

MAPEAMENTO DAS ESTRADAS RURAIS DO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS PARA A NAVEGAÇÃO TERRESTRE POR SATÉLITE

Luiz Sergio Vanzela ¹, Alex Ricardo Caldeira Braz ², Harrison Cassius Martinez Lira ³,
Gildriano de Oliveira Costa ⁴, Beatriz Costa ⁵

¹ Doutor em Agronomia, UNICASTELO/Fernandópolis, (17) 3465-4200, lsvanzela@yahoo.com.br

² Engenheiro Ambiental e Sanitarista, FIFE/Fernandópolis, (17) 3465-0000, alex-braz@hotmail.com

³ Engenheiro Ambiental e Sanitarista, FIFE/Fernandópolis, (17) 3465-0000, harrisonbertina@hotmail.com

⁴ Mestrando em Agronomia, UNESP/Jaboticabal, (16) 3209-2600, gilsoaresoliveira@yahoo.com.br

⁵ Doutora em Produção Vegetal, UNESP/Jaboticabal, (16) 3209-2600, beatriz.oliveira.costa@hotmail.com

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi realizar o mapeamento georreferenciado das estradas rurais e municipais de Fernandópolis – SP, visando sua inclusão em sistemas de navegação terrestre de telefonia móvel ou automotivos. O mapeamento das estradas e da sede dos imóveis rurais foi realizado por meio de Sensoriamento Remoto em formato compatível para a importação em sistemas de navegação de dispositivos móveis, utilizando imagens da DigitalGlobe. Os mapas foram criados por interpretação visual e digitalização manual, utilizando a entidade de linhas para as estradas e pontos para as sedes dos imóveis rurais. Foram mapeados um total de 1.338 km de estradas rurais e 1.445 sedes de chácaras, sítios e fazendas. Os mapas foram inseridos no Google Maps, onde foram cadastradas as sedes dos imóveis rurais, permitindo o acesso e a navegação terrestre rápida e segura dos usuários por meio de dispositivos móveis de telefonia (celular), onde os usuários podem selecionar uma rota de partida e de chegada. O sistema permite que estes dados sejam importados e utilizados em receptores GNSS automotivos. Conclui-se que o mapeamento é uma ferramenta de gestão do município colaborando para proporcionar segurança aos proprietários de imóveis rurais caso precise de serviços públicos de emergência.

PALAVRAS-CHAVE: Topografia, GNSS, SIG

MAPPING OF RURAL ROADS OF THE FERNANDOPOLIS COUNTY WITH SATELLITE NAVIGATION SYSTEM

ABSTRACT: The aim of this paper was the georeferenced mapping of rural and municipal roads in Fernandópolis - SP, aiming at their inclusion in land navigation systems of mobile or car phone. The mapping of roads and headquarters of rural properties was carried out by means of remote sensing in compatible format to import mobile navigation systems using images of DigitalGlobe. The maps were created by visual and manual scan interpretation, using the entity lines for roads and points to the headquarters of rural properties. A total of 1,338 km of rural roads and 1,445 farms and ranches were mapped. The maps were entered into Google Maps, which were registered the headquarters of rural properties, allowing a quick and safe access from land navigation users through mobile telephony devices (cell), where users can select the route starting and arrival. The system allows this data to be imported into automotive GPS receivers. It was concluded that, the mapping is a municipal management tool helping to provide security to the owners of rural properties in case they need public emergency services.

KEYWORDS: Tophograph, GNSS, GIS

INTRODUÇÃO: Uma infraestrutura municipal importante se refere as estradas rurais, permitindo aos moradores de regiões afastadas, o fácil acesso aos serviços e ao comércio das cidades. Além disso, facilita o escoamento da produção agropecuária para a cidade e para outros centros de distribuição. Estas vias são constituídas de estradas municipais e das chamadas servidões, que permitem o acesso aos imóveis rurais mais afastados. Além da qualidade e da quantidade, outro fator de suma

importância, se refere ao seu mapeamento. Isso porque, devido a falta de uma referência física de localização, o acesso aos imóveis rurais, se torna mais complexo. Atualmente este mapeamento pode ser realizado utilizando várias tecnologias, como o sistema GNSS (MONICO, 2000) ou sensoriamento remoto (JENSEN, 2009). Mas independentemente do método utilizado, o importante é que o levantamento seja georreferenciado com precisão, a fim de se produzir mapas precisos que permitiria a inserção em banco de dados de sistemas de navegação automotivos. O município de Fernandópolis possui uma população atual de 67.543 habitantes, dos quais cerca de 3,1% são moradores na zona rural, em uma área total territorial de 55.003,3 ha (IBGE, 2013). O número de imóveis rurais no município é de 876, com distância variando de 0,5 a 34 km da área urbana (CATI, 2008). Estes números demonstram que atualmente cerca de 2.000 pessoas habitam as zonas rurais em uma distância média de 11 km da zona urbana. Assim, o mapeamento terrestre para fins de navegação é imprescindível para a continuidade do desenvolvimento socioeconômico do município, com melhor qualidade de vida e a atração de novos investimentos na área agrícola. Por isso, este trabalho mapeou todas as estradas rurais de Fernandópolis - SP, visando a sua inclusão em sistemas de navegação terrestre disponíveis em receptores GPS de telefonia móvel ou automotivos.

MATERIAL E MÉTODOS: Este trabalho foi desenvolvido no município de Fernandópolis – SP, situado no Noroeste Paulista, com uma área total oficial de 550,033 km² (IBGE, 2013) e perímetro localizado entre as latitudes 20°04'53" e 20°28'44" Sul e as longitudes 50°07'56" e 50°25'03" de longitude oeste. O mapeamento georreferenciado das estradas rurais e da sede dos imóveis rurais foi realizada por meio de sensoriamento remoto, utilizando imagens disponibilizadas gratuitamente pela DigitalGlobe (2014). A confecção dos mapas foi realizada por interpretação visual e digitalização manual, utilizando a entidade de linhas para as estradas e pontos para as sedes dos imóveis rurais (Figura 1).

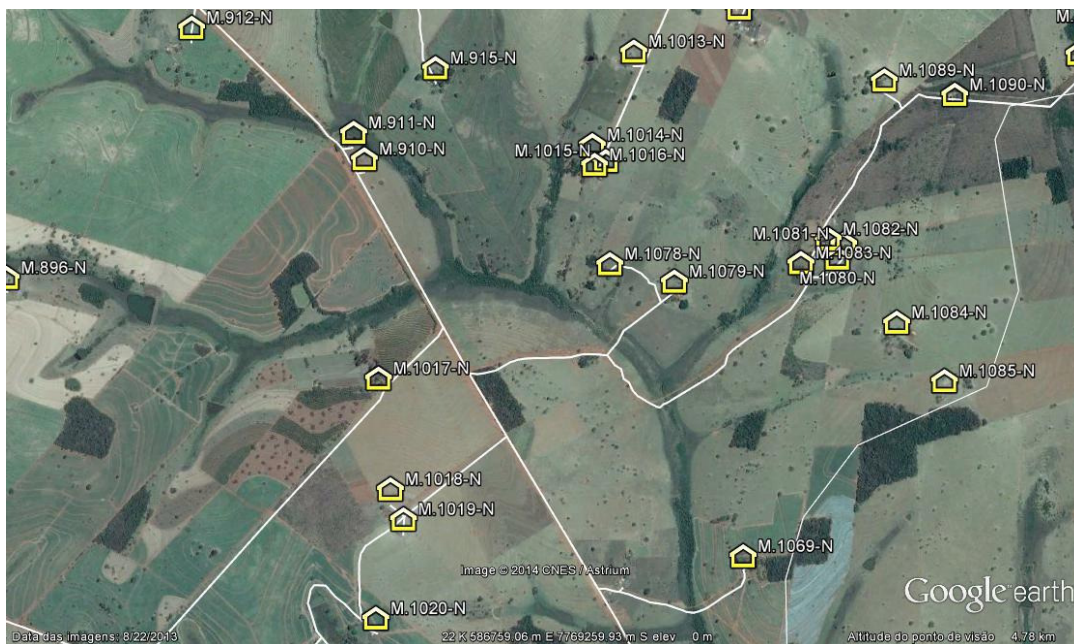


FIGURA 1. Detalhe de um trecho da digitalização das estradas (linha branca) e da sede dos imóveis rurais (representação em casas amarelas).

Os pontos de localização das sedes dos imóveis rurais foram devidamente codificados e nomeados de acordo com nomenclatura para diferenciá-los na navegação terrestre. Em seguida, foram criados mapas das estradas e da localização das sedes dos imóveis rurais em formato compatível para a importação em sistemas de navegação de dispositivos móveis (celulares), no aplicativo Google Maps (Google, 2014). Estes mapeamentos também podem ser inseridos em receptores GPS automotivos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Ao todo foram mapeados um total de 1.338 km de estradas rurais e 1.445 sedes de chácaras, sítios, fazendas e outros (Figura 2).

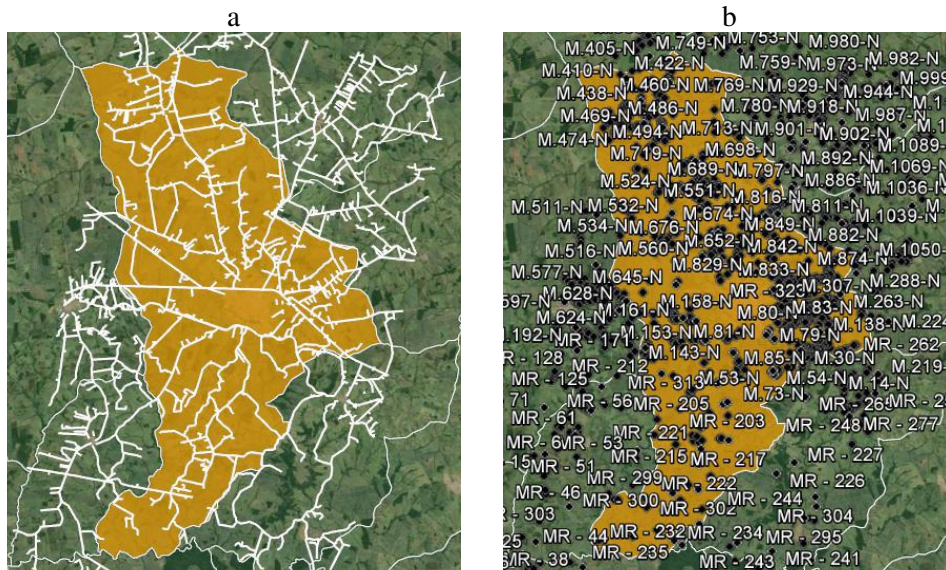


FIGURA 2. Detalhe das estradas mapeadas (a) e das sedes dos imóveis rurais (b).

Após a inserção dos mapas no Google Maps foi possível transferi-los para o dispositivo móvel (celular), pela própria internet (Figura 3). Com isso, o sistema permite que o usuário utilize as rotas das estradas rurais para chegar ao destino de qualquer sede rural cadastrada.

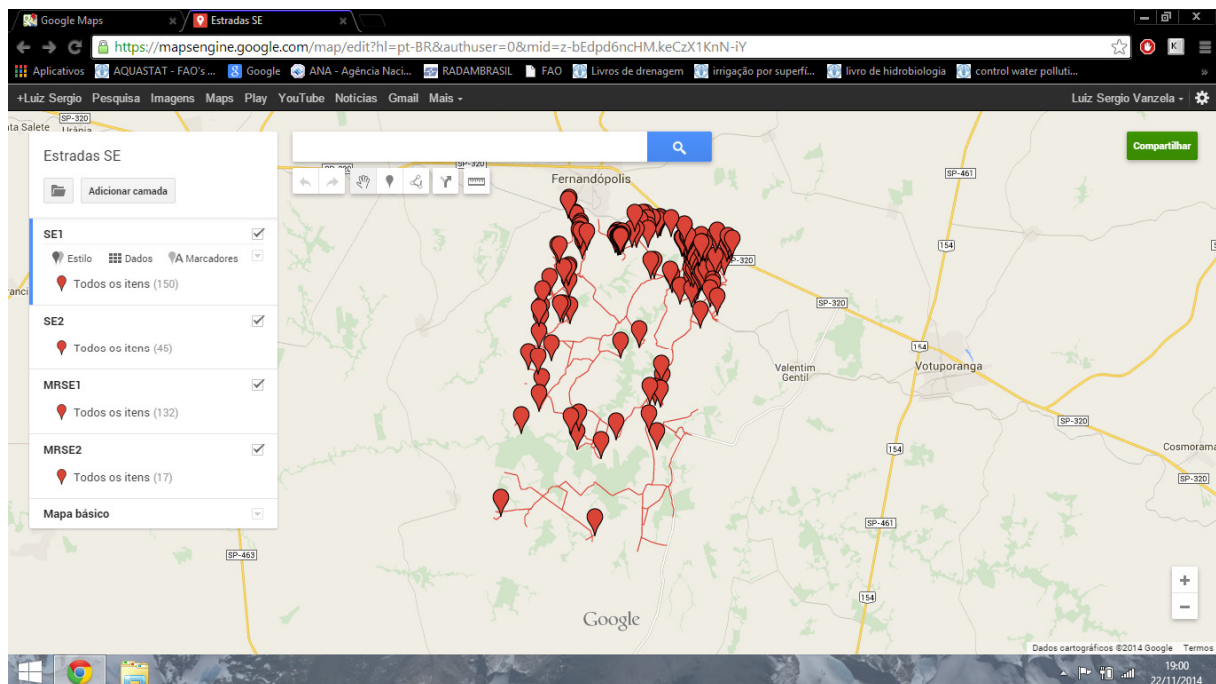


FIGURA 3. Detalhe de um dos trechos do mapa importado para o Google Maps.

O usuário pode selecionar uma rota, como por exemplo a origem de Fernandópolis (ponto “A”) e destino a sede cadastrada com o código M.773-M (ponto “B”). O sistema indica as opções de rotas a serem seguidas por meio de qualquer aparelho de telefonia móvel (Figura 4).

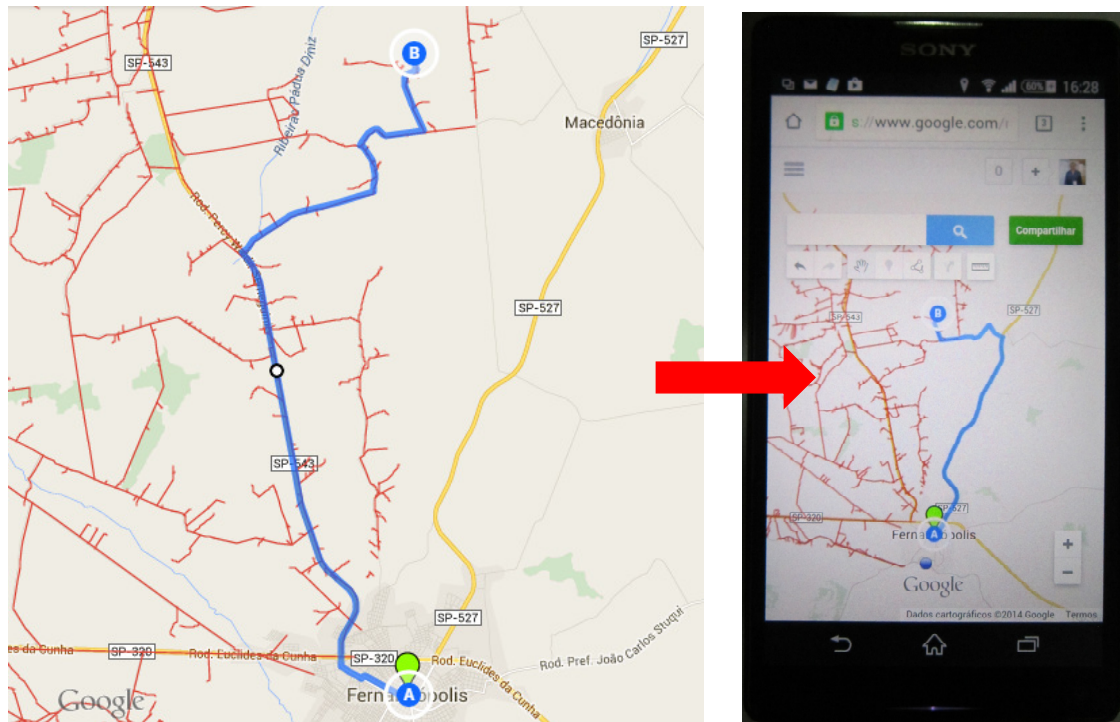


FIGURA 4. Detalhe da visualização da rota no sistema de telefonia móvel.

Ao substituir a codificação das sedes rurais pelo nome do proprietário ou propriedade, os profissionais que oferecem serviços públicos de emergência ou não, bem como qualquer outro serviço que necessite chegar aos imóveis pelas estradas, poderão fazer de maneira rápida e sem erros.

CONCLUSÕES:

O mapeamento das estradas rurais é uma ferramenta de gestão do município colaborando para proporcionar segurança e fácil acesso aos proprietários de imóveis rurais, caso precisem de serviços públicos de emergência. Foram mapeados um total de 1.338 km de estradas rurais e 1.445 sedes de chácaras, sítios, fazendas e outros, e inseridos no Google Maps, permitindo o acesso e a navegação terrestre rápida e segura dos usuários por meio de dispositivos móveis de telefonia (celular). O sistema também permite que estes dados sejam importados e utilizados em receptores GNSS automotivos.

REFERÊNCIAS

CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. LUPA: **Levantamento censitário das unidades de produção agropecuária do Estado de São Paulo**. Campinas: CATI, 2008. Acesso em: <<http://www.cati.sp.gov.br>>. Acesso em: 03 out. 2013.

DIGITALGLOBE. **Google Earth**. Longmont: DigitalGlobe, 2014.

GOOGLE INC. **Google Maps**. Mountain View: Google Inc., 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **@Cidades**. Brasília: IBGE, 2013. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 03 out. 2013.

JENSEN, J. R. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres** (tradução da segunda edição). São José dos Campos: Parêntese, 2009. 598 p.

MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS**. Editora UNESP, São Paulo, 2000. 287p.