S. D. Características de solos sistematizados em duas áreas cultivadas com arroz sob inundação. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.26, p.395-406, 2002.

PARFITT, J. M. B. Impacto da sistematização sobre atributos físicos, químicos e biológico em solos de várzea. 2009. 92p. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Federal de Pelotas.

PARFITT, J.M.B.; SILVA, C.A.S. da.; PETRINI, J.A. Estruturação e sistematização da lavoura de arroz irrigado. In: GOMES, A. da S.; MAGALHÃES Jr., A.M. de. Arroz irrigado no sul do Brasil. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 237-257.

RIGHES, A.A. Eficiência em sistemas de inundação: o caso do arroz. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA, 2, 28 a 30 de Março de 2006. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2006. (CDRom).

SOSBAI - SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Bento Gonçalves: SOSBAI, 2010. 188p.

WEBSTER, R.; OLIVER, M.A. Geostatistics for environmental scientists. West Sussex, John Wiley & Sons. Ltd, 2001. 271p.