

SISTEMATIZAÇÃO LOCALIZADA: PRIMEIRA VERSÃO

Marcos Valle Bueno¹; Alexssandra Dayanne Soares de Campos¹; Pâmela Andrades Timm² e Jaqueline Trombetta da Silva¹; Lessandro Coll Farias³; José Maria Barbat Parfitt⁴

Palavras-chave: Agricultura de precisão, drenagem, terras baixas.

INTRODUÇÃO

A sistematização dos solos consiste no processo de adequação da superfície natural do terreno de forma a transformá-la num plano ou numa superfície curva organizada (PARFITT et al., 2004). Quando a sistematização for realizada segundo um plano este pode ser construído com ou sem declividade, conforme o objetivo e as conveniências específicas. Com o sistema que utiliza receptores GNSS (*Global Navigation Satellite System*) com sistema de correção RTK (*Real Time Kinematic*), novos modelos de sistematização são possíveis de serem adotados nas lavouras orizícolas do Rio Grande do Sul, como é o caso da sistematização com declividade variada (WINKLER et al., 2015).

Com introdução de equipamentos de GNSS-RTK, em substituição ao sistema *Laser*, está sendo introduzida a agricultura de precisão na lavoura arroseira em várias atividades, entre elas: sistematização; drenagem; demarcação de taipas; adubação a taxa variada; semeadura, aplicação de defensivos; mapas de produtividades, entre outras.

Para a sistematização do terreno por meio do sistema GNSS-RTK, o processo se inicia com o levantamento planialtimétrico da área, determinando-se a altura de uma malha de pontos no campo, comumente entre 200 a 400 pontos por hectare. Por meio de software específico, obtém-se o modelo digital de elevação (MDE) do terreno, e, de posse do MDE, é realizado o projeto de sistematização. Numa determinada área é possível realizar vários tipos de sistematização: plano sem declividade; plano com declividade; e ainda segundo uma superfície curva com declividade variada. A escolha depende do tipo do relevo da área, bem como, o sistema de produção planejado, ou seja, se quer rotação de culturas ou não. Ainda é possível sistematizar locais específicos da área se for convenientes. Este é o caso, por exemplo, se a área possui uma depressão (lagoa) ou uma parte alta de difícil irrigação (coroa) e se deseje apenas solucionar esse problema sem sistematizar toda a área. Essa situação é aqui denominada de sistematização localizada.

Assim, o objetivo deste trabalho foi propor um modelo de sistematização numa área típica da terra baixa com problemas de drenagem localizados.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma área de 6,67 ha pertencente à Estação Experimental de Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, localizada no município do Capão do Leão. Para a geração do MDE foi utilizado um trator equipado com conjunto monitor, antena receptora do tipo GNSS e base RTK. No levantamento planialtimétrico da área, considerou-se uma malha de 10m X 3m, ou seja, o trator percorria linhas espaçadas de 10 m, e registrava a altura a cada 3 m, perfazendo então 333 pontos por hectare. Após o levantamento planialtimétrico, os dados foram inseridos no software WMform®, gerando-se o MDE da área. A partir da inserção das curvas de níveis no MDE é possível identificar área com armazenamento superficial de água, ou seja, local com problemas de drenagem como, por exemplo, a destacada na Figura 1.

¹ Posgraduando, UFPel

² Graduanda Agronomia UFPel

³ Pesquisador, Embrapa

⁴ Professor, UFPel

No processo de eliminação dessa depressão, ou seja, sistematização localizada o primeiro passo é selecionar uma área que englobe a área problema através do ícone subárea do software WMform® da Trimble e fazer a sistematização dessa pequena área sem necessitar trabalhar na área total. Uma vez separada essa subárea é realizado o projeto de sistematização utilizando-se para isso todas as ferramentas que o software dispõe, inclusive podendo-se fazer novas sub-área se por necessário. É importante que o projeto de sistematização dessa subárea seja concebido com declividade e aproximadamente na mesma direção da linha de fluxo que originariamente passava por essa depressão. Os critérios de sistematização são os mesmos usados para a sistematização em relação aos cortes máximos permitidos os quais de modo geral para os solos de terras baixas do Rio Grande do Sul não deveria ser superior a 15 cm de profundidade, embora neste caso há que considerar que esse corte pode ocorrer numa área muito pequena podendo-se em determinadas situações se ter uma tolerância maior.

Este processo é iterativo, ou seja, é realizado por tentativas até atingirmos um resultado adequado, onde não ocorram grandes cortes no terreno e também não se tenha que exportar ou importar solo de outras zonas do terreno o que encareceria o processo. Uma vez terminada esta fase do processo deve-se inserir novamente essa subárea na área total e realizar um projeto com declividade variada no ícone subárea do software de forma a suavizar as interfases entre as sub-subáreas caso elas existam dentro dessa subárea e desse com a áreas total.

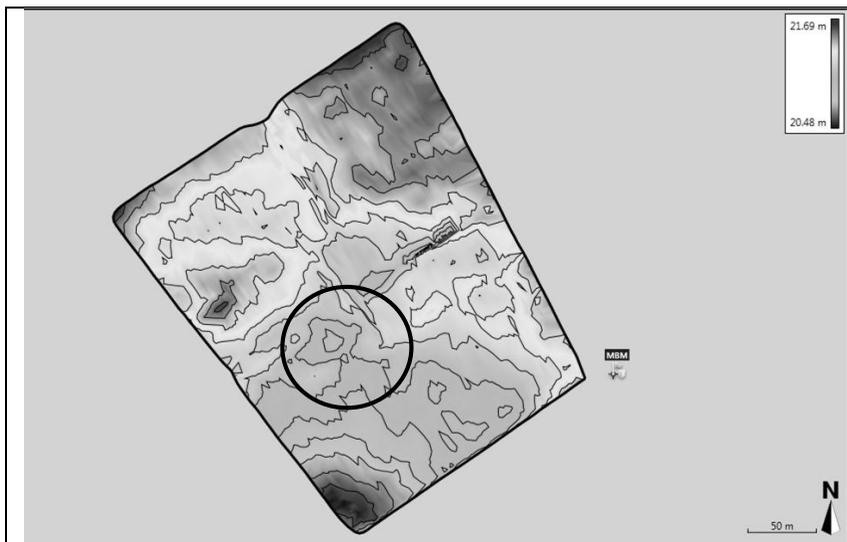


Figura 1 - Região do terreno original, apresentando a área total, e a região em destaque é se efetuou os projetos de sistematização localizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para demonstração da metodologia proposta foi escolhida a área destacada na Figura 1 a qual constitui uma depressão do terreno. Através do ícone subárea no software WMform® escolheu-se uma área de 0,34 ha com uma altura máxima de 21,14 m e uma

altura mínima de 21,06 m. Essa subárea foi dividida em três sub-subárea as quais foram elaborados os projetos de sistematizadas com declividade variada utilizando-se a ferramenta “custom” do ícone subárea do programa (figura 2). Para o projeto da subárea 1 se colocou uma altura máxima de 21,060m e uma altura mínima de 21,040m, na subárea 2 colocou-se uma altura máxima de 21,120 e a altura mínima de 21,050 e na subárea 3 a altura máxima foi de 21,180m e a altura mínima de 21,120m. A declividade das subáreas ficou entre 0,02 e 0,04%, com direção de maior declividade do terreno. Com o projeto pronto foi reinserida essa subárea na área total do terreno (Figura 3). A movimentação de terra necessária foi 90 m³, baixa relativamente caso tive se que se sistematizar toda a área para eliminar essa depressão.

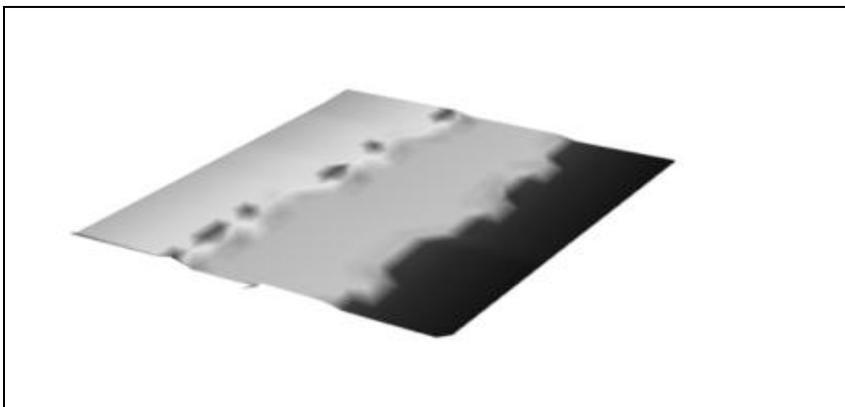


Figura 2. Modelo digital de elevação das três subáreas depois de elaborado o projeto de sistematização com declividade variada.

Após a inserção da subárea, para se ter uma transição suave no campo entre o terreno original e a área que foi selecionada (Figura 2), realizou-se o projeto com declividade variada sendo neste caso escolhido um grid de 6 m. Assim obteve-se um terreno mais uniforme, com as curvas de nível bem definidas (Figura 3).

Como se pode observar, através das curvas de níveis (Figura 3) as quais foram geradas com equidistância vertical de 10cm, que a depressão foi eliminada



Figura 3. Região após a sistematização localizada

CONCLUSÃO

A sistematização localizada é uma ferramenta que pode ser usada para eliminar depressões sem necessitar sistematizar toda a área

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PARFITT, J.M.B.; SILVA, C.A.S. & PETRINI, J.A. Sistematização de solos de várzea. In: GOMES, A.S. & PAULETTO, E.A., eds. Manejo de solo e da água em áreas de várzea. Pelotas, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1999. 201p.

WINKLER, Antony Severo. Efeito da declividade do terreno sobre o armazenamento superficial de água em áreas sistematizadas. 2013. 69f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

WMform®, versão 2016.02.00.57, Information Management Solutions. TRIMBLE, 2016.