

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DE PROPRIEDADE RURAL COM GNSS DE ALTA PRECISÃO NO SUL DE MATO GROSSO

**GUILHERME C. GONÇALVES¹, ANDRÉ M. A. TOLEDO², MATHEUS N. F. DOS
SANTOS³, JULIANE S. NOGUEIRA³, CARLOS EDUARDO A. OLIVEIRA⁴**

¹ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/UFMT/Rondonópolis-MT, (66) 9653-9199, guilherme.cardoso10@hotmail.com.

² Professor Doutor do Centro de Ciências da Natureza - Universidade Federal de São Carlos/Campus Lagoa do Sino

³ Graduando (a) em Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/UFMT/Rondonópolis-MT.

⁴ Graduando em Eng. Agrícola, Depto. de Engenharia, UFLA/Lavras-MG.

Apresentado no
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

RESUMO: Projetos de levantamento de dados planialtimétricos requerem atenção quanto à precisão do equipamento e método utilizado. Avanços tecnológicos têm possibilitado o desenvolvimento de metodologias na aquisição de dados pelo usuário. Um dos métodos de posicionamento GNSS (Global Navigation Satellite System) de grande destaque e precisão em milímetros, é o RTK (Real Time Kinematic). O trabalho foi realizado no Município de São José do Povo – Mato Grosso, em uma propriedade rural, objetivando realizar o levantamento da declividade do terreno com a finalidade de mensurar áreas e traçar curvas de nível. Com uso do RTK (Topcon, Hiper V), foram coletados 133 pontos e, em seguida processados no software *Magnet Tools 3.0*. O erro de posicionamento foi corrigido por meio de triangulação do receptor *base* e as estações de Cuiabá-MT e Campo Grande-MS, pertencentes à Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC/IBGE). O software *ArcGIS 10* foi utilizado para a delimitação da área de estudo, representar os componentes físicos e bióticos e possibilidade de obter curvas de nível com distância vertical de 2 metros. O processamento dos dados constatou-se que a área da propriedade é de 25,42 hectares com altitude variando de 237 a 300 metros e locais com até 45% de declividade.

PALAVRAS-CHAVE: Aquisição de dados, GPS, RTK.

PLANIALTIMETERS SURVEY OF RURAL PROPERTY WITH HIGH-PRECISION GNSS IN THE SOUTH OF MATO GROSSO

ABSTRACT: Planialtimeters data collection projects require attention as to the accuracy of the equipment and method used. Technological advances have enabled the development of methodologies in the acquisition of data by the user. Um of GNSS positioning methods (Global Navigation Satellite System) of great prominence and precision in mm is the RTK (Real Time Kinematic). The work was conducted in the municipality of São José do Povo – Mato Grosso, on a country estate, in order to carry out the survey of the slope of the land with the purpose of measuring demarcations of contour lines. Using RTK (Topcon, Hyper-V), 133 points were collected and then processed in software *Magnet Tools 3.0*. The positioning error was corrected by means of triangulation of the receiver base and stations of Cuiabá-MT and Campo Grande-MS, belonging to the Brazilian Network of continuous monitoring (RBMC/IBGE). The software *ArcGIS 10* was used for the demarcation of the area of study, represent the physical and biotic components and possibility to obtain contour lines with vertical distance of 2 meters. The processing of the data it was noted that the area is of 25.42 hectares with altitude ranging from 237 to 300 metres and up to 45% of local slope.

KEYWORDS: Data acquisition, RTK, GPS.

INTRODUÇÃO: Práticas conservacionistas devem ser adotadas quando se pretende explorar o potencial do solo. Bertolini et al. (1993) caracteriza como práticas agrícolas as que mantenham e/ou elevem a capacidade de infiltração da água no solo e reduzam o escoamento superficial e a formação de enxurradas, outro agente muito importante que acelera a erosão. Dentre essas práticas conservacionistas encontra-se a delimitação de curvas de nível que visam minimizar a erosão superficial do solo e possibilita o seu melhor aproveitamento. O uso da terra é outro fator que também promove a degradação e perda de solo. Com o desenvolvimento dos sistemas de navegação via satélite e avanços tecnológicos dos receptores de Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS), dinamizou algumas atividades de engenharia, principalmente quando o assunto é georreferenciamento rural ou urbano. O GNSS é constituído por diferentes sistemas de posicionamento por satélites, os quais permitem o posicionamento de objetos sobre a superfície terrestre ou próxima dela (PINTO, 2012). A representatividade da superfície do terreno depende do tipo de equipamento utilizado e do método de levantamento adotado. Atualmente, pode-se utilizar, para levantamento planialtimétricos de propriedades agrícolas, receptores Cinemático em Tempo Real (Real Time Kinematic – RTK), que compreende em uma estação base e outra estação móvel. O levantamento com receptor RTK exige comunicação entre as estações, que normalmente é feito via rádio e fornece qualidade da ordem de centímetros (MONICO, 2008). Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento planialtimétrico de uma propriedade agrícola com receptor GNSS de alta precisão e, com os resultados, apoiar ações que visam manejo e conservação sustentável do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado em uma pequena propriedade rural, localizada no Assentamento Padre Josímo Tavares no Município de São José do Povo – MT, latitude de 16°30'03"S e longitude 54°20'21"O. O levantamento planialtimétrico da área foi realizado utilizando-se receptor GNSS marca Topcon, modelo Híper V. Estabelecendo uma estação *base* e outra *rover*, caminhou-se pela área da propriedade, coletando pontos de limites da área e pontos centrais. Em seguida, os dados foram processados no *software Magnet Tools 3.0*. O erro de posicionamento foi corrigido por meio de triangulação do receptor *base* e as estações de Cuiabá-MT e Campo Grande-MS, pertencentes à Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC/IBGE). Utilizando o *software ArcGIS 10*, foi confeccionado mapa de curva de nível com distância vertical de 2 metros com representatividade da altitude e mapa de declividade da área sob estudo. Foi utilizado a Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator), Zona 21S e Datum SIRGAS2000.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Figura 1 pode-se observar a distribuição dos pontos na área sob estudo, onde foram coletados um total de 133 pontos, e a variação da altitude, de aproximadamente 237 a 300 metros. Essa informação confirma a grande importância de alocar curvas de nível no local, adotando prática conservacionista. Como o uso do solo encontrava-se com pastagem, o levantamento apresenta-se extremamente importante no sentido de evitar degradação, com perda de solo por erosão superficial, bem como a divisão da área em piquetes, focado no planejamento de ocupação da mesma. Após processamento dos dados foi possível constatar que a propriedade tem área de 25,42 hectares.

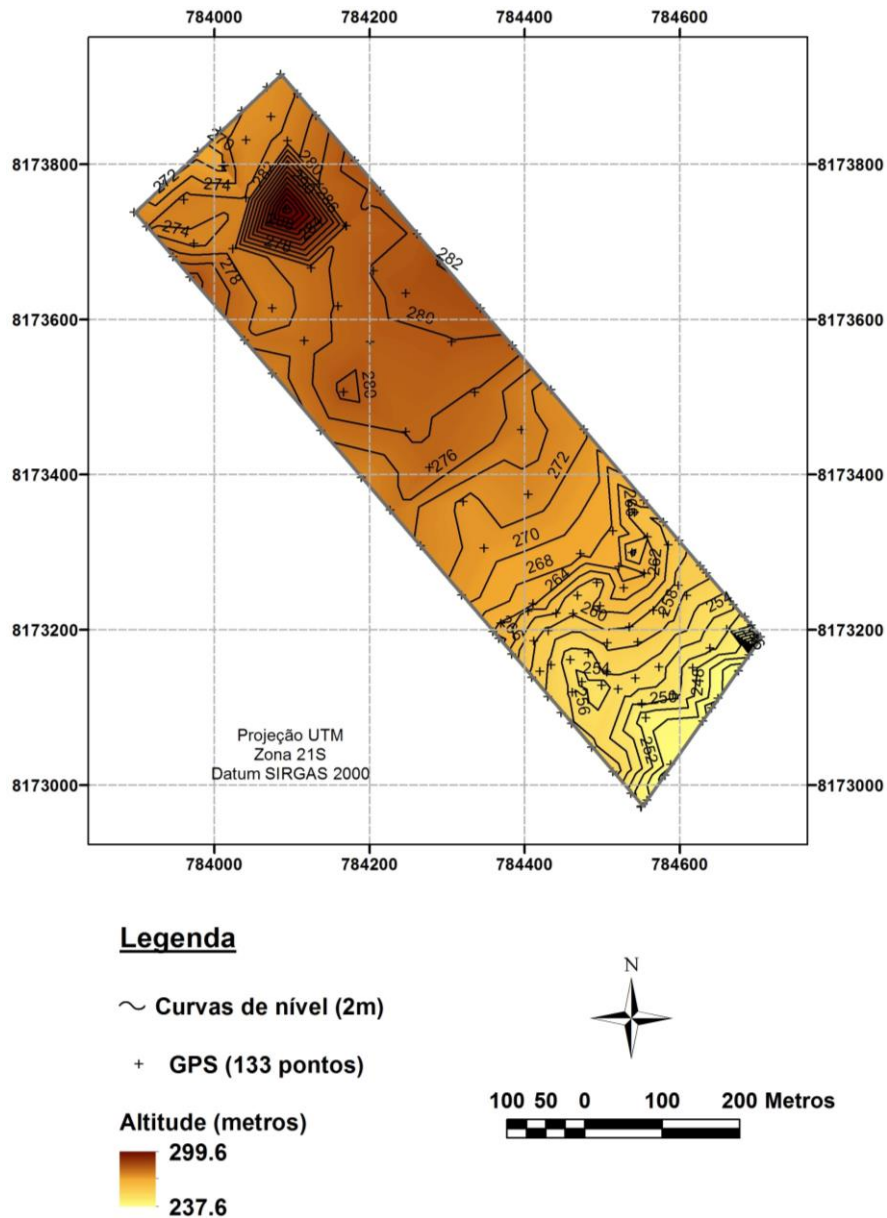


Figura 1. Mapa da área de estudo com curvas de nível, distância vertical de dois metros, distribuição espacial dos 133 pontos coletados na propriedade, e variação da altitude do local.

A Figura 2 apresenta as classes de declividade presentes na propriedade, na qual constata-se a predominância da classe de 0-15%, abrangendo 85,0% da área total. As áreas com declividade de 15-30% corresponde a 9,7%, e as demais classes 30-45 (3,1%), 45-60 (1,7%) e 60-90 (0,5%) com menor ocorrência. Portanto, com base no código florestal, referente a lei 4.771/1965 (BRASIL, 1965), na propriedade rural analisada não observa-se área de preservação permanente, correspondente aquelas com declividade superior a 100%.

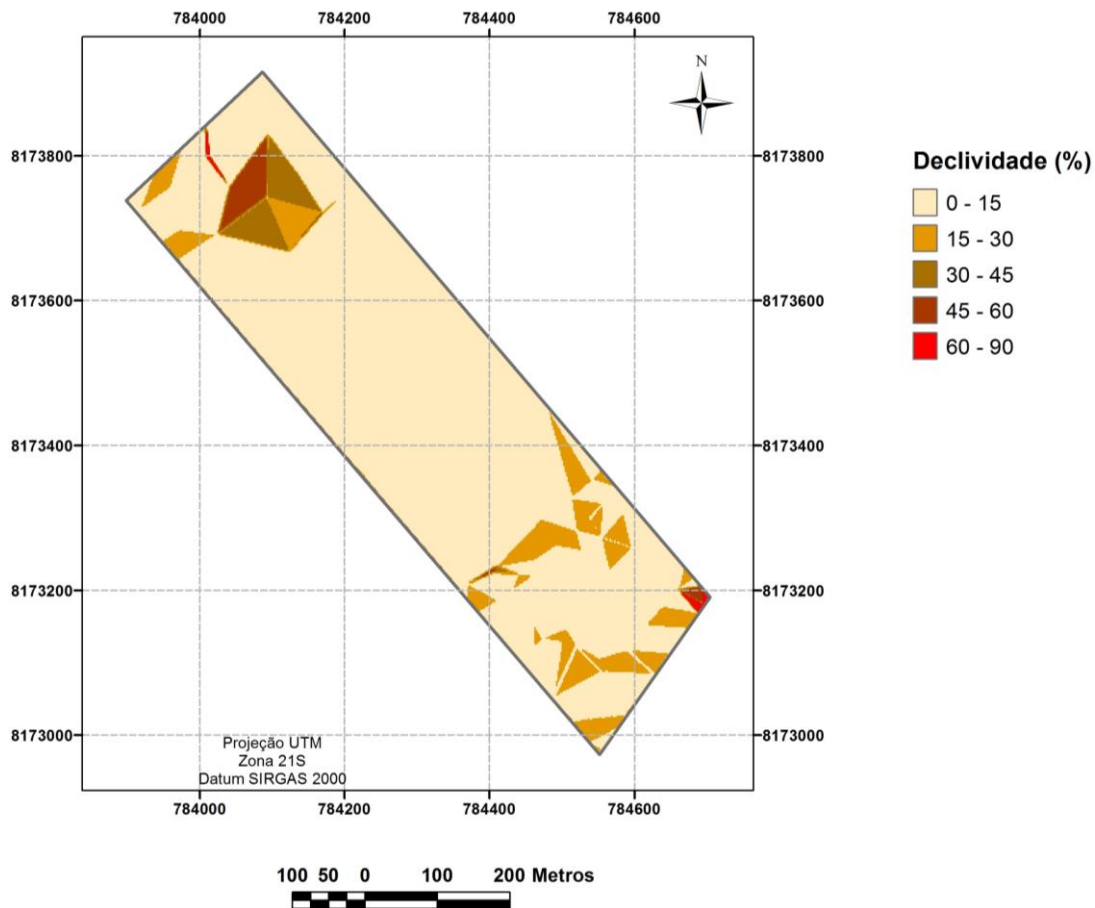


Figura 2. Classes de declividade na propriedade rural.

CONCLUSÕES: O emprego da tecnologia RTK na delimitação de curvas de nível é de suma importância, por sua precisão de centímetros e aplicabilidade em grandes áreas territoriais, com ampla gama de dados gerados no pós-processamento dos pontos coletados. Os resultados obtidos neste trabalho, certamente são de grande valia para o produtor rural como parte do seu planejamento rural, principalmente com a adoção de práticas conservacionistas do solo, promovendo a manutenção de sua atividade pecuária e possibilitando melhor exploração econômica da propriedade.

REFERÊNCIAS:

- BERTOLINI, D.; LOMBARDI NETO, F. **Manual técnico de manejo e conservação de solo e água: tecnologias disponíveis para controlar o escoamento superficial do solo.** Campinas: CATI, 1993. v. 4. p. 1-65.
- BRASIL. Lei 4.771 de 1965. Institui o Novo Código Florestal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16. set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso em: 23 abril de 2016.
- MONICO, J.F.G. **Posicionamento pelo GNSS: descrição, fundamentos e aplicações.** 2. ed. Ed. São Paulo: Editora UNESP, 2008. 475p.
- PINTO, M. S. **Influência da combinação e modernização dos sistemas que integram o GNSS no georreferenciamento de imóveis rurais.** Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. (2012).