

USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO DA DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA NO MUNICÍPIO DE MATÃO, SP

Carlos Cesar Ronquim¹, Vítor Guilardi²

¹Engº Agrônomo, Pesquisador, Embrapa (CNPM), Campinas-SP, carlos.ronquim@embrapa.br

²Graduando em Eng. Agrícola, Estagiário, Embrapa (CNPM), Campinas-SP, vitor.guilardi@colaborador.embrapa.br

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi mapear as mudanças no uso e cobertura da terra do município de Matão em três datas distintas: 1988, 2002 e 2013 e avaliar os impactos socioeconômicos. Para mensurar as áreas de cada cultura e gerar mapas, foi utilizado o software ArcGis 10.1 e suas ferramentas conhecidas como ArcToolboxes. Foram gerados três mapas de uso e cobertura das terras e observou-se que houve um aumento em torno de 40 % da área cultivada com cana-de-açúcar e retração em torno de 32% na área citrícola nos últimos 25 anos. Como consequências socioeconômicas dessa transformação observou-se o aumento do êxodo rural com menos de 2,0 % da população vivendo no campo atualmente. Recentemente a cultura da cana-de-açúcar assumiu o posto de maior geradora do “Valor de Produção Rural”, entretanto como município não possui agroindústria sucroalcooleira, a cana é entregue em outros municípios e o município deixa de arrecadar os impostos gerados pela agroindústria. A diminuição das áreas cítricas no município e na região favoreceu o fechamento de uma indústria de moagem cítrica com consequente aumento do desemprego.

PALAVRAS-CHAVE: Cana-de-açúcar, Citricultura, Uso e cobertura das terras

INTRODUÇÃO: Nas últimas décadas, o cultivo da cana-de-açúcar foi ampliado em todo o país, principalmente no estado de São Paulo onde diversas áreas tradicionais na produção de citros foram destinadas à sua expansão (NEVES *et al.*, 2010). A região central onde se localiza o município de Matão é tradicional no cultivo citrícola, contudo, os problemas fitossanitários diversos têm provocando a erradicação de grande parte dos pomares abrindo espaço para entradas das áreas de cana-de-açúcar (BAPTISTELLA *et al.*, 2012). Com a chegada dos canaviais, também chegam máquinas, tirando os empregos dos antigos trabalhadores da lavoura, forçando-os a procurarem outros postos de trabalho. Apesar de não ser o principal setor empregatício do agronegócio em São Paulo, a citricultura é uma das maiores na ocupação de mão de obra, principalmente na etapa de colheita que é realizada quase exclusivamente por braços humanos. A substituição das áreas citrícolas pela cana-de-açúcar também tem impactos significativos na arrecadação (NEVES *et al.*, 2010), apesar de ambas as culturas serem as principais responsáveis pelo valor de produção rural de Matão nas últimas décadas. O objetivo desse trabalho é mapear a mudança de uso e coberturas das terras do município de Matão, SP no período de 1988 a 2013 e a partir desse mapeamento estimar as alterações socioeconômicas, principalmente em função da substituição do agroecossistema da citricultura para a cultura da cana-de-açúcar. O mapeamento do município foi baseado na interpretação de imagens de satélite, feitas em três datas distintas: 1988, 2003 e 2013.

MATERIAL E MÉTODOS: Matão está situada no estado de São Paulo, e localiza-se a 585 metros de altitude, na latitude 21°36'12" sul e na longitude 48°21'57" oeste com área total de aproximadamente 53 mil hectares. A principal atividade agrícola foi, a princípio, o café, substituído pela citricultura, a partir dos anos 60 e competindo com áreas de cana-de-açúcar, a partir dos anos 70. O mapeamento do município foi baseado na interpretação de imagens de satélite, feitas em três datas distintas: 1988, 2002 e 2013. Essa interpretação de imagens foi feita delimitando manualmente áreas de cultivo, de construídas, de mata, entre outras, gerando um mapa do uso e cobertura das terras (Figura 1).

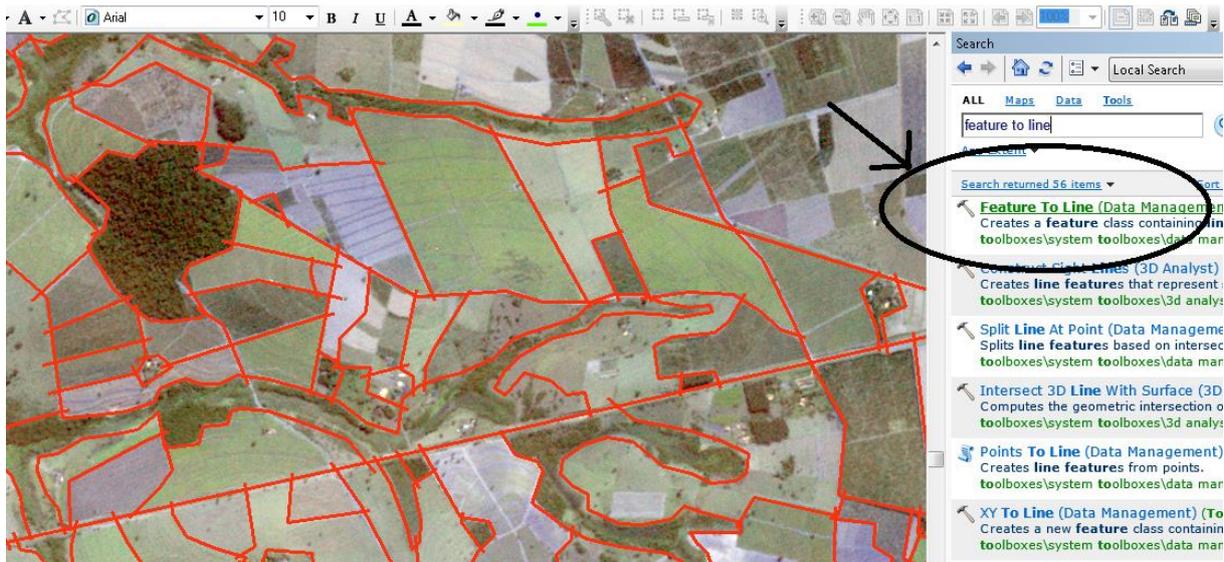


Figura 1 – Ilustração do comando “Feature to Line”, que habilita a confecção de polígonos do software ArcGIS 10.1 em forma de linhas livres.

Utilizando software ArcGIS 10.1, carregam-se as imagens para a área de trabalho, em seguida cria-se um arquivo do tipo .shapefile (layer) utilizando a ferramenta “features to line” que permite que sejam desenhadas linhas livres que delimitam as áreas de estudo. Após serem desenhadas as linhas, o arquivo shapefile de linhas deve ser transformado em um arquivo shapefile que contenha os polígonos abrangendo as áreas delimitadas. Para isso, utilizando a ferramenta “feature to polygon” transforma automaticamente as linhas traçadas em polígonos, intersec servindo de máscara para identificar o uso de cobertura do solo (Figura 2).

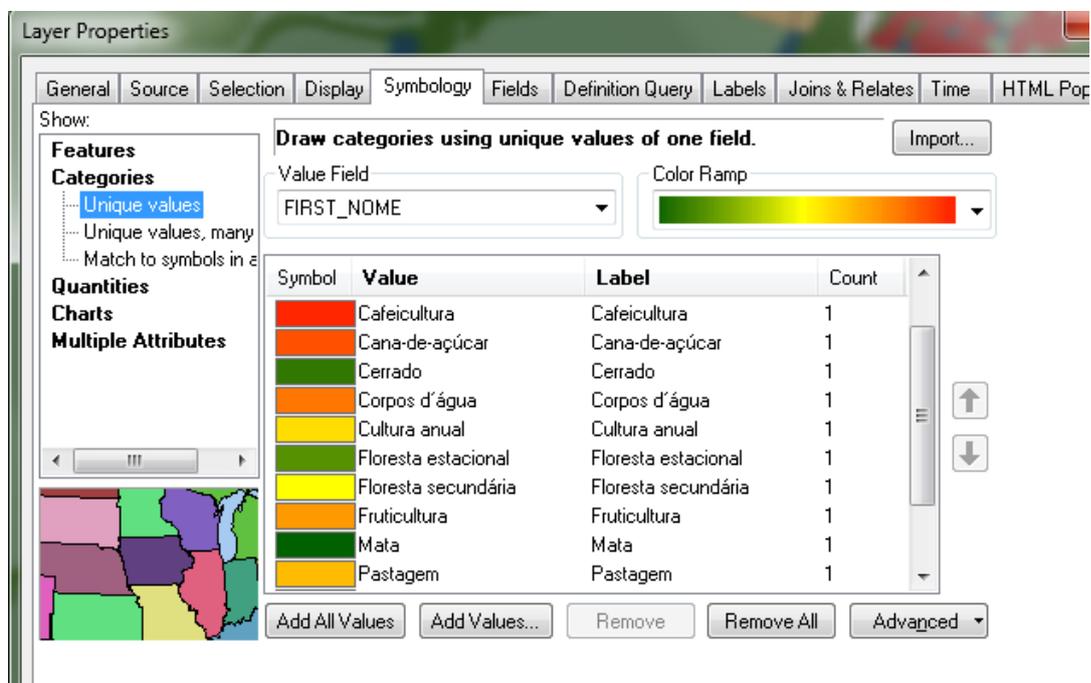


Figura 2 – Ilustração do mecanismo de simbologia de exibição do software ArcGIS 10.1.

A identificação visual requer experiência para distinguir a ocupação do solo, principalmente no caso da citricultura, que pode ser confundida com diversos outros tipos de culturas. Para auxiliar na

distinção de cultivos cítricos, Martins et al¹, apresentam exemplos de formas de plantio mais utilizadas na citricultura. De posse das imagens da época desejada, é atribuído a cada polígono seu respectivo uso de cobertura alterando para cada polígono sua característica na “Attribute table”, tabela do layer em questão que guarda suas informações. Com os polígonos classificados gera-se o mapa utilizando o comando “Merge” para agrupar polígonos com mesmas características, e logo em seguida deve ser alterada, nas propriedades do layer, a simbologia que será utilizada na exibição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com os dados numéricos de área e uso de cobertura em cada ano, nota-se o crescente domínio do uso do solo no cultivo da cana-de-açúcar, e da diminuição drástica da citricultura no município, como fica evidente na Tabela 1 e nos mapas da Figura 3.

Tabela 1 – Área ocupada em hectares (ha) e suas respectivas porcentagens referentes à área total, por cada classe de uso e cobertura das terras no município de Matão, SP nos anos de 1988, 2003 e 2013.

Uso de Cobertura	1988		2002		2013	
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
Corpos d'água	205,3	0,4	249,1	0,5	128,8	0,2
Área Urbana	1521,0	2,8	1837,4	3,5	3005,5	5,7
Cana-de-açúcar	19286,0	36,0	21768,4	41,2	25500,1	48,3
Citros	14250,8	26,6	15890,6	30,1	9869,8	18,7
Cultura anual	697,3	1,3	248,8	0,5	658,5	1,2
Eucalipto	1395,0	2,6	553,4	1,0	732,1	1,4
Mata	9074,9	16,9	9418,2	17,8	10995,8	20,8
Pastagem	6272,9	11,7	1463,1	2,8	1392,6	2,6
Café	868,6	1,6	1391,4	2,6	537,7	1,0

Em 1988 a área de cana-de-açúcar representava apenas 36% da área total do município. Já em 2002 a área cultivada cresceu, passando a representar 41,2% da área total do município. Atualmente, a área utilizada para o cultivo da cana-de-açúcar representa em torno de 50 % da área total do município. Quanto à citricultura, de acordo com os cálculos, houve uma significativa redução de área no período de 2002 a 2013, passando de quase 16 mil hectares para menos de 10 mil. O município de Matão que já teve mais de um quarto de sua área cultivada com citros, atualmente destina menos de 20% de sua área para a cultura.

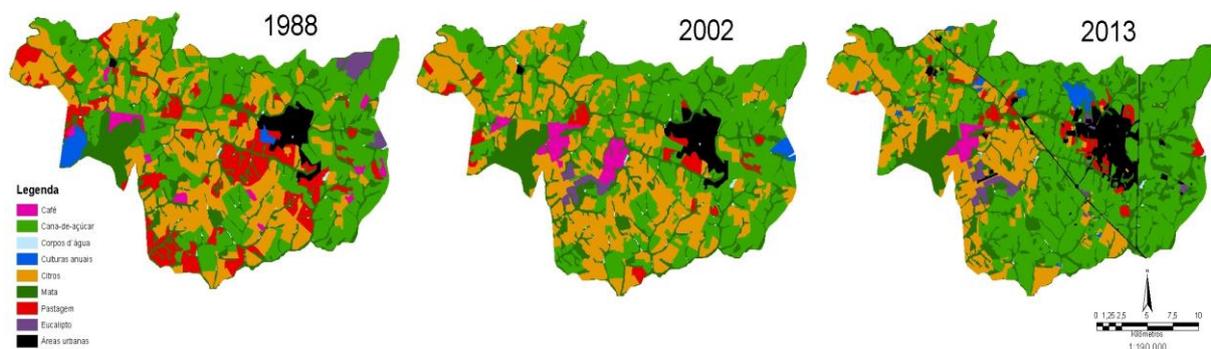


Figura 3 – Uso e cobertura das terras no município de Matão em 1988, 2002 e 2013 respectivamente (em escala original 1:215:000).

Nota-se que os produtores estão substituindo suas lavouras de citros por cana-de-açúcar, por ser um produto de maior valor comercial, menor custo de produção e maior facilidade de cultivo, visto que as usinas dão todas as condições necessárias para a implantação dos canaviais ao fazerem contratos de arrendamento. Atualmente a cultura da cana-de-açúcar apresenta um maior VALOR DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA (VP) que a citricultura (Figura 4)

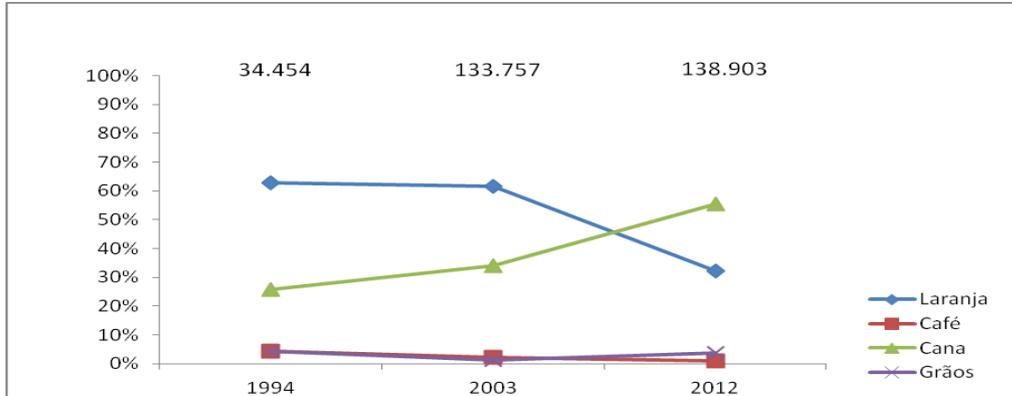


Figura 4 – Valor de produção agrícola de Matão nas últimas três décadas.

Outros fatores incentivam o abandono da lavoura de citros pelos produtores como a dificuldade de contratação de mão de obra durante a colheita, e principalmente a alta incidência de patógenos durante o ciclo da cultura (NEVES *et al.*, 2010). Como Matão não possui usinas de açúcar e álcool (Figura 5), o município deixa de receber os impostos e ficam apenas com o ônus de abrigar trabalhadores que vêm de outros estados brasileiros onerando, ainda mais, as prefeituras no âmbito da saúde, da assistência social, da segurança pública, dentre outros setores.

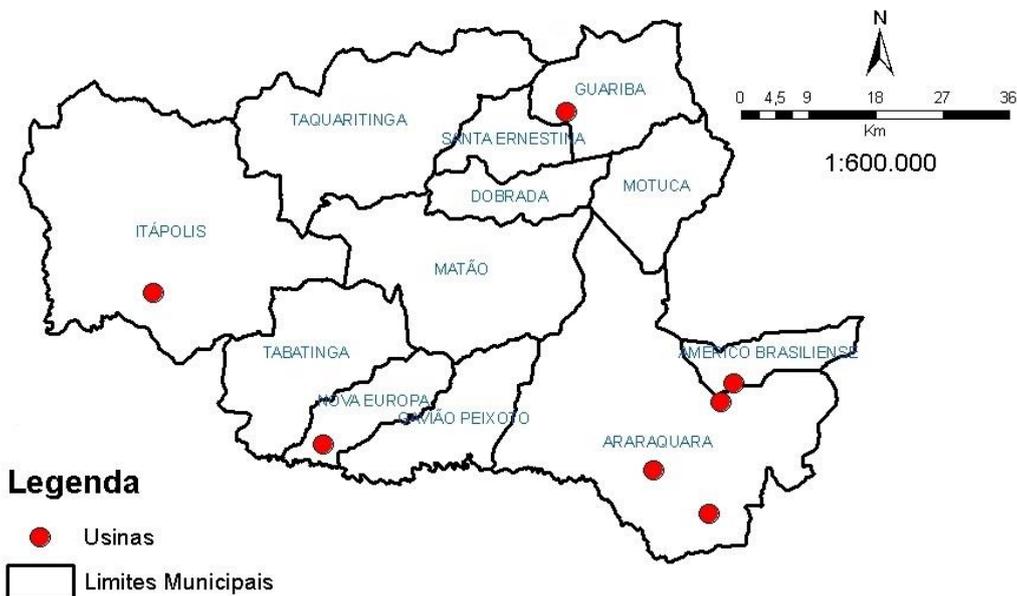


Figura 5 – Mapa com os municípios vizinhos a Matão e suas usinas.

CONCLUSÕES Nos últimos 25 anos houve um aumento de 40 % na área cultivada com cana-de-açúcar e retração em torno de 32% na área citrícola. Essa alteração no uso e cobertura das terras do município contribui para um maior êxodo rural, maior participação da cana-de-açúcar no Valor de Produção Rural do município.

AGRADECIMENTOS: Projeto CARBCANA - financiado pela Embrapa.

REFERÊNCIAS:

- BAPTISTELLA, C. S. L., VICENTE, M. C. M., FAGUNDES, P. R. S., AMARO, A. A. **Análises e Indicadores do Agronegócio. 2012: Difícil Ano Para a Laranja.** v. 7, n. 12, dezembro 2012.
- BOTEON, M., PAGLIUCA, L. G., **Análise da sustentabilidade econômica da citricultura paulista.** Citrus Research & Technology, Cordeirópolis, v.31, n.2, p.101-106, 2010.
- MARTINS, V. A., MOREIRA, M. A., ADAMI, M. **Painel Amostral Geotecnológico para Estimativa de Áreas de Citros.** *Rev. de Economia Agrícola*, São Paulo, v. 58, n. 2, p. 71-90, jul./dez. 2011.
- NEVES, M. F. *et al.* **O Retrato da Citricultura Brasileira.** Elaborado por: MARKESTRAT (Centro de Pesquisa e Projetos em Marketing e Estratégia). Coordenador: Marcos Fava Neves. Ribeirão Preto, SP, 2010.