

Desenvolvimento rural

Gestão territorial

Evaristo Eduardo de Miranda *

Cristina Criscuolo *

Carlos Fernando Quartaroli *

A REGIÃO de Ribeirão Preto é líder nacional de produtividade nas principais atividades agropecuárias e um exemplo de desenvolvimento territorial do agronegócio brasileiro. Seu PIB, de US\$ 25 bilhões, supera o do Uruguai, enquanto a sua renda *per capita* é o dobro da Argentina. Daí a importância de informações atualizadas sobre a dinâmica espacial do uso e da cobertura das terras regionalis para auxiliar a formulação das políticas públicas territoriais.

A expressão cobertura refere-se à cobertura biológica e física da superfície terrestre, enquanto o uso refere-se aos sistemas técnicos de produção e à alteração e manutenção realizadas em um certo tipo de cobertura da terra, em determinado local e em um período de tempo.

O monitoramento do uso e da cobertura das terras abrange a aquisição de dados de uma região em várias datas e permite o acompanhamento temporal das transformações ocorridas na paisagem. Esse trabalho pode ser realizado em várias escalas, desde as locais até as globais. A comparação entre mapas de uso e de cobertura das terras executados em duas datas ou períodos distintos permite quantificar e analisar sua dinâmica. Esses dados geocodificados contribuem para verificar e quantificar as áreas de expansão e retração da agricultura, da pecuária, da silvicultura e das zonas urbanas em uma região.

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/Fapesp” estruturou um sistema de gestão territorial do agronegócio para 125 municípios situados na região nordeste do estado de São Paulo, numa 51.650 km², que representa 20,8% do estado.

O trabalho incluiu o mapeamento do uso e da cobertura das terras agrícolas em 1988 e 2002/2003, a partir de imagens dos satélites Landsat, CBERS e SPOT, em um Sistema de Informações Geográficas, junto com outros planos de informações como: divisão municipal, hidrografia, relevo, bacias etc. Uma base de dados agrônômicos, sociais, econômicos e am-

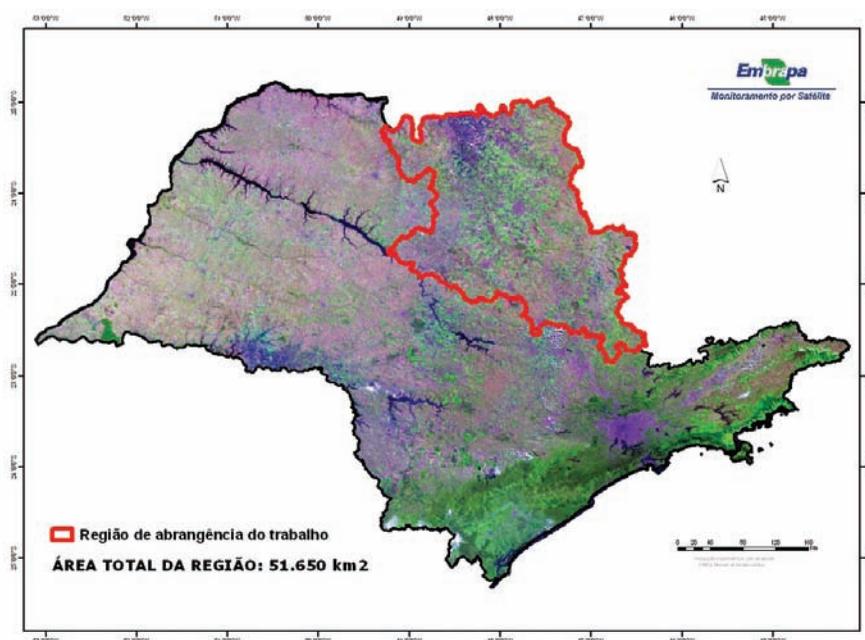
bientais foi construída para cada tipo de uso da terra mapeado, a partir de diversas fontes de informações e de pesquisas de campo.

Os resultados obtidos indicam uma dinâmica acentuada de mudanças, tanto no padrão tecnológico, com uma intensificação no uso de insumos, bem como na repartição espacial dos cultivos.

Dinâmica regional

Os mapas de uso e de cobertura das terras obtidos para os anos de 1988 e 2002/2003, na escala original 1:250.000, mostram as transformações ocorridas na área de estudo.

Localização da área de estudo no estado de São Paulo



Mapas sintéticos de uso e de cobertura das terras em 1988 e 2002/03

CLASSES DE USO E COBERTURA DAS TERRAS	SITUAÇÃO EM 2002/03														Área total (1988)
	Áreas urbanas	Mineração	Canavieira	Culturas anuais	Cult. anuais irrigadas por pivô	Cafecultura	Fruticultura	Heveicultura	Pastagem	Silvicultura	Vegetação ripária	Remanescentes de veg. natural	Corpos d'água	Outros	
Áreas urbanas	896	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	897
Mineração	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9
Canavieira	61	0	9.882	110	45	24	400	7	147	48	76	28	8	5	10.842
Culturas anuais	34	0	5.952	1.343	159	75	806	21	602	11	58	17	8	0	9.088
Cult. anuais irrig. por pivô	0	0	47	14	194	0	5	0	2	0	0	1	0	0	263
Cafecultura	4	0	192	41	3	249	32	0	137	3	2	11	0	0	675
Fruticultura	14	0	1.574	68	19	33	2.944	7	176	11	24	5	2	0	4.876
Heveicultura	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Pastagem	151	1	4.742	624	45	192	891	1	6.729	175	235	257	16	29	14.090
Silvicultura	5	1	142	66	15	5	47	1	31	1.034	8	39	0	1	1.395
Vegetação ripária	5	0	178	8	1	1	23	4	47	5	4.937	41	69	0	5.318
Remanescentes veg. natural	13	0	176	14	2	8	36	5	100	68	44	2.917	2	2	3.387
Corpos d'água	3	0	13	1	0	0	1	0	6	0	50	2	698	0	775
Outros	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	27	32
Área total (2003)	1.188	9	22.899	2.291	485	588	5.187	48	7.979	1.356	5.434	3.318	803	64	51.650

Os elementos da matriz são áreas expressas em km². A diagonal principal corresponde às áreas de permanência de cada classe de uso e cobertura. Os demais elementos são totalizações de áreas onde o uso/cobertura das terras foi alterado de 1988 para 2002/2003. O título das colunas corresponde ao uso em 2002/2003. O título das linhas representa a classe de uso/cobertura em 1988. O total das colunas e das linhas representam a área total mapeada para cada classe em 1988 e 2002/2003, respectivamente.

Área de cana de açúcar abrangida pelo estudo

ano	área	participação
1988	10.842 km ²	21%
2002/03	22.899 km ²	44%

Dinâmica da cana de açúcar

O sistema de gestão territorial para o agronegócio, com base no conhecimento espacial do uso e cobertura das terras, detecta o que ocorreu com cada hectare de cana-de-açúcar entre 1988 e 2002/2003.

A área de (i) permanência da lavoura foi de 9.882 km². A de (ii) retração foi de 959 km², substituída em 400 km² por fruticultura, 147 km² por pastagens, 110 km² por culturas anuais e 302 km² por outras atividades como café, heveicultura e silvicultura), pela recomposição da mata ciliar e por outros usos (barragens, urbanização, etc.). A área de (iii) expansão foi de 13.017 km², principalmente sobre 5.952 km² de culturas anuais, 4.742 km² de pastagens e 1.574 km² de fruticultura.

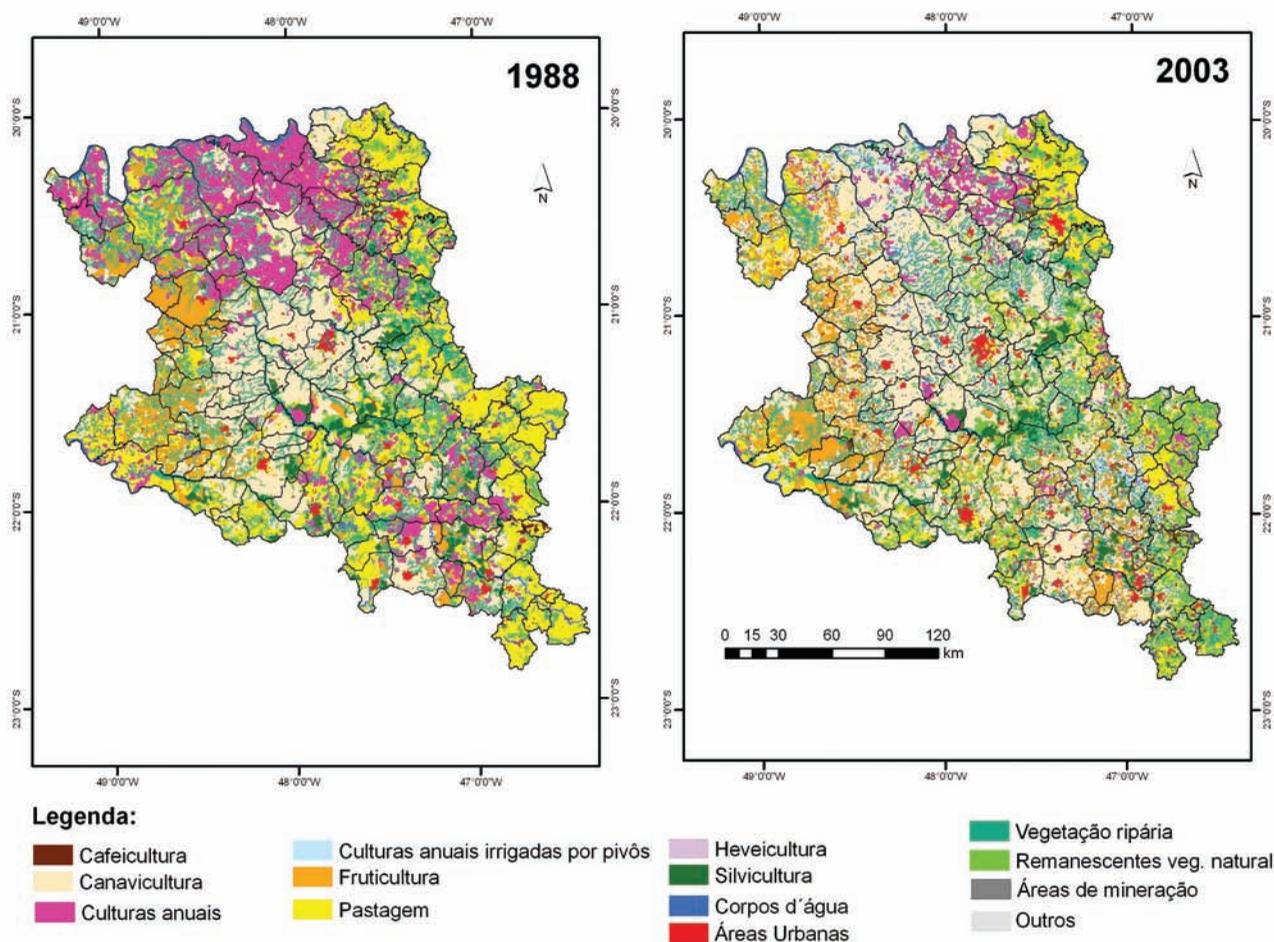
Com os indicadores socioeconômicos das culturas, realizou-se uma avaliação dos impactos em termos de renda, emprego, e impostos.

Renda Bruta

Onde houve retração e substituição da cana-de-açúcar por outros cultivos (78.194 hectares), a geração de renda bruta atingiu R\$ 222.772.723,00 contra um potencial, caso a cana-de-açúcar tivesse sido mantida nesses locais, de cerca de R\$ 218.708.618,00. Isso representou um ganho de renda bruta nas áreas de retração da cana-de-açúcar da ordem de R\$ 4.064.105,00. Mas certamente, as razões agrônomicas e ambientais também explicam as mudanças e justificam a racionalidade dessa evolução espacial.

No caso da expansão da cana-de-açúcar, a área adicional (1.264.823 hectares) mostrou uma renda bruta potencial de R\$ 3.537.709.931,00 contra uma renda bruta teórica, caso tivessem sido mantidos os usos anteriores, da ordem de R\$ 2.069.411.215,00. Isso representou um ganho, em termos de renda bruta, da ordem de R\$ 1.468.298.716,00 ou seja, um

Mapas de Uso e Cobertura das Terras em 1988 e 2002/2003 (escala original 1:250.000)



ganho médio de R\$ 1.161,00 por hectare com relação aos outros usos.

Considerando-se as compensações positivas e negativas em termos de renda bruta no conjunto da área ocupada pela cana-de-açúcar em 2002/2003, na região nordeste do estado de São Paulo, houve um ganho da ordem de R\$ 1.472.362.822,00.

Emprego direto

As áreas de retração da cana-de-açúcar e a sua substituição por outros cultivos geraram cerca de 10.805 empregos diretos contra um potencial, caso a cana-de-açúcar tivesse sido mantida nesses locais, de

cerca 5.474. Isso representou um ganho de empregos diretos nas áreas de retração da cana-de-açúcar da ordem de 5.332 unidades.

As áreas de expansão da cana-de-açúcar criaram um potencial de empregos diretos de 88.538 unidades, contra um nível teórico, caso tivessem sido mantidos os usos anteriores, da ordem de 115.299 unidades. Isso representou uma perda de 26.761 empregos diretos. No conjunto, houve uma perda líquida de 21.429 empregos.

Impostos diretos

Onde houve retração da cana-de-açúcar e a sua substituição por outros cultivos, o

imposto direto somou R\$ 6.668.705,00, contra um potencial, caso a cana-de-açúcar tivesse sido mantida nesses locais, de cerca R\$ 7.873.354,00. A perda de arrecadação tributária foi da ordem de R\$ 1.204.649,00.

No caso da expansão da cana-de-açúcar, os impostos diretos potenciais ficaram em R\$ 127.355.211,00 contra uma arrecadação direta teórica, caso tivessem sido mantidos os usos anteriores, da ordem de R\$ 65.527.860,00. Isso representou um ganho em termos arrecadação direta da ordem de R\$ 61.827.168,00. No conjunto, houve um ganho líquido na arrecadação de cerca de R\$ 60.622.519,00.

Conclusão

Do ponto de vista metodológico, o sistema de gestão territorial do agronegócio articulou três subsistemas: o uso e a cobertura das terras, a base de dados agronômicos, sociais e econômicos e o sistema de informações geográficas.

O mapeamento do uso e da cobertura das terras é um instrumento excepcional para acompanhar as mudanças territoriais da agricultura. Seria quase impossível um sistema de gestão territorial do agronegócio sem o monitoramento do uso e da cobertura das terras.

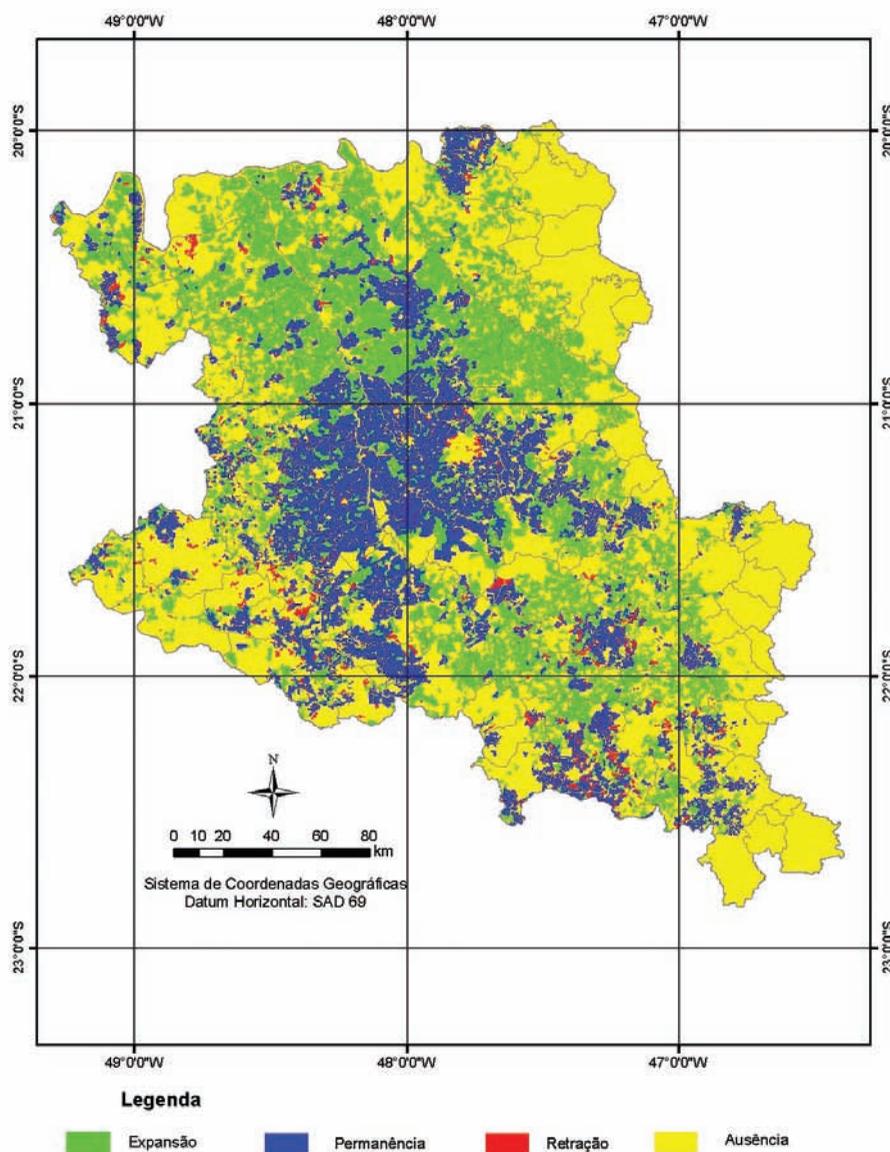
No caso da fruticultura, por exemplo, o uso das terras, a ocupação ou cobertura são equivalentes. Já no caso da cana-de-açúcar isso não ocorre. Numa região, 1.000 hectares podem estar cobertos ou ocupados com a cana-de-açúcar, mas anualmente um pouco menos de 20% dessa área estará em reforma e plantada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

Conforme os objetivos do gestor, os dados cartográficos podem ser reclassificados, em um 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 os determinismos maiores do agronegócio.

Em termos de cobertura, a área de cana-de-açúcar em 2002/03, na região nordeste do estado de São Paulo era da ordem de 51%. Com a reforma dos canais e a implantação de culturas anuais essa taxa cai para 44% .

O mapeamento do uso e da cobertura das terras de uma região não apresenta os mesmos resultados qualitativos e quantitativos conforme a escala adotada. A escala 1:250.000 tem representado para os gestores do agronegócio no estado de São

Áreas de expansão, permanência, retração e ausência da cana-de-açúcar no nordeste do Estado de São Paulo.



Paulo um bom compromisso, em termos de custo/benefício, entre a precisão e a necessária rapidez na obtenção de resultados para estudos regionais dessa natureza. Está em fase de conclusão uma outra etapa dessa pesquisa que avalia a adequa-

bilidade ambiental do uso e da cobertura das terras e de sua evolução entre 1988 e 2002/03. ■

* Pesquisadores da Embrapa Monitoramento por Satélite (www.cnpem.embrapa.br).