AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

GESTÃO TERRITORIAL DO AGRONEGÓCIO - O CASO DA REGIÃO NORDESTE DO ESTADO DE S. PAULO

EVARISTO EDUARDO DE MIRANDA; CRISTINA CRISCUOLO; CARLOS FERNANDO QUARTAROLI; MARCELO GUIMARÃES;

EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE

CAMPINAS - SP - BRASIL

mir@cnpm.embrapa.br

APRESENTAÇÃO SEM PRESENÇA DE DEBATEDOR

DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E RURALIDADE

GESTÃO TERRITORIAL DO AGRONEGÓCIO
O caso da região nordeste do estado de S. Paulo

Grupo de Pesquisa: 11- Desenvolvimento Territorial e Ruralidade

1. INTRODUÇÃO

A região nordeste do Estado de São Paulo é um exemplo de desenvolvimento territorial do agronegócio brasileiro e é líder nacional de produtividade nos principais setores agropecuários a que se dedica. Seu PIB, superior a 25 bilhões de dólares, é maior que o do Uruguai e sua renda *per capita* é o dobro da Argentina. Ela compreende 125 municípios[1] que juntos ocupam aproximadamente 51.725 km^2 e representam 20,83% do Estado de São Paulo. Parte das lideranças do agronegócio regional, através da Associação Brasileira do Agronegócio da Região de Ribeirão Preto - ABAG-RP, busca cada vez mais participar da formulação das políticas públicas territoriais e necessita de informações atualizadas sobre a dinâmica espacial do uso e cobertura das terras.

Para atender a essas necessidades, a Embrapa Monitoramento por Satélite, em parceria com o projeto temático "Diagnóstico Ambiental da Agricultura no Estado de São Paulo: bases para um desenvolvimento rural sustentável - ECOAGRI", financiado pela

[1] Os municípios que compõem a área de estudo em ordem alfabética são: Aguaí, A. da Prata, A. de Lindóia, Altair, Altinópolis, A. Brasiliense, Amparo, Analândia, Aramina, Araraquara, Araras, Barretos, Barrinha, Batatais, Bebedouro, Boa E. do Sul, Borborema, Brodosqui, Buritizal, Caconde, Cajuru, Cândido Rodrigues, Casa Branca, C. dos Coqueiros, Colina, Colômbia, Conchal, Corumbataí, Cravinhos, Cristais Pta, Descalvado, Divinolândia, Dobrada, Dourado, Dumont, Eng. Coelho, Esp. Sto. do Pinhal, E. Gerbi, Fernando Prestes, Franca, G. Peixoto, Guaíra, Guará, Guaraci, Guariba, Guatapará, Ibaté, Ibitinga, Icém, Igarapava, Ipuã, Itapira, Itápolis, Itirapuã, Itobi, Ituverava, Jaborandi, Jaboticabal, Jardinópolis, Jeriquara, Leme, Lindóia, Luís Antônio, Matão, Miguelópolis, Mococa, Mogi-Guaçu, Moji-Mirim, Mte Alto, Mte Azul Paulista, M.Agudo, Motuca, N. Europa, Nuporanga, Olímpia, Orlândia, Patrocínio Pta, Pedregulho, Pirangi, Pirassununga, Pitangueiras, Pontal, P. Ferreira, Pradópolis, Restinga, Rib. Bonito, Rib. Corrente, Rib. Preto, Rifaina, Rincão, Rio Claro, Sales Oliveira, Sta Cruz da Conceição, Sta Cruz da Esperança, Sta Cruz das Palmeiras, Sta Ernestina, Sta Lúcia, Sta Rita do P. Quatro, Sta Rosa do Viterbo, Sto A. da Alegria, Sto A. do Jardim, São Carlos, S. João da Boa Vista, S. Joaquim da Barra, S. José da Bela Vista, S. José do R. Pardo, S. Seb. da Grama, S. Simão, Serra Azul, Serra Negra, Serrana, Sertãozinho, Socorro, Tabatingua, Taiaçu, Taiúva, Tambaú, Tapiratiba, Taquaral, Taquaritinga, Terra Roxa, Trabiju, V. Grande do Sul, Viradouro e Vista Alegre do Alto.

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP e com o apoio da ABAG-RP, estruturou um sistema de gestão territorial do agronegócio para essa região.

O trabalho incluiu o mapeamento circunstanciado do uso e cobertura das terras agrícolas em 1988 e 2003, com base em imagens dos satélites Landsat, CBERS e SPOT. Esses dados foram incorporados num Sistema de Informações Geográficas, junto com outros planos de informações, como: divisão municipal, hidrografia, relevo, bacias, etc. Uma base de dados agronômicos, sociais, econômicos e ambientais foi construída para cada tipo de cobertura vegetal mapeada na região, a partir de diversas fontes de informações e pesquisas de campo. Cada uma das variáveis dessa base de dados pode ser espacializada no conjunto da região e servir na estruturação de variáveis derivadas.

Nos últimos quinze anos, a paisagem rural da região nordeste do Estado de São Paulo transformou-se devido à incorporação de novas tecnologias agrícolas e às muitas substituições de áreas entre as categorias e classes de uso e cobertura das terras. Esse fenômeno pode ser analisado em cada caso e com bastante detalhe pelas interseções entre os dados geocodificados obtidos nos dois períodos, realizadas por um Sistema de Informações Geográficas. Este trabalho exemplifica os métodos desenvolvidos e o seu potencial para apoiar a formulação de políticas públicas de impacto territorial ao analisar a retração, a permanência e a expansão de culturas e os impactos socioeconômicos decorrentes sobre emprego, renda e arrecadação de impostos, a partir do caso da cana-de-açúcar.

2. REVISÃO

A região nordeste do Estado de São Paulo compreende as microrregiões de Ribeirão Preto, Araraquara, Barretos, Batatais, Franca, Ituverava, Jaboticabal, São Carlos, São João da Boa Vista, São Joaquim da Barra, Pirassununga e parte das microrregiões de Amparo, Limeira, Moji-Mirim, Rio Claro e São José do Rio Preto (Figura 1).

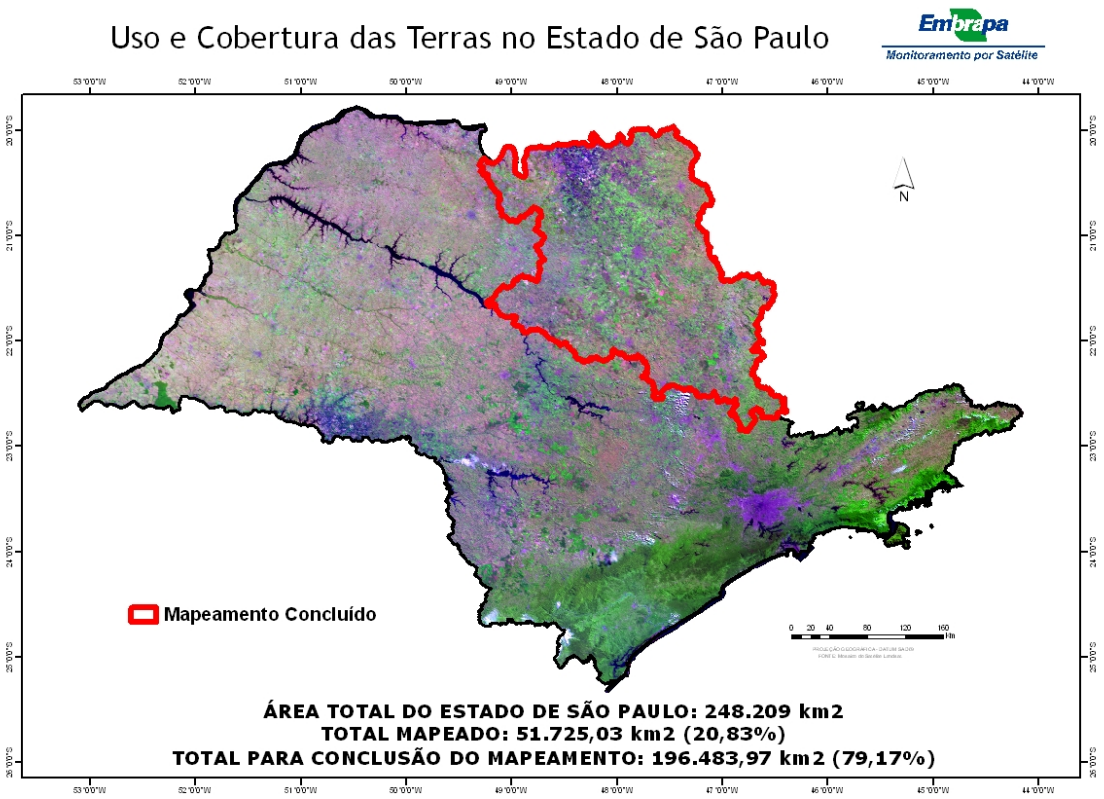


Figura 1 - Localização da área de estudo no Estado de São Paulo

A história da ocupação e do desenvolvimento territorial da região nordeste de São Paulo iniciou-se na segunda metade do século XIX com o estabelecimento da cafeicultura, atraída pela fertilidade natural das terras. Grandes extensões de florestas mesófilas semidecíduas, matas paludícolas e cerrados foram desbravadas para a introdução do café (KOTCHETKOFF-HENRIQUES, 2003). Desde sua origem, as atividades vinculadas ao setor agropecuário sobressaíram-se na economia regional. Após a grande crise mundial de 1920, a região substituiu paulatinamente a cafeicultura pela diversificação de usos da terra, na qual o café ainda era importante, mas foi dividindo espaço com outras atividades agropecuárias, principalmente com a cana-de-açúcar, a fruticultura, a soja e a pecuária.

A paisagem rural e urbana da região nordeste do Estado começou a firmar-se e a adquirir os contornos que conhecemos atualmente a partir da década de 1970. Dois acontecimentos dessa década foram importantes: a intensificação do processo de desconcentração industrial por que passava a capital paulista (DOZENA, 2001) e o lançamento do Programa Nacional do Álcool (Proálcool). As políticas públicas implantadas, especialmente o Programa Nacional do Álcool em 1975, influenciaram na definição dos contornos das paisagens, principalmente pelos incentivos oferecidos à produção da cana-de-açúcar e ao fomento econômico de toda sua cadeia produtiva.

A pouca distância da capital e o elevado crescimento endógeno da região nordeste do Estado de São Paulo foram os responsáveis pelo estabelecimento de uma série de vantagens comparativas na implantação de infra-estrutura em educação, pesquisa técnico-científica, transportes, comunicações e definiram-se como elementos primordiais para consagrá-la no cenário econômico brasileiro e mundial. Todo esse conjunto de fatores estabelecidos durante o tempo e trabalhados simultaneamente, fez com que essa região exercesse influência e se adequasse rapidamente às novas exigências do mercado global.

As modernas técnicas empregadas na agricultura dessa região, com destaque à microrregião de Ribeirão Preto, a fizeram uma das primeiras do Brasil "a ser largamente exposta à modernização inerente ao período técnico-científico-informacional" (ELIAS, 2003). Ela demonstrou ter possibilidades semelhantes aos demais setores da economia na aplicação de capital e na obtenção de alta lucratividade, permitindo maior valorização dos capitais nela investidos. Seu crescimento econômico não foi homogêneo e alguns eixos se destacaram, em geral acompanhando o traçado das maiores e melhores rodovias e nas proximidades das usinas de açúcar e álcool. Dessa forma, nela diferem o grau de implantação de infra-estruturas provenientes de políticas públicas e investimentos do capital privado. Os produtos advindos das atividades agrossilvopastoris (como cana-de-açúcar, oleaginosas, fruticultura e pecuária) e das cadeias produtivas dessa região paulista, são extremamente importantes para o Brasil e para sua projeção no mercado internacional.

Desde sua criação, a equipe da Embrapa Monitoramento por Satélite desenvolve ações e projetos de pesquisa direcionados ao mapeamento do uso e cobertura das terras por meio de imagens orbitais e sub-orbitais, em diversas escalas de atuação, da global à local. Dentre essas ações, destacam-se o Mapeamento da Cobertura Vegetal da América do Sul (EVA *et al*, 2002), a Cartografia do Uso e Cobertura das Terras do Estado do Maranhão (MIRANDA *et al*., 2002), o Zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins (MIRANDA;BOGNOLA, 1999), o Monitoramento da Expansão Agropecuária na Região Oeste da Bahia (BATISTELLA *et al*., 2002), a Cartografia Ambiental da Região de Vitória da Conquista (GUIMARÃES *et al*., 1999), o Monitoramento do Uso das Terras na Região de Sertãozinho (MIRANDA *et al*., 2002) e o Uso e Cobertura das Terras no Município de Holambra (SP) (MANGABEIRA *et al*., 2003), entre outros.

Os agentes do agronegócio do Estado de São Paulo, representados pela ABAG-RP, têm acompanhado e participado de diversos desses estudos realizados pela Embrapa Monitoramento por Satélite, assim como os membros da comunidade científica e acadêmica. Todos compartilham a necessidade de geração de informações estratégicas e de qualidade sobre o uso e cobertura das terras para as diversas cadeias produtivas. Essas informações territoriais podem ajudar a avaliar eventuais impactos negativos para a economia regional provocados pelas mudanças no uso das terras e nos sistemas técnicos de produção. Essas mudanças são produzidas pelo desenvolvimento tecnológico, pelas políticas públicas ou simplesmente devido a evolução de preços dos produtos agropecuários e induzem alterações na renda, no emprego e na arrecadação de impostos.

O sistema de gestão territorial para o agronegócio dos 125 municípios da região nordeste do Estado de São Paulo, elaborado pela Embrapa Monitoramento por Satélite, apresenta métodos desenvolvidos para avaliar impactos sociais e econômicos decorrentes das mudanças no uso e cobertura das terras nessa região, marcadas principalmente pela expansão da cana-de-açúcar[2].

3. MÉTODOS

Os materiais e os principais dados utilizados como base para os trabalhos de mapeamento do uso e cobertura das terras foram as imagens do satélite LANDSAT 7-ETM+, LANDSAT 5-TM e o arquivo vetorial com a malha municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica - IBGE (1999). Fotografias aéreas ortorretificadas, na escala 1:30.000 de 2001 e imagens do satélite CBERS e SPOT foram utilizadas como

[2] Maiores informações sobre esse sistema podem ser acessadas em http://www.nordestesp.cnpm.embrapa.br

informações de apoio. Os principais *softwares* utilizados foram *Erdas Imagine* versão 8.7 e *ArcGIS* versão 9.0.

O mapa de uso e cobertura das terras foi obtido inicialmente para o ano de 2003. A interpretação das imagens foi realizada na escala 1:180.000 para representação em 1:250.000, considerando-se a área de 25 ha como menor elemento cartografado. O mesmo processo foi utilizado para o mapeamento de 1988 . A legenda resultante contém as seguintes classes de uso e cobertura das terras: cana-de-açúcar, fruticultura, cafeicultura, heveicultura, culturas anuais (milho, soja, amendoim, feijão, arroz), culturas anuais em pivôs de irrigação, pastagens, remanescentes de vegetação natural e ripária, áreas urbanas, áreas de mineração e outros usos/coberturas (solo exposto, afloramento rochoso, etc.) e corpos d'água (lagos, rios, represas etc.).

Os dados de uso e cobertura das terras foram obtidos a partir da classificação automática de imagens orbitais, utilizando o método de classificação supervisionada por máxima verossimilhança, seguida por inspeção e correção dos resultados, baseadas na interpretação de fotografias aéreas e interpretação visual de imagens orbitais de diferentes épocas do ano. As visitas a campo foram planejadas de forma a cobrir grande parte da área de estudo, especialmente os casos com classificação duvidosa e os locais classificados como solo exposto, dada a necessidade de identificar seu uso agrícola. Aparelhos de GPS foram utilizados para a determinação das coordenadas dos locais visitados e a localização dos mesmos nas imagens de satélite. Toda a informação obtida em campo foi utilizada na inspeção e correção da classificação automática, bem como para identificar os padrões visuais de cor, forma e textura para cada classe, permitindo estender a inspeção visual da classificação para áreas não visitadas e desprovidas de fotografias aéreas. Ao mesmo tempo fez-se a edição dos polígonos delimitadores de cada classe, quando necessária a alteração dos limites ou atributos dos mesmos.

As informações tabulares e gráficas sobre a dinâmica de uso e cobertura foram obtidas a partir do cruzamento (interseção) dos mapas de uso e cobertura das terras dos anos de 1988 e 2003 por técnicas de geoprocessamento.

4. RESULTADOS

4.1. – Dinâmica agrícola regional entre 1988 e 2003

Os mapas de uso e cobertura das terras, obtidos para os anos de 1988 e 2003, encontram-se representados de forma sintética nas Figuras 2 e 3. Os mapas originais estão na escala 1:250.000 e dados completos podem ser obtidos em Criscuolo *et al*. 2006.

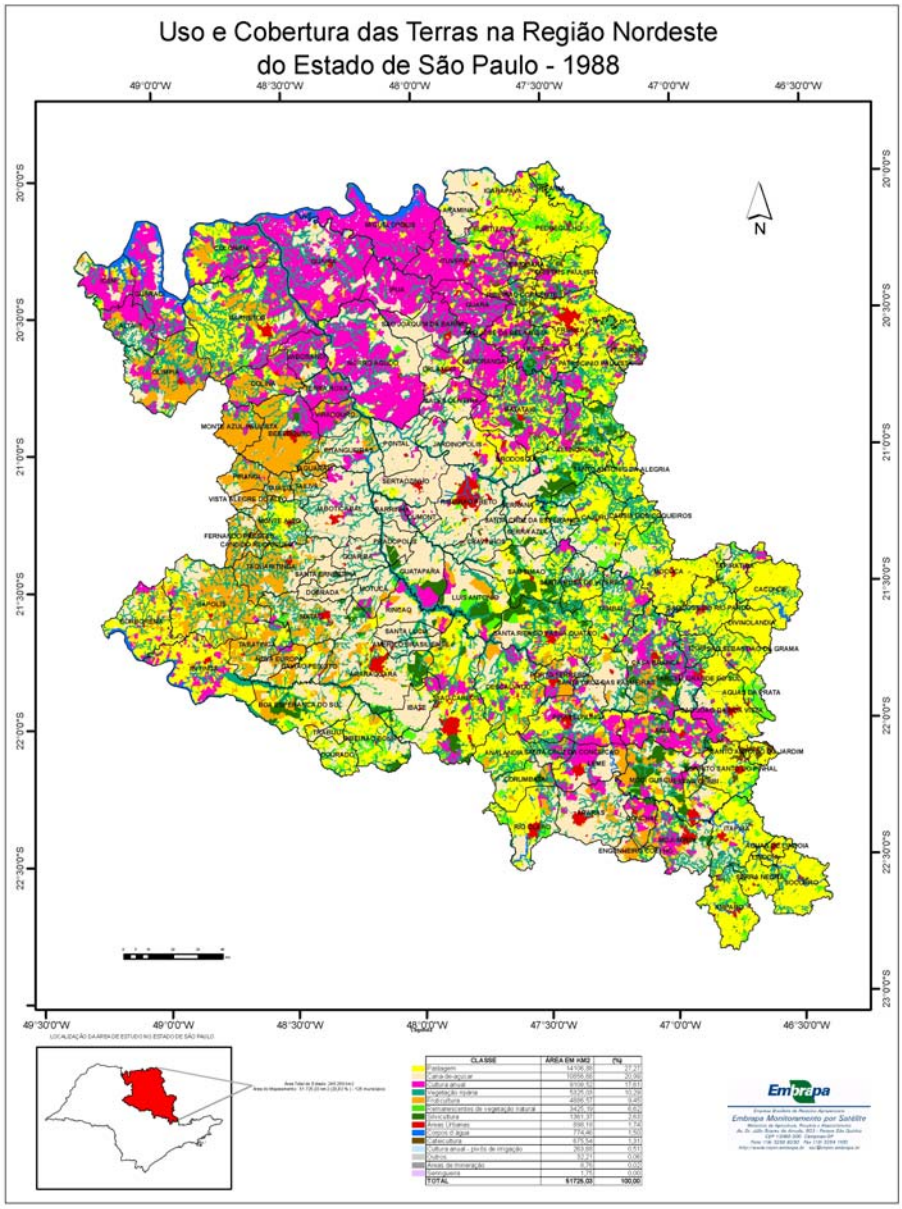


Figura 2 - Mapa sintético de uso e cobertura das terras da região nordeste do Estado de São Paulo em 1988.

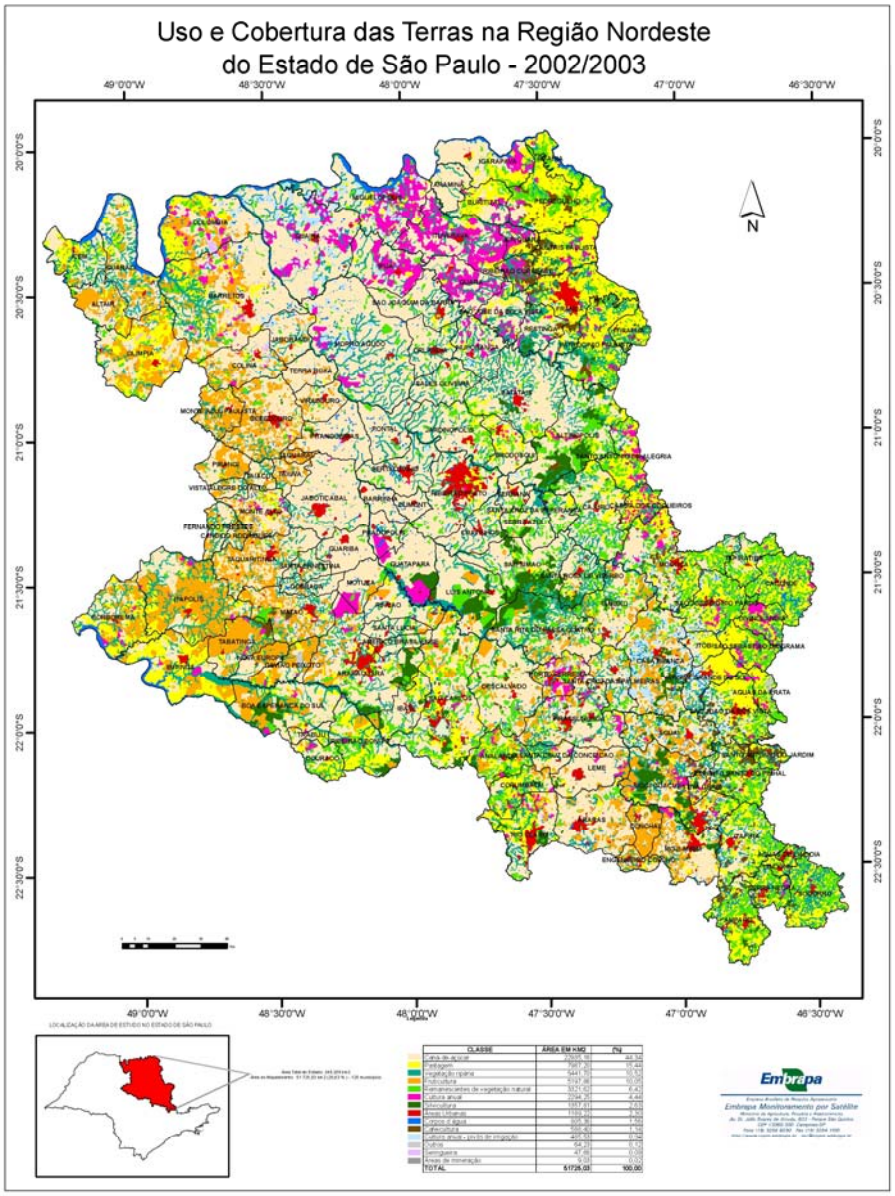


Figura 3 - Mapa sintético de uso e cobertura das terras da região nordeste do Estado de São Paulo em 2003.

A Tabela 1 resume os dados quantitativos das áreas de cada categoria e classes mapeadas para os anos de 1988 e 2003.

Tabela 1 - Quantificação da cobertura das terras em 1988 e 2003.

	1988		2002/2003	
CATEGORIA/CLASSE	**ÁREA EM HECTARES**	**(%)**	**ÁREA EM HECTARES**	**(%)**
AGRICULTURA E PECUÁRIA	**4.126.120**	**79,77**	**4.089.374**	**79,06**
Pastagem	1.410.688	27,27	798.956	15,45
Cana-de-açúcar	1.085.668	20,99	2.293.301	44,34
Cultura anual	910.852	17,61	229.445	4,44
Fruticultura	488.657	9,45	519.739	10,05
Silvicultura	136.137	2,63	135.783	2,63
Cultura anual - pivôs de irrigação	26.388	0,51	48.566	0,94
Seringueira	175	0,00	4.761	0,09
Cafeicultura	67.554	1,31	58.823	1,14
ÁREAS ANTRÓPICAS	***93.915***	**1,82**	***126.217***	**2,44**
Áreas Urbanas	89.818	1,74	118.898	2,30
Outros	3.221	0,06	6.416	0,12
Áreas de mineração	876	0,02	903	0,02
VEGETAÇÃO NATURAL	***875.022***	**16,92**	***876.431***	**16,94**
Vegetação ripária	532.503	10,29	544.091	10,52
Remanescentes de vegetação natural	342.519	6,62	332.340	6,43
CORPOS D´ÁGUA	***77.446***	**1,50**	***80.480***	**1,56**
Corpos d´água	77.446	1,50	80.480	1,56
TOTAL GERAL	**5.172.503**	**100,00**	**5.172.503**	**100,00**

A partir da interseção por geoprocessamento dos mapas obtidos para cada período foi possível analisar a dinâmica no uso e cobertura das terras para cada uma das categorias. A Tabela 2 apresenta, de forma resumida por categorias de uso e cobertura, a quantificação das transformações ocorridas na área de estudo entre 1988 e 2003.

Tabela 2 - Dinâmica do Uso e Cobertura das Terras na Região Nordeste do Estado de São Paulo, por categorias de análise (valores em ha).

		2002/2003				
		Agricultura e Pecuária	Vegetação Natural	Antropismo	Corpos d´ água	**Total (1988)**
1988	Agricultura e Pecuária	4.015.964	76.092	30.701	3.363	**4.126.119**
	Vegetação Natural	70.745	795.125	2.032	7.121	**875.023**
	Antropismo	527	100	93.195	94	**93.915**
	Corpos d' água	2.139	5.114	290	69.902	**77.446**
Total (2002/2003)		**4.089.374**	**876.431**	**126.217**	**80.480**	**5.172.503**

4.2 – Retração, permanência e expansão da cana-de-açúcar entre 1988 e 2003

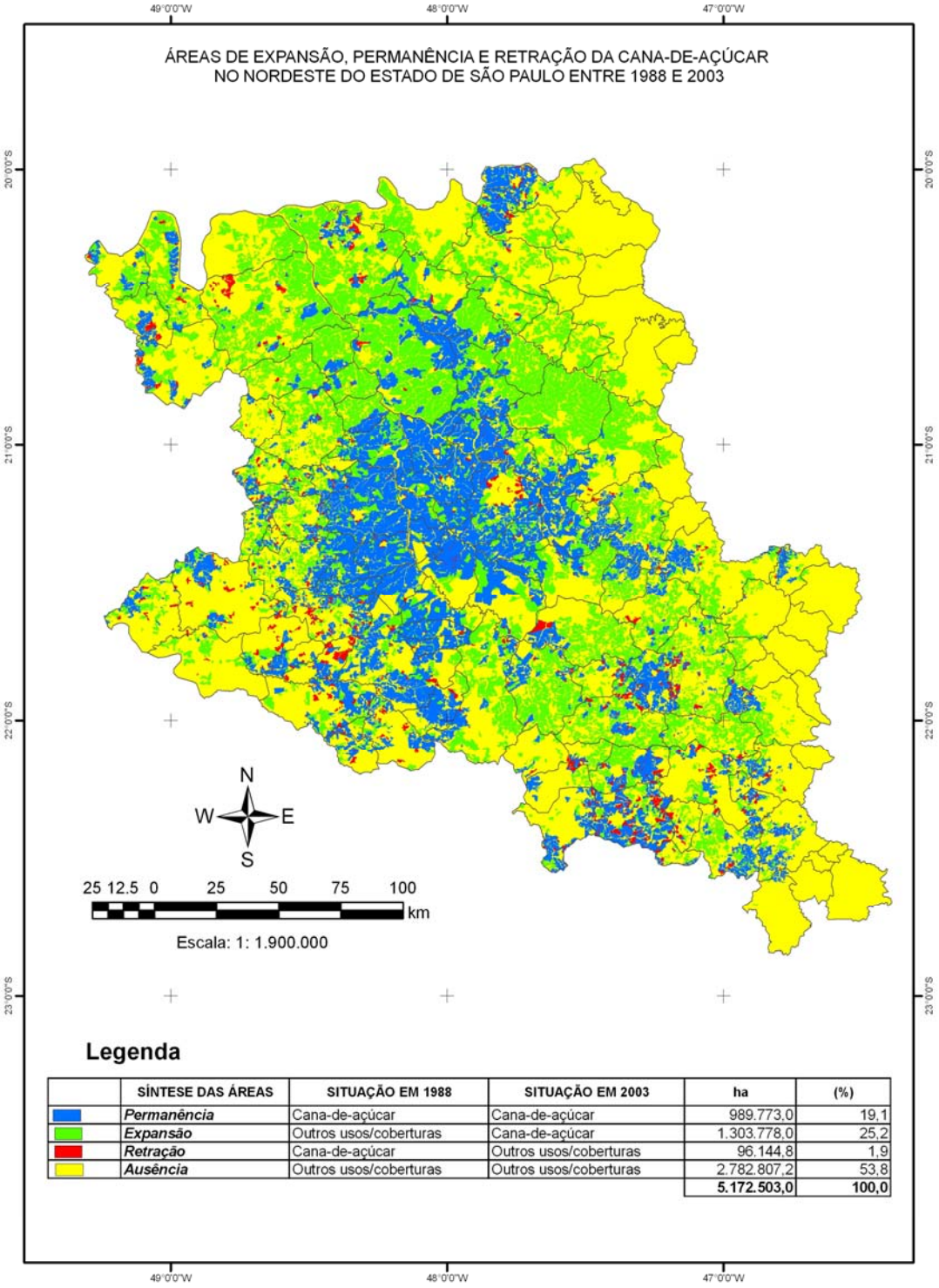
Com a conclusão dos mapas de uso e cobertura das terras em 1988 e 2003, análises da dinâmica espacial e temporal puderam ser realizadas para os últimos quinze anos, principalmente no território rural. Na dinâmica temporal de uso e cobertura das terras destacou-se a expansão da cana-de-açúcar principalmente sobre pastagens e culturas anuais.

Em 1988, a cana-de-açúcar ocupava 1.085.668 ha da região nordeste do Estado de São Paulo (21%) e concentrava-se no eixo central da região de estudo, tendo o município de Ribeirão Preto como área *core*. Em 2003, registrou-se uma área de 2.293.301 ha com cana-de-açúcar, o que representou um salto de 21% para 44% na área de estudo (Tabela 1).

Um dos interesses de um sistema de gestão territorial para o agronegócio, com base no conhecimento espacial do uso e cobertura das terras, está na sua capacidade de considerar o que ocorreu com cada hectare de cana-de-açúcar entre 1988 e 2003. A Figura 4 permite visualizar a áreas de retração, permanência e expansão da cana-de-açúcar. O tratamento cartográfico digital dessa informação permite quantificar a área de permanência da cana-de-açúcar entre os dois períodos: 989.523 ha. Ou seja, dos 2.293.301 ha atuais, apenas 989.523 ha eram cana-de-açúcar em 1988. Isso indica que, em outras áreas, houve retração ou expansão da cultura, como pode ser observado na Figura 4.

A retração desta atividade ocorreu sobre 96.145 ha e o sistema de gestão territorial permite identificar as principais culturas que substituíram a cana-de-açúcar nesses locais: 40.113 ha foram ocupados por fruticultura, 14.729 ha por pastagens e 11.058 ha por culturas anuais. Os outros cerca de 30.254 foram ocupados por diversas culturas (café, seringueira e silvicultura), pela recomposição da mata ciliar e outros usos (barragens, urbanização, etc.).

A área de expansão da cana-de-açúcar foi de 1.303.778 ha, principalmente sobre 596.345 ha de culturas anuais, 474.743 ha de pastagens e 157.680 ha de fruticultura. Conhecendo-se os indicadores socioeconômicos de cada uma dessas culturas, é possível realizar uma avaliação dos impactos dessa dinâmica de uso e cobertura das terras em termos de emprego, renda e arrecadação de impostos.



	SÍNTESE DAS ÁREAS	SITUAÇÃO EM 1988	SITUAÇÃO EM 2003	ha	(%)
	Permanência	Cana-de-açúcar	Cana-de-açúcar	989.773,0	19,1
	Expansão	Outros usos/coberturas	Cana-de-açúcar	1.303.778,0	25,2
	Retração	Cana-de-açúcar	Outros usos/coberturas	96.144,8	1,9
	Ausência	Outros usos/coberturas	Outros usos/coberturas	2.782.807,2	53,8
				5.172.503,0	**100,0**

Figura 4 - Áreas de permanência, expansão, retração e ausência da cana-de-açúcar na região nordeste do Estado de São Paulo, obtidas a partir do mapeamento do uso e cobertura das terras em 1988 e 2003.

4.3 – Avaliação dos impactos sociais, econômicos e territoriais

O sistema de gestão territorial do agronegócio permite acompanhar a dinâmica do uso e cobertura das terras em cada porção territorial da região. Ao contrário dos dados censitários e numéricos é possível saber, de forma circunstanciada, quais culturas foram substituídas na expansão da cana-de-açúcar ou tomaram o seu lugar onde houve retração. O sistema calculou essa dinâmica para cada categoria e classe de uso das terras.

A base de dados constituída por indicadores agronômicos, sociais e econômicos da região contém uma ampla série de variáveis (OMETTO *et al.*, 2005). Esses indicadores ou coeficientes técnicos obtidos para a região nordeste do Estado de São Paulo podem ser aplicados aos cerca de 51.725 km^2 estudados e proporcionar um balanço das transformações territoriais ocorridas. Um grande número de quantificações em forma de planilhas e de visualizações cartográficas é possível. Neste artigo, para ilustrar os métodos desenvolvidos e suas capacidades, serão apresentados apenas alguns exemplos de aplicação do sistema de gestão territorial sobre os temas da renda bruta, do emprego direto e da arrecadação de impostos gerados pela atividade agrícola nas áreas atualmente ocupadas pela cana-de-açúcar.

Existe uma variabilidade intra-regional nos indicadores agronômicos, sociais e econômicos gerados por esta pesquisa. Assim, a renda bruta, no caso das culturas anuais ou da fruticultura, varia com a produtividade das terras e dos sistemas de cultivo, com a variabilidade das condições climáticas nas diversas localidades, com as flutuações nos preços dos produtos, etc. Na comparação da cana-de-açúcar com outras atividades agrícolas foram considerados os melhores e maiores índices dessas atividades em termos de geração de renda, emprego e pagamento de impostos.

A título de exemplo são apresentadas neste artigo apenas as evoluções dos empregos diretos, apesar da base de dados do sistema de gestão territorial dispor também de informações sobre empregos indiretos, induzidos e totais em cada uma das cadeias produtivas. Da mesma forma, foram considerados apenas os impostos diretos, como ilustração, apesar de existiram também informações sobre impostos indiretos, induzidos e totais em cada cadeia produtiva da região nordeste do Estado de S. Paulo. Os valores para a renda bruta estão baseados nos melhores preços obtidos na região em 2003. Os resultados obtidos serão comentados a seguir.

4.3.1 – Renda bruta

As substituições de cultivos, tanto pela retração como pela expansão da cana-de-açúcar, foram devidamente computadas, por meio de técnicas de geoprocessamento. No caso das áreas onde houve retração da cana-de-açúcar e a sua substituição por outros cultivos (78.335 ha), o uso atual gera cerca de R$ 222.918.553,00 de renda bruta contra um potencial, caso a cana-de-açúcar tivesse sido mantida nesses locais, de cerca R$ 219.102.995,00. Isso representa um ganho de renda bruta nessas áreas de retração da cana-de-açúcar da ordem de R$ 3.815.558,00. Mas certamente, as razões agronômicas e ambientais também explicam essas mudanças e justificam a racionalidade dessa evolução espacial.

No caso da expansão da cana-de-açúcar, essa área adicional (1.266.682 ha) gera uma renda bruta potencial de cerca de R$ 3.542.909.554,00 contra uma renda bruta, caso tivessem sido mantidos os usos anteriores, da ordem de R$ 2.073.667.021,00. Isso representa um ganho, em termos de renda bruta, da ordem de R$ 1.469.242.533,00 ou seja, um ganho médio de R$ 1.159,91/ha com relação aos outros usos.

Considerando-se as compensações positivas e negativas em termos de renda bruta no conjunto da área atualmente ocupada pela cana-de-açúcar na região nordeste do Estado de São Paulo, houve um ganho da ordem de R$ 1.473.058.091,00 em relação à situação verificada em 1988. (Tabela 3)

4.3.2. – Emprego direto

No caso das áreas onde houve retração da cana-de-açúcar e a sua substituição por outros cultivos (78.335 ha), o sistema de gestão territorial estimou que o uso atual das terras gera cerca de 10.825 empregos diretos contra um potencial, caso a cana-de-açúcar tivesse sido mantida nesses locais, de cerca 5.483 empregos. Isso representa um ganho de empregos diretos nessas áreas de retração da cana-de-açúcar da ordem de 5.342. A qualificação dos empregos, o perfil de renda gerado, etc. não são os mesmos mas os dados dão uma indicação dessa evolução.

No caso da expansão da cana-de-açúcar, essa área adicional de 1.266.682 ha gera um potencial de empregos diretos de cerca de 88.668 contra um número, caso tivessem sido mantidos os usos anteriores, da ordem de 115.484 empregos diretos. Isso representa uma perda de empregos diretos da ordem de 26.817. Globalmente, com esse quadro de alterações na área de cultivo da cana-de-açúcar, houve uma perda líquida de 21.475 empregos diretos.(Tabela 4).

4.3.3 – Impostos diretos

No caso das áreas onde houve retração da cana-de-açúcar e a sua substituição por outros cultivos (78.335 ha), o uso e cobertura atual das terras gerou em 2003 cerca de R$ 6.681.781,00 de impostos diretos contra um potencial, caso a cana-de-açúcar tivesse sido mantida nesses locais, de cerca R$ 7.887.551,00. Isso representa uma perda de arrecadação tributária direta nessas áreas de retração da cana-de-açúcar da ordem de R$ 1.205.770,00.

No caso da expansão da cana-de-açúcar, a área adicional de 1.266.682 ha gera impostos diretos potenciais de cerca de R$ 127.542.211,00 contra uma arrecadação direta, caso tivessem sido mantidos os usos anteriores, da ordem de R$ 65.634.884,00. Isso representa um ganho em termos de arrecadação direta da ordem de R$ 61.907.327,00. Aqui também, como no caso dos empregos, a cana-de-açúcar favorece a arrecadação local dos impostos e não a sua concentração em distantes pólos processadores de produtos agrícolas. Globalmente, , com esse quadro de alterações na área de cultivo da cana-de-açúcar, houve um ganho líquido na arrecadação de cerca de 60.701.557,00 Reais.(Tabela 5).

Tabela 3 – Impacto das alterações na área cultivada com cana-de-açúcar sobre a renda bruta (1988-2003).

ÁREAS COM CANA-DE-AÇÚCAR EM 2003

					RENDA BRUTA - R$			
Uso em 1988	Uso em 2003	Área plantada (ha)	Renda/ha (1988)	Renda/ha (2003)	1988	2003	Alteração	Alteração/ha
Cana-de-açúcar	Cana-de-açúcar	989.523	2.797,00	2.797,00	2.767.695.831	2.767.695.831	0	
Pastagem	Cana-de-açúcar	474.743	923,33	2.797,00	438.344.454	1.327.856.171	889.511.717	1873,67
Fruticultura	Cana-de-açúcar	157.680	4.129,00	2.797,00	651.060.720	441.030.960	-210.029.760	-1332,00
Culturas anuais	Cana-de-açúcar	596.345	1.487,00	2.797,00	886.765.015	1.667.976.965	781.211.950	1310,00
Cult. anuais irrigadas p/ pivô	Cana-de-açúcar	4.665	1.814,05	2.797,00	8.462.543	13.048.005	4.585.462	982,95
Silvicultura	Cana-de-açúcar	14.009	1.515,00	2.797,00	21.223.635	39.183.173	17.959.538	1282,00
Cafeicultura	Cana-de-açúcar	19.237	3.524,25	2.797,00	67.795.997	53.805.889	-13.990.108	-727,25
Seringueira	Cana-de-açúcar	3	4.885,41	2.797,00	14.656	8.391	-6.265	-2088,41
Área de permanência(ha)		989.523			2.767.695.831	2.767.695.831	0	
Área de expansão (ha)[1]		1.266.682			2.073.667.021	3.542.909.554	1.469.242.533	
Área total com cana-de-açúcar em 2003		**2.256.205**			**4.841.362.852**	**6.310.605.385**	**1.469.242.533**	

ÁREAS COM CANA-DE-AÇÚCAR EM 1988

					RENDA BRUTA - R$			
Uso em 1988	Uso em 2003	Área plantada (ha)	Renda/ha (1988)	Renda/ha (2003)	1988	2003	Alteração	Alteração/ha
Cana-de-açúcar	Cana-de-açúcar	989.523	2.797,00	2.797,00	2.767.695.831	2.767.695.831	0	
Cana-de-açúcar	Pastagem	14.729	2.797,00	923,33	41.197.013	13.599.728	-27.597.285	-1873,67
Cana-de-açúcar	Fruticultura	40.113	2.797,00	4.129,00	112.196.061	165.626.577	53.430.516	1332,00
Cana-de-açúcar	Culturas anuais	11.058	2.797,00	1.487,00	30.929.226	16.443.246	-14.485.980	-1310,00
Cana-de-açúcar	Cult. anuais irrigadas p/ pivć	4.546	2.797,00	1.814,05	12.715.162	8.246.671	-4.468.491	-982,95
Cana-de-açúcar	Silvicultura	4.842	2.797,00	1.515,00	13.543.074	7.335.630	-6.207.444	-1282,00
Cana-de-açúcar	Cafeicultura	2.365	2.797,00	3.524,25	6.614.905	8.334.851	1.719.946	727,25
Cana-de-açúcar	Seringueira	682	2.797,00	4.885,41	1.907.554	3.331.850	1.424.296	2088,41
Área de permanência (ha)		989.523			2.767.695.831	2.767.695.831	0	
Área de retração (ha)[2]		78.335			219.102.995	222.918.553	3.815.558	
Área total com cana-de-açúcar em 1988		**1.067.858**			**2.986.798.826**	**2.990.614.384**	**3.815.558**	

TOTAIS

		RENDA BRUTA - R$		
	Área plantada (ha)	1988	2003	Alteração
Área de permanência (ha)	989.523	2.767.695.831	2.767.695.831	0
Área de expansão (ha)	1.266.682	2.073.667.021	3.542.909.554	1.469.242.533
Área de retração (ha)	78.335	219.102.995	222.918.553	3.815.558
Área total (ha)	2.334.540	5.060.465.847	6.533.523.938	1.473.058.091

(1) Área de expansão: refere-se apenas à soma das áreas onde a cana-de-açúcar substituiu outras formas de uso agrossilvopastoril. Não estão computadas as áreas onde a cana expandiu-se sobre áreas de vegetação natural.
(2) Área de retração: refere-se apenas à soma das áreas onde a cana-de-açúcar foi substituída por outras formas de uso agrossilvopastoril. Não foram computadas as áreas onde a cana foi substituída por áreas urbanas, por vegetação natural e por corpos d' ág

Tabela 4 – Impacto das alterações na área cultivada com cana-de-açúcar sobre o número de empregos diretos (1988-2003).

ÁREAS COM CANA-DE-AÇÚCAR EM 2003

			EMPREGOS DIRETOS					
Uso em 1988	Uso em 2003	Área plantada (ha)	Empregos/ha (1988)	Empregos/ha(2003)	Nº. Empregos (1988)	No. Empregos (2003)	Alteração nº. Emp.	Alteração/ha
Cana-de-açúcar	Cana-de-açúcar	989.523	0,07	0,07	69.267	69.267	0	
Pastagem	Cana-de-açúcar	474.743	0,08	0,07	37.979	33.232	-4.747	-0,01
Fruticultura	Cana-de-açúcar	157.680	0,19	0,07	29.959	11.038	-18.922	-0,12
Culturas anuais	Cana-de-açúcar	596.345	0,07	0,07	41.744	41.744	0	0,00
Cult. anuais irrigadas p/ pivô	Cana-de-açúcar	4.665	0,07	0,07	327	327	0	0,00
Silvicultura	Cana-de-açúcar	14.009	0,02	0,07	280	981	700	0,05
Cafeicultura	Cana-de-açúcar	19.237	0,27	0,07	5.194	1.347	-3.847	-0,20
Seringueira	Cana-de-açúcar	3	0,29	0,07	1	0	-1	-0,22
Área de permanência(ha)		989.523			69.267	69.267	0	
Área de expansão (ha)(1)		1.266.682			115.484	88.668	-26.817	
Área total com cana-de-açúcar em 2003		**2.256.205**			**184.751**	**157.934**	**-26.817**	

ÁREAS COM CANA-DE-AÇÚCAR EM 1988

			EMPREGOS DIRETOS					
Uso em 1988	Uso em 2003	Área plantada (ha)	Empregos/ha (1988)	Empregos/ha(2003)	Nº. Empregos (1988)	No. Empregos (2003)	Alteração nº. Emp.	Alteração/ha
Cana-de-açúcar	Cana-de-açúcar	989.523	0,07	0,07	69.267	69.267	0	
Cana-de-açúcar	Pastagem	14.729	0,07	0,08	1.031	1.178	147	0,01
Cana-de-açúcar	Fruticultura	40.113	0,07	0,19	2.808	7.621	4.814	0,12
Cana-de-açúcar	Culturas anuais	11.058	0,07	0,07	774	774	0	0,00
Cana-de-açúcar	Cult. anuais irrigadas p/ pivô	4.546	0,07	0,07	318	318	0	0,00
Cana-de-açúcar	Silvicultura	4.842	0,07	0,02	339	97	-242	-0,05
Cana-de-açúcar	Cafeicultura	2.365	0,07	0,27	166	639	473	0,20
Cana-de-açúcar	Seringueira	682	0,07	0,29	48	198	150	0,22
Área de permanência (ha)		989.523			69.267	69.267	0	
Área de retração (ha)(2)		78.335			5.483	10.825	5.342	
Área total com cana-de-açúcar em 1988		**1.067.858**			**74.750**	**80.092**	**5.342**	

TOTAIS

		EMPREGOS DIRETOS			
	Área plantada (ha)	Nº. Empregos (1988)	No. Empregos (2003)	Alteração nº. Emp.	Alteração/ha
Área de permanência (ha)	989.523	69.267	69.267	0	
Área de expansão (ha)	1.266.682	115.484	88.668	-26.817	
Área de retração (ha)	78.335	5.483	10.825	5.342	
Área total (ha)	2.334.540	190.234	168.760	-21.475	

(1) Área de expansão: refere-se apenas à soma das áreas onde a cana-de-açúcar substituiu outras formas de uso agrossilvopastoril. Não estão computadas as áreas onde a cana expandiu-se sobre áreas de vegetação natural.
(2) Área de retração: refere-se apenas à soma das áreas onde a cana-de-açúcar foi substituída por outras formas de uso agrossilvopastoril. Não foram computadas as áreas onde a cana foi substituída por áreas urbanas, por vegetação natural e por corpos d' água.

Tabela 5 – Impacto das alterações na área cultivada com cana-de-açúcar sobre os impostos diretos (1988-2003).

ÁREAS COM CANA-DE-AÇÚCAR EM 2003

					IMPOSTOS DIRETOS - R$			
Uso em 1988	Uso em 2003	Área plantada (ha)	Impostos/ha (1988)	Impostos/ha (2003)	1988	2003	Alteração	Alteração/ha
Cana-de-açúcar	Cana-de-açúcar	989.523	100,69	100,69	99.635.071	99.635.071	0	
Pastagem	Cana-de-açúcar	474.743	28,90	100,69	13.720.073	47.801.873	34.081.800	71,79
Fruticultura	Cana-de-açúcar	157.680	122,22	100,69	19.271.650	15.876.799	-3.394.850	-21,53
Culturas anuais	Cana-de-açúcar	596.345	49,96	100,69	29.793.396	60.045.978	30.252.582	50,73
Cult. anuais irrigadas p/ pivô	Cana-de-açúcar	4.665	60,95	100,69	284.332	469.719	185.387	39,74
Silvicultura	Cana-de-açúcar	14.009	39,85	100,69	558.259	1.410.566	852.308	60,84
Cafeicultura	Cana-de-açúcar	19.237	104,32	100,69	2.006.804	1.936.974	-69.830	-3,63
Seringueira	Cana-de-açúcar	3	123,60	100,69	371	302	-69	-22,91
Área de permanência(ha)		989.523			99.635.071	99.635.071	0	
Área de expansão (ha)[1]		1.266.682			65.634.884	127.542.211	61.907.327	
Area total com cana-de-açúcar em 2003		**2.256.205**			**165.269.954**	**227.177.281**	**61.907.327**	

ÁREAS COM CANA-DE-AÇÚCAR EM 1988

					IMPOSTOS DIRETOS - R$			
Uso em 1988	Uso em 2003	Área plantada (ha)	Impostos/ha (1988)	Impostos/ha (2003)	1988	2003	Alteração	Alteração/ha
Cana-de-açúcar	Cana-de-açúcar	989.523	100,69	100,69	99.635.071	99.635.071	0	
Cana-de-açúcar	Pastagem	14.729	100,69	28,90	1.483.063	425.668	-1.057.395	-71,79
Cana-de-açúcar	Fruticultura	40.113	100,69	122,22	4.038.978	4.902.611	863.633	21,53
Cana-de-açúcar	Culturas anuais	11.058	100,69	49,96	1.113.430	552.458	-560.972	-50,73
Cana-de-açúcar	Cult. anuais irrigadas p/ pivô	4.546	100,69	60,95	457.737	277.079	-180.658	-39,74
Cana-de-açúcar	Silvicultura	4.842	100,69	39,85	487.541	192.954	-294.587	-60,84
Cana-de-açúcar	Cafeicultura	2.365	100,69	104,32	238.132	246.717	8.585	3,63
Cana-de-açúcar	Seringueira	682	100,69	123,60	68.671	84.295	15.625	22,91
Área de permanência (ha)		989.523			99.635.071	99.635.071	0	
Área de retração (ha)[2]		78.335			7.887.551	6.681.781	-1.205.770	
Área total com cana-de-açúcar em 1988		**1.067.858**			**107.522.622**	**106.316.852**	**-1.205.770**	

TOTAIS

		IMPOSTOS DIRETOS - R$		
	Área plantada (ha)	1988	2003	Alteração
Área de permanência (ha)	989.523	99.635.071	99.635.071	0
Área de expansão (ha)	1.266.682	65.634.884	127.542.211	61.907.327
Área de retração (ha)	78.335	7.887.551	6.681.781	-1.205.770
Área total (ha)	2.334.540	173.157.506	233.859.062	60.701.557

(1) Área de expansão: refere-se apenas à soma das áreas onde a cana-de-açúcar substituiu outras formas de uso agrossilvopastoril. Não estão computadas as áreas onde a cana expandiu-se sobre áreas de vegetação natural.
(2) Área de retração: refere-se apenas à soma das áreas onde a cana-de-açúcar foi substituída por outras formas de uso agrossilvopastoril. Não foram computadas as áreas onde a cana foi substituída por áreas urbanas, por vegetação natural e por corpos d' água.

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O objetivo principal deste artigo foi o de apresentar um sistema de gestão territorial para o agronegócio inédito que vem sendo estruturado pela Embrapa Monitoramento por Satélite para região nordeste do Estado de São Paulo, em parceria com diversas instituições e atendendo a uma demanda da Associação Brasileira do Agronegócio de Ribeirão Preto – ABAG/RP. Do ponto de vista metodológico, o sistema de gestão territorial utiliza as ferramentas do Sistema de Informações Geográficas para relacionar o uso e cobertura das terras com a base de dados agronômicos, sociais e econômicos.

5.1 – Uso e cobertura das terras

O mapeamento o uso e cobertura das terras é um instrumento excepcional para acompanhar as mudanças territoriais da agricultura. Seria quase impossível imaginar um sistema de gestão territorial do agronegócio que não dispusesse de um monitoramento do uso e cobertura das terras. A dinâmica observada nos últimos quinze anos na região nordeste do Estado de São Paulo continua acontecendo. A cada ano agrícola ocorrem mudanças na repartição espacial das atividades e as imagens de satélite representam um registro sistemático dessas realidades. Entre as imagens de satélite e o produto final cartográfico ocorre toda uma cadeia de obtenção e tratamento de informações, tanto em laboratório como no campo. Do ponto de vista conceptual, os técnicos e pesquisadores mantém sempre uma dupla denominação: uso e cobertura ou uso e ocupação das terras. Na prática isso traduz uma dificuldade real face à dinâmica e a natureza dos sistemas de produção agropecuários.

No caso da fruticultura, por exemplo, o uso das terras e a ocupação ou cobertura são equivalentes. Já no caso da cana-de-açúcar isso não ocorre. Numa região, 1.000 ha podem estar cobertos ou ocupados com a cana-de-açúcar, mas anualmente um pouco menos de 20% dessa cana-de-açúcar estará sendo reformada e provavelmente essa área estará plantada com cultivos anuais (amendoim, soja, etc.). Em outras palavras, a ocupação é cana-de-açúcar mas o uso, naquele ano, é com culturas anuais.

Conforme os objetivos do gestor, os dados cartográficos podem ser reclassificados, num sentido mais próximo do uso das terras, aproximando a informação da temática dos sistemas de produção, dos níveis tecnológicos, das flutuações de curto prazo, etc. Mas também podem ser reclassificados mais no sentido da ocupação ou cobertura das terras, refletindo melhor as questões de médio prazo, as estruturas de produção e as maiores demandas do agronegócio.

Nessa perspectiva, considerando-se apenas o caso da cana-de-açúcar, em termos de ocupação ou cobertura, a área em 2003 na região nordeste do Estado de São Paulo era da ordem de 51%. Ponderando-se as taxas de reforma dos canaviais, esse número cai para cerca 44% e grande parte dessa diferença deve ser creditada às culturas anuais.

Os dados cartográficos obtidos também podem ser reclassificados por grandes categorias: áreas agrícolas, áreas urbanas e áreas naturais, por exemplo. Ao mesmo tempo, cada conjunto desses agrupamentos pode ser detalhado e tratado separadamente. No caso dos estudos multitemporais é fundamental a homogeneidade nos procedimentos de classificação e tratamento das imagens de satélite e posteriormente dos arquivos de linhas e dos polígonos, caso contrário podem ocorrer diversos problemas no cruzamento das informações de uso e ocupação das terras entre dois períodos.

Em todo mapeamento de recursos naturais, a escala cria o fenômeno. O mapeamento do uso e cobertura das terras de uma região não apresentará os mesmos resultados qualitativos e quantitativos conforme a escala dotada. A escala 1:250.000 tem representado para os gestores do agronegócio um bom compromisso, em termos de custo - benefício, entre a precisão e a necessária rapidez na obtenção de resultados para estudos regionais dessa natureza.

5.2 - A base de dados agronômicos, sociais e econômicos

O banco de dados dos indicadores agronômicos, sociais, econômicos e ambientais para cada tipo principal de uso agrícola das terras, foi constituído com base em diversas fontes primárias e secundárias situadas em instituições públicas e privadas vinculadas ao agronegócio, além da consulta a produtores, pesquisadores e especialistas nos diversos temas abordados. A dificuldade foi grande devido a inexistência de fontes de informação que sistematizem esse conjunto de dados em bases territoriais. Nas entrevistas e coletas de campo o apoio da rede de produtores associados à Associação Brasileira do Agronegócio – ABAG – RP foi significativo.

Nesse processo interativo, que continua sendo aplicado e permitindo um contínuo aperfeiçoamento dessas informações, as principais etapas foram sempre: a revisão bibliográfica e seleção das informações de interesse; a obtenção de dados junto aos produtores e o tratamento final dos dados por cultura, gerando um indicador em bases temporais e espaciais homogêneas (ha/ano). Isso implicou no desenvolvimento de procedimentos metodológicos específicos para cada indicador agronômico, social, econômico e ambiental.

Neste trabalho foram apresentados e utilizados, a título de ilustração do sistema de gestão territorial, três indicadores econômicos: a renda bruta de cada cultivo, os empregos e impostos diretos. O procedimento adotado para cálculo da renda bruta de cada produto agrícola baseou-se nos valores médios pagos no mercado nos últimos cinco anos, anteriores a 2003. A renda bruta não pode ser confundida com a renda líquida, obtida após o desconto de todos os custos de produção. Atualmente, os preços da cana-de-açúcar subiram bastante, enquanto os das culturas anuais e da pecuária caíram. Assim, os resultados apresentados simulam a situação em 2003, mas poderiam ser expressos com os valores de 2006, caso fosse necessário. Nessa hipótese, os ganhos de renda bruta com a expansão da cana de açúcar seriam muito maiores.

No cálculo do imposto direto, os dados foram obtidos de acordo com pesquisas realizadas pela Faculdade de Economia e Administração (FEA) da Universidade de São Paulo (USP), considerando-se essencialmente a quantidade de impostos pagos pelos produtores relativa aos insumos utilizados nas operações agrícolas.

Os dados dos empregos diretos consideraram essencialmente os coeficientes técnicos de absorção de mão-de-obra, em homens-dia (HD), por hectare e por grupos de operações de cultivo (preparo do solo, plantio, capinas, outros tratos culturais, colheita e beneficiamento). Eles variam, mesmo para uma mesma cultura na região, em função do tamanho das áreas plantas, dos sistemas técnicos de produção e dos níveis de produtividade. Foram utilizados os dados da Fundação SEADE e da FEA. A variabilidade intra-regional não foi considerada neste artigo.

5.3 – Dinâmica do uso e cobertura das terras e impactos regionais

Num intervalo de tempo de quinze anos, decorrido entre os mapeamentos realizados pela Embrapa Monitoramento por Satélite, as terras utilizadas para atividades agrossilvopastoris não se expandiram. Houve um ligeiro decréscimo das áreas agrícolas face a expansão, sobretudo, de áreas urbanas. Todos o crescimento notável da produção agrícola ocorrida nesse período pode ser creditado exclusivamente à incorporação de tecnologias e a uma melhor adequação topográfica e pedológica na localização dos cultivos. Essas mudanças puderam ser detectadas pelo sistema de gestão territorial e sua pertinência ambiental será avaliada, em breve, num estudo sobre a aptidão e adequabilidade do uso das terras.

Entre 1988 e 2003, as houve uma retração expressiva das pastagens e culturas anuais em detrimento da cana-de-açúcar, tendência que parece persistir. Vários fatores explicam esse crescimento das áreas plantadas em cana-de-açúcar: preços favoráveis, demanda nacional e internacional pelo açúcar, surgimento dos veículos bicombustíveis, etc. Discute-se aqui, os mais vinculados às dimensões territoriais e à logística de transporte.

Face as variabilidades climáticas que afetam as culturas anuais na região, a cana-de-açúcar apresenta uma sensibilidade muito menor. A mesma seca ocasiona perdas significativas em culturas anuais e traduz-se apenas por algum atraso no ciclo vegetativo da cana-de-açúcar. A ocorrência de novas pragas como a ferrugem na soja[3] e o *greening*[4] na citricultura tem aumentado os custos de produção e diminuído a margem operacional dos produtores. A mobilização anual dos solos com a aração e de toda cadeia de insumos, obrigatória no caso das culturas anuais, é muito mais reduzida no caso da cana-de-açúcar, um cultivo plurianual.

Devido ao caráter volumoso e pesado da produção, as usinas de cana-de-açúcar operam com canaviais situados, em média, a menos de 50 km de distância. No caso das outras atividades agrícolas, as áreas de processamento concentram a produção e podem estar a centenas de quilômetros de distância. Uma das conseqüências econômicas da logística canavieira é a geração de renda, impostos e postos de trabalho na vizinhança e nos locais onde está implantada. O padrão espacial de implantação das usinas segue essa tendência leva a um progressivo reordenamento espacial dos fornecedores.

A dinâmica do uso e cobertura das terras na região nordeste do Estado de São Paulo também resulta de diversos fatores como a busca de uma melhor gestão territorial do agronegócio, uma maior adequabilidade ambiental na localização dos cultivos, a recomposição das matas ciliares, o abandono da agricultura (arroz) e pastagens em áreas de várzeas, o crescimento das cidades e da especulação fundiária de natureza urbana e o maior acúmulo de água em reservatórios, lagos e açudes na área rural.

Atualmente, o sistema de gestão territorial está sendo utilizado pela ABAG-RP para espacializar os dados socioeconômicos obtidos e para simular cenários evolutivos para o agronegócio e seus impactos, em função de possíveis políticas públicas no campo da agricultura e do meio ambiente. A perspectiva de estender esse tipo de pesquisa para o conjunto do Estado de São Paulo também vem sendo considerada pelos pesquisadores e por alguns agentes do agronegócio, mais comprometidos com a sustentabilidade necessária no uso e ocupação das terras e com a formulação das políticas públicas requeridas para tal objetivo.

[3] É causada por duas espécies de fungo: *Phakopsora meibomiae*, causadora da ferrugem "americana" e a *Phakopsora pachyrhizi* causadora da ferrugem "asiática", presente no Brasil desde a safra 2000/01.
[4] É uma doença originária da China (como a laranja), é causada pela bactéria *Candidatus liberibacter*.

6. BIBLIOGRAFIA

BATISTELLA, M.; GUIMARÃES, M.; MIRANDA, E. E. de; VIEIRA, H. R.; VALLADARES, G. S.; MANGABEIRA, J. A. de C.; ASSIS, M. C. de. **Monitoramento da Expansão Agropecuária na Região Oeste da Bahia**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2002. 39 p., il. (Documentos, 20).

CRISCUOLO C.; QUARTAROLI, C. F.; MIRANDA, E. E.; GUIMARÃES, M**. Dinâmica de Uso e Cobertura das Terras na Região Nordeste do Estado de São Paulo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2006. 70 p., il. (Documentos, 46).

DI GREGÓRIO, A.; JANSEN, L.J.M. **Land Cover Classification System (LCCS): Classification Concepts and User Manual.** Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2000. 179p.

DOZENA, A. **São Carlos e seu "desenvolvimento": contradições urbanas de um pólo tecnológico**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Departamento de Geografia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001. 160p.

ELIAS, D. **Globalização e Agricultura: A região de Ribeirão Preto/SP**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003. 400p.

EVA, H. D.; BELWALD, A. S.; MIRANDA, E. E. de; BELLA, C. M. Di; GONDE, V.; HUBER, O.; JONES, S.; SGRENZAROLI, M.; FRITZ, S. **A land cover map of South America. Global Change Biology**. Oxford-Inglaterra, v. 10, p. 1-14, 2004.

GUIMARÃES, M. ; MIRANDA, E. E. ; MIRANDA, J. R. . Cartografia e Monitoramento Orbital das Unidades de Vegetação da Região de Vitória da Conquista - BA. **Anais do GisBrasil'99**. Curitiba : FATORGIS, 1999. (CD-ROM).

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O. **Caracterização da Vegetação Natural em Ribeirão Preto, SP – Bases para a Conservação.** Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2003.

MANGABEIRA, J. A. de C.; LAMPARELLI, R. A. C.; AZEVEDO, E. C. de. **Uso das terras de Holambra-SP: levantamento com o auxílio de imagem de satélite Ikonos II**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2003. 22p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 1).

MIRANDA, E.E. de; BOGNOLA, I.A**. Nota sobre o andamento do Zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins: Parecer técnico**. Campinas: Embrapa-CNPM, 1998. 3p. Embrapa Monitoramento por Satélite - AMT.

MIRANDA, E.E. de; GUIMARÃES, M.; COUTINHO, A.C.; ORSI, L**. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Maranhão: Cartografia do uso e ocupação das terras no Estado do Maranhão (1984/2000)**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2002. 17p. (Relatório Técnico).

MIRANDA, E.E.de; GUIMARÃES, M.; MIRANDA, J.R. **Monitoramento do uso e cobertura das terras na região de Barrinhas, Jaboticabal e Sertãozinho**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2002. 32p. (Relatório Técnico).

OMETTO, A. R.; MIRANDA, E. E. de; MANGABEIRA, J. A. de C. **Perfil tecnológico e socioeconômico das principais atividades agrossilvipastoris do Nordeste Paulista**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. (no prelo).

ROSS, J.L.S. & MOROZ, I.C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Laboratório de Geomorfologia Depto de Geografia FFLCH-USP/Laboratório de Cartografia Geotécnica - Geologia Aplicada - IPT/FAPESP, 1997. 63p.