**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Mudanças nos uso e preços de terras do Estado de São Paulo –
período de 1995 a 2010**

Flora Lee Nien Caetano Chang

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestra em Ciências. Área de concentração:
Economia Aplicada

**Piracicaba
2012**

Flora Lee Nien Caetano Chang
Bacharel em Ciências Econômicas

**Mudanças nos uso e preços de terras do Estado de São Paulo –
período de 1995 a 2010**

Orientador:
Prof. Dr. **CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestra em Ciências. Área de concentração:
Economia Aplicada

**Piracicaba
2012**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Chang, Flora Lee Nien Caetano
Mudanças nos uso e preços de terras do Estado de São Paulo – período de 1995 a
2010 / Flora Lee Nien Caetano Chang.- - Piracicaba, 2012.
161 p: il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2012.

1. Biocombustíveis 2. Expansão canavieira 3. Mecanização 4. Preços de terras
agrícolas I. Título

CDD 333.76
C456m

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

AGRADECIMENTOS

Para que eu pudesse finalizar este meu trabalho, foram muitas as pessoas que, de forma direta ou indireta, me auxiliaram e apoiaram em seu desenvolvimento. A todos, expresso aqui meus sinceros agradecimentos e profunda gratidão.

Em particular, agradeço ao Prof. Dr. Carlos José Caetano Bacha, pela criteriosa orientação e paciência com que me conduziu ao longo desta dissertação.

À Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por terem credenciado minha busca por mais conhecimento, e aos professores, alunos e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (PPGEA – ESALQ/USP), que de alguma forma contribuíram nessa minha caminhada, externo meus sinceros agradecimentos.

Em particular, e de todo o coração, agradeço à Maielli Travalini, por sua dedicação, sabedoria e amparo a mim oferecidos, e ao Seu Pedro e à Cida, pela bondade e candura com que sempre me receberam.

Também de modo especial, sou imensamente grata à equipe da biblioteca central: Sílvio, Maria da Glória, Sílvia e Eliana pela receptividade e desvelo em ajudar no momento crucial de finalização deste trabalho; e ao Henrique Kawamura, cuja inspiração me ajudou a concluir um dos mais almejados objetivos.

Igualmente, não poderia ter finalizado esse projeto sem a valiosa colaboração da equipe do Laboratório de Estudos de Bacias da Universidade Paulista (UNESP), câmpus de Rio Claro, sobretudo a de Filipe Montanheiro, por ter me doado seu tempo, conhecimentos e domínios técnicos para que eu pudesse materializar a ideia que considero como ferramenta e contribuição principais deste estudo.

À minha prima, Mariana, toda a minha gratidão pelos conselhos e carinho, e por ter estado à disposição quando mais precisei.

Aos meus irmãos, aos amigos que conheci na ESALQ – Fábio, Mateus, Cláudia, Vanclei, Débora –, e aos amigos que sempre estiveram comigo, agradeço por me apoiarem nesta empreitada.

Aos meus pais jamais conseguirei expressar toda a minha gratidão, mas fica o registro do meu reconhecimento por tudo o que me permitiram sonhar e alcançar até aqui.

"A terra, como já vimos, não é o único agente da natureza que possui capacidade produtiva, mas é o único ou quase o único de que um grupo de homens se apodera, à exclusão dos demais, apropriando-se de seus benefícios. As águas dos rios e do mar, pela capacidade de movimentarem nossas máquinas e de conduzir nossos barcos, sustentar nossos peixes, têm também uma capacidade produtiva; o vento que faz girar nossos moinhos, e até mesmo o calor do sol trabalham para nós. Felizmente, porém, ninguém foi ainda capaz de dizer: 'O vento e o sol são meus, e o serviço que eles prestam deve ser pago.'"

Say, J.-B. Traité d'Économie Politique, 1803

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT	11
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE TABELAS	17
1 INTRODUÇÃO	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	27
2.2 Relação entre preços de terras e de arrendamentos	39
2.3 Biocombustíveis, urbanização e mercado de terras	42
2.3.1 Impactos dos biocombustíveis nos mercados de terras	43
2.3.2 Mudanças na regulamentação sobre a queima da palha na colheita de cana: indução à mecanização e implicações sobre o mercado de terras	45
2.3.3 Urbanização e seus impactos sobre os mercados de terras rurais	50
2.4 Principais estudos sobre os mercados de terras do Estado de São Paulo	52
3 METODOLOGIA E DADOS UTILIZADOS.....	59
3.1 Procedimentos utilizados para tratamento de dados.....	59
3.2 Características das curvas de oferta e demanda por terras	64
3.3 Modelo econométrico para investigação dos principais determinantes dos preços de terras nos EDRs	65
3.3.2 Métodos de estimação	70
4 MUDANÇAS NA COMPOSIÇÃO DA AGROPECUÁRIA E NO USO DO SOLO DO ESTADO DE SÃO PAULO.....	75
4.1 Evolução da cultura canvieira perante as demais atividades agrícolas no Estado de São Paulo, no período de 1995 a 2010.....	84
4.2 Considerações acerca da evolução das áreas ocupadas por atividades de reflorestamento no Estado de São Paulo	96
5 MUDANÇAS NOS DETERMINANTES E PREÇOS DOS MERCADOS DE TERRAS DOS ESCRITÓRIOS DE DESENVOLVIMENTO RURAL DO ESTADO DE SÃO PAULO	101
5.1 Evolução diferenciada dos preços de terra nua dentre os EDRs paulistas no período de 1995 a 2010	108
5.2 Resultados das estimações dos modelos econométricos	120

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	125
REFERÊNCIAS	129
ANEXOS.....	135

RESUMO

Mudanças nos uso e preços de terras do Estado de São Paulo – período de 1995 a 2010

Este estudo examinou as principais transformações ocorridas na forma de ocupação do solo em diferentes regiões do Estado de São Paulo, entre os anos de 1995 e 2010, tendo como objetivo geral determinar quais os principais vetores das mudanças observadas nos preços de terras agrícolas. Esse período abrange tanto a fase de retração e desregulamentação do setor sucroalcooleiro, após o abandono do Proálcool, quanto a nova etapa de investimentos que adentraram o setor na última década, visando, principalmente, restituir a cadeia de produção de etanol, oportunamente esteado no calor das discussões sobre combate às mudanças climáticas. Tais investimentos, juntamente com o cenário econômico internacional de preços vantajosos para as *commodities* agrícolas, dentre elas o açúcar, deram origem a uma nova fase de expansão da lavoura canavieira no estado. Por outro lado, a rápida incursão das culturas agroenergéticas nos espaços agrícolas levantou diversas opiniões exprobatórias, segundo as quais tal avanço pressionaria tanto os preços de terras como os de alimentos. Concomitantemente, o crescimento econômico de países emergentes, durante a segunda metade da última década, impulsionou não apenas a demanda por combustíveis e alimentos (dentre eles, o açúcar), mas também por diversos outros produtos advindos do agronegócio, dentre eles a madeira de reflorestamento, sobretudo para dar sustento à construção civil, e as fibras têxteis, para vestuário. Por fim, a própria expansão das cidades requereu a sua prioridade sobre terras que poderiam ser alocadas para a agropecuária. No encaço dessa série de eventos, esta dissertação teve como objetivos específicos analisar, no universo dado pelos 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural do Estado de São Paulo (EDRs), quais os principais determinantes das variações observadas nos preços de terras agrícolas no período considerado, dando especial atenção às expansões canavieira, de áreas de reflorestamento (com eucalipto, especificamente) e demográfica (esta, por sua vez, tida como *proxy* da expansão urbana nas regiões consideradas). Em consequência dessa investigação, municiada com dados até então inéditos em estudos desse tipo, acabou-se por apreciar a relação ainda pouco explorada entre a aptidão à mecanização e a conformação dos preços de terras. As principais análises, feitas com o uso de ferramentas de gerenciamento de informação geográfica (SIG) e modelos econométricos indicaram uma correlação positiva entre o percentual de áreas com declividade do solo de até 15% (aqui ditas mecanizáveis, de acordo com critérios de mecanização da colheita da cana-de-açúcar) e os preços de terras considerados, sobretudo quando se analisam os efeitos dessa variável na série de valores correspondentes a terra nua de pastagens. Além disso, foram constatados, econometricamente, efeitos positivos da expansão canavieira, do grau de urbanização e do montante de áreas ocupadas com o reflorestamento de eucalipto sobre o preço da terra.

Palavras-chave: Mercado de terras; Expansão canavieira; Reflorestamento; Urbanização; Preços de terras agrícolas

ABSTRACT

Changes in land use and farmland prices in São Paulo State: from 1995 to 2010

This work has examined major changes in land occupation in different regions of São Paulo State to determine major vectors of the observed changes in farmland prices, between 1995 and 2010. This period encompasses both the period of retraction and deregulation of the sugarcane sector, after the extinction of Proálcool program, and the new stage of investments for revitalization of the ethanol production chain, favored by worldwide discussion on climate changes. Such investments associated to advantageous international economic scenario for agricultural commodity prices, among them sugar, it promoted a new phase of sugarcane expansion in the state of São Paulo. However, the sudden spread of biofuel crops roused concerns that it was at the basis of rising farmland and food prices. Altogether, the swift economic growth in emerging markets put pressure not only over food and fuel supply, but also increasing demand on all kinds of products from the primary sector, which genuinely relies on land usage, such as natural fibers for textiles, and reforested wood, needed to sustain housing industry expansion. Incidentally, urban expansion is a farmland seizer itself. All this events concurrently contributed to wrench prices in agricultural land markets, making it difficult to tell apart individual precise impact on farmland prices. Taken by this course of facts, this research aimed specific objectives in analyzing the major determinants on farmland prices, with special interest on the substantial expansion of sugarcane crops, of eucalyptus reforestation and on demographic expansion amongst the 40 different regions, in which the state of São Paulo is divided, accordingly to the allotment of 40 governmental bureaus, called EDRs. As a result of this study using unusual information, it was analyzed the not very commonly relationship between mechanization of the land and land prices. Analysis using Geographic Information Systems (GIS) and econometric panel models indicated a positive correlation between the percentage of areas suitable for mechanized harvesting of sugarcane crops (soil declivity under 15%) and price of land. Furthermore, sugarcane plantation expansion, demographic density and eucalyptus plantation expansion have positively impacted land values.

Keywords: Agricultural land markets; Sugarcane Plantation; Reforestation; Urban Agglomeration; Farmland prices

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Comparativo da evolução da colheita de cana-de-açúcar crua, entre as safras de 2006/07 e 2011/12, no Estado de São Paulo.....	48
Figura 2.2 – Áreas de restrição à mecanização (pelo critério de declividade do solo).	49
Figura 2.3 - Cartograma da distribuição geográfica dos municípios por classe de taxa de aumento de área cultivada com cana, em 1995-1996 e 2007-2008.	55
Figura 2.4 - Cartograma da distribuição dos municípios na análise de agrupamento por atividades agrícolas e florestais.	57
Figura 3.1 – Escritórios de Desenvolvimento Rural, Estado de São Paulo.....	61
Figura 4.1 – Cartogramas de quantis de densidade demográfica (habitantes/km ²), em 1995 e 2006.	76
Figura 4.2 – Cartogramas de quantis de área total (em ha) ocupada pelos estabelecimentos agropecuários, em 1995/96 e 2006.....	77
Figura 4.4 – Área plantada (em hectares) com cana-de-açúcar nos EDRs paulistas, nos anos de 1995, 2000, 2005 e 2010.....	91
Figura 4.5 – Cartogramas de quantis dos percentuais das áreas totais dos EDRs ocupados por pastagens, nos anos de 1995 e 2010.....	93
Figura 4.6 – Evolução das áreas ocupadas pelas principais atividades agropecuárias nos EDRs paulistas, entre 1995 e 2010.....	95
Figura 4.7 – Cartogramas de quantis das áreas plantadas com eucalipto (em hectares) nos EDRs paulistas, em 1995 e 2010.	98
Figura 4.8 – Cartogramas de quantis das áreas plantadas com pinus, em hectares, nos EDRs paulistas, em 1995 e 2010	99

Figura 5.1 – Evolução da média estadual paulista para os preços dos diferentes tipos de terra nua classificados pelo IEA	102
Figura 5.2 – Evolução das médias estaduais para os valores dos arrendamentos e aluguel de pasto no Estado de São Paulo, de 1995 a 2010.....	103
Figura 5.3 – Evolução dos índices entre valor médio dos arrendamentos de terras para o cultivo da cana-de-açúcar e os preços médios das terras de cultura de primeira, de segunda e de pastagens, no Estado de São Paulo, de 1995 a 2010.	104
Figura 5.4 – Variações relativas nos Índices de Preços Pagos e Recebidos pelos produtores rurais no Estado de São Paulo, nas médias dos preços dos mercados de terras estaduais e na cotação do dólar, nos anos de 1995 a 2010.....	107
Figura 5.5 – Cartograma de quantis dos percentuais de áreas não mecanizáveis* nos EDRs paulistas.	110
Figura 5.6 – Cartograma de quantis dos montantes totais gerados em Valor Bruto da Produção Agropecuária (em R\$/ha)	110
Figura 5.7 – Cartograma de quantis dos volumes totais recebidos em crédito rural (em R\$/ha).....	111
Figura 5.8 – Cartogramas de quantis dos preços (em R\$/ha), deflacionados pelo IGP-DI, de terra de cultura de primeira nos EDRs paulistas, nos anos de 1996* e 2010.	112
Figura 5.9 – Cartogramas de quantis dos preços (em R\$/ha), deflacionados pelo IGP-DI, de terra de cultura de segunda nos EDRs paulistas, nos anos de 1996 e 2010.....	113
Figura 5.10 – Cartogramas de quantis dos preços (em R\$/ha), deflacionados pelo IGP-DI, de terra de pastagem nos EDRs paulistas, nos anos de 1996 e 2010.....	114

Figura 5.11 – Comparativo das taxas de crescimento apresentadas pelos EDRs para os valores de terra nua de cultura de primeira, de segunda e de pastagens, em diferentes períodos. 117

Figura 5.12 – Evolução dos preços de terra nua de cultura de primeira, de segunda e de pastagens nos EDRs paulistas, no período de 1995 a 2010..... 119

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Resumo dos principais trabalhos sobre determinantes de preços de terras no Brasil	33
Tabela 3.1 – Relação dos sinais esperados para os coeficientes associados às variáveis do modelo econométrico utilizado.....	70
Tabela 4.1 – Distribuição percentual da área dos estabelecimentos agropecuários do Estado de São Paulo, por utilização das terras, segundo os Censos Agropecuários de 1970, 1975, 1980, 1985, 1995/96 e 2006	79
Tabela 4.2 – Participação (em porcentagem) dos principais produtos da agropecuária paulista no Valor Bruto da Produção Agrícola, no período de 1995 a 2010	82
Tabela 4.3 – Ranqueamento dos principais produtos da agropecuária paulista em termos de extensão ocupada (em hectares), nos anos de 1995, 2000, 2005 e 2010	84
Figura 4.3 – Cartogramas de quantis dos percentuais das áreas totais dos EDRs ocupados com plantações de cana-de-açúcar, em 1995 e 2010 (Fonte: Resultados da pesquisa)	87
Tabela 4.4 – Taxas de crescimento geométrico anuais das áreas ocupadas pela cana-de-açúcar, nos EDRs paulistas (valores em %)	89
Tabela 5.1 – Coeficientes de correlação de Pearson entre preços de terra nua, arrendamentos para cana-de-açúcar e milho, e aluguel de pasto com base nas observações que compõem o painel de dados da pesquisa	105
Tabela 5.2 – Taxas de crescimento geométrico anuais dos preços de terra nua de cultura de primeira, de segunda e de pastagens, nos diferentes EDRs paulistas.....	116

Tabela 5.3 – Resultados dos modelos estimados para três tipos de terra nua (de cultura de primeira, de cultura de segunda e de pastagens) nos EDRs, período de 1995 a 2010	121
--	-----

1 INTRODUÇÃO

Atual, mas longe de ser uma questão recente, a limitação da disponibilidade de terras passíveis de serem ocupadas e exploradas economicamente já se configurava como tema abordado por alguns dos principais economistas clássicos, como Adam Smith, David Ricardo e Karl Marx.

A questão da ocupação de terras e da escolha do melhor uso a se fazer do solo tem importância capital para o planejamento econômico e estratégico de uma região, ou mesmo de um país. No meio rural, os modos como se dão a posse e o uso da terra estão umbilicalmente associados às questões sociais, distributivas, de segurança alimentar, preservação do meio ambiente e da biodiversidade, suprimento energético por meio de fontes renováveis e, mais recentemente, têm ganhado força estudos sobre a emissão de gases do efeito estufa derivados do uso e das técnicas de manejo do solo.

Nas cidades, o adensamento populacional tem causado pressão sobre a incorporação de áreas cada vez mais longínquas e muitas vezes desfavoráveis para a ocupação populacional em um primeiro momento (devido à carência de infraestrutura), gerando ao mesmo tempo uma infinidade de oportunidades de ganhos formidáveis à custa do amplo déficit habitacional nos grandes centros urbanos e da segregação entre classes econômicas.

Após um período de intensa produção científica brasileira em torno do tema mercado de terras (nos anos de 1980 e 1990) – por conta da grande flutuação dos preços das terras em um contexto de hiperinflação –, este assunto parece ter ficado fora de pauta nos anos seguintes à estabilização monetária ocorrida na segunda metade da década de 1990.

No entanto, na década passada, o advento dos automóveis ditos *flex* (bicombustíveis), dotando de vida nova o álcool carburante derivado de cana-de-açúcar, bem como os crescimentos econômicos chinês e indiano, e a concomitante escalada nos preços das principais *commodities* agropecuárias, reacenderam o

interesse pelas questões que permeiam o mercado de terras, trazendo-o de volta à ordem do dia.

No limiar de 2011, segundo estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), atingiu-se a marca de sete bilhões de habitantes ao redor do globo e, desde o ano de 2009, ainda segundo a ONU, a população mundial passou a residir majoritariamente em áreas consideradas urbanas.

No Brasil, entre os anos de 1995 e 2010, a população passou de 156 milhões a 191 milhões de pessoas, sendo que a proporção residente em áreas urbanas evoluiu de aproximadamente 79% no início desse período para cerca de 84% do total ao final do mesmo (IBGE, 2011). Por sua vez, São Paulo, o estado mais industrializado e urbanizado da federação, chegou ao final do ano de 2010 com apenas 4% de seus mais de 41 milhões de habitantes vivendo ainda na zona rural, enquanto nas cidades, em torno de 1,127 milhão de famílias estariam sobrevivendo sem moradia, segundo estimativa do Sindicato da Construção Civil do Estado de São Paulo (SINDUSCON/SP, 2010), tendo por base a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (Pnad).

Ainda na esteira desses dados, Neves (2008) aponta para o fato de que a urbanização trouxe consigo diversas mudanças nos hábitos de consumo da população, e identifica ao menos treze indústrias que, por conta disso, estariam em franca ascensão, as quais dependem prioritariamente de produtos advindos do uso do solo e de recursos emanados da terra.

Entre os anos de 2007 e 2008, um movimento de escalada global dos preços das principais *commodities* agrícolas foi tido como indício do que fora apregoado por aqueles que, desde a popularização do uso dos biocombustíveis, em meados da última década, já alertavam para uma provável disputa por terras para a produção destes e a de alimentos.

Nesse contexto, viu-se renascer uma discussão que parecia já ter sido superada desde a chamada Revolução Verde (no Brasil, ocorrida entre as décadas de 1960 e 1970), a qual fora enunciada pelo economista inglês Thomas Malthus, no início do século XIX. Embora o seu proclamado crescimento exponencial da população não tenha se confirmado – uma vez que as inovações no campo da

ciência e os novos padrões socioeconômicos tenham colaborado para taxas de fecundidade declinantes com o passar dos anos –, ao passo que a produtividade agrícola aumenta a cada dia com a utilização de novos insumos, novos instrumentos e técnicas e, mais recentemente, com os organismos transgênicos, o dilema *malthusiano* parece estar ganhando novos contornos com a massificação dos padrões de consumo dos países desenvolvidos e com os novos nichos de mercado que vêm se descortinando para a biomassa.

O crescimento econômico dos países emergentes desde o final do século passado, mas principalmente nos últimos anos, ainda que contrabalançado com a persistente crise nos países ditos desenvolvidos, tem gerado grande pressão sobre a utilização dos recursos e a ocupação de terras de forma globalizada, dado ser cada vez maior a necessidade de se produzir ou extrair alimentos, fibras, madeira, metais e minérios, biocombustíveis, bioplásticos, água potável, além de ser preciso alocar constantemente mais espaço para o espraiamento urbano.

Considerado um expoente da corrente de pensamento neoclássica, Solow¹ (2000, apud VEIGA, 2005) representa uma ala de cientistas otimistas que atribuem à capacidade evolutiva da ciência a possibilidade de se fazer frente a essas demandas por meio de sucessivos avanços tecnológicos, no médio e longo prazos. Tais avanços permitiriam rearranjar os fatores disponíveis – capital, trabalho e recursos naturais – de forma a tornar ilimitada a substituição de fontes não renováveis e, assim, garantir a perpetuação dos padrões de consumo vigentes para essas populações emergentes e para as futuras gerações (por sua teoria, Solow foi premiado com o Nobel de Economia, em 1987).

No entanto, para os mais pessimistas, já se podem sentir os primeiros efeitos negativos dessa crescente pressão sobre a ocupação de terras, cujos aumentos de preços encadeados em diversos países foram vistos como um sinal de alerta para a crescente escassez deste bem tão básico quanto essencial (e que não é passível de ser reproduzido) e, ao mesmo tempo, tão negligenciado nos planos e estratégias de crescimento de muitos economistas.

¹ SOLOW, R. *Growth Theory: an exposition*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

No território norte-americano, diversos trabalhos – tais como os de Awokuse e Duke (2006), Henderson (2008), Reilly e Paltsev (2007), Gurgel et al. (2008), Nehring et al. (2008), Keeney e Hertel (2009) – foram dedicados a investigar as causas mais recentes dessas elevações dos preços de terras, muitos buscando verificar se o principal propulsor desse movimento haveria sido realmente a expansão do cultivo de milho com vistas à produção de biocombustível, ao mesmo tempo em que consideraram outras hipóteses, como o progressivo aumento da ocupação urbana.

No Brasil, um paralelo com a supracitada discussão norte-americana é a análise do impacto da expansão da cultura de cana-de-açúcar, em grande parte usada para a produção do etanol, sobre o preço da terra. Especificamente no Estado de São Paulo, houve grande expansão do cultivo dessa gramínea na década passada, simultaneamente ao grande aumento do preço da terra. No entanto, essa relação foi pouco avaliada por meio de modelos econométricos.

Outro foco da atenção dos estudos sobre a valorização das terras agrícolas, a urbanização tem sido comumente utilizada como covariável no cálculo do preço da terra em trabalhos empíricos internacionais, mas nacionalmente ainda é mencionada apenas em ilações teóricas, sem que se tenha conhecimento de haver sido testada em modelos econométricos.

Nesse ponto, cabe destacar que os elementos até aqui enfatizados – a expansão canavieira e a urbanização –, apesar de sua relevância em elucidar a discussão sobre os acontecimentos que estariam levando à recente pressão sobre os preços de terras, seriam, ainda assim, insuficientes, devendo-se compreender que não apenas as buscas por terras para uma ocupação efetiva exercem influência sobre seus preços, pois há também que se considerar o processo especulativo de compra e venda de terra, que muitas vezes se apresenta como um fator determinante da evolução do preço da terra.

O Estado de São Paulo, espaço geográfico a que se pretende restringir este estudo, detém posição hegemônica na economia do país, por ser o mais urbano e industrializado da nação, e lograr ser também o primeiro colocado em termos de valor bruto gerado pela produção agropecuária (embora em vias de ser ultrapassado

pelo Estado de Mato Grosso). No entanto, apesar desse cenário tão destacado, São Paulo ainda é palco de disputas pela posse e propriedade de terras (principalmente na região conhecida como Pontal do Paranapanema, onde os embates entre trabalhadores rurais sem-terra e grandes latifundiários já vêm de longa data) e tem no agronegócio da cana-de-açúcar e no setor de reflorestamento, dois de seus carros-chefes, mas conduzidos na forma de monocultura.

Nos últimos anos, o estado paulista, que já possuía reconhecimento por ter suas terras bastante valorizadas em relação à média do país, tem figurado constantemente na mídia por apresentar grande elevação nos preços de terras agrícolas em determinadas regiões, fato que vem sendo sistematicamente atribuído à grande expansão do cultivo da cana em seu território. Nesse sentido, comparações com o Cinturão do Milho (*Corn Belt*), nos Estados Unidos, foram inevitáveis, uma vez que nesta região também foram reportados sucessivos aumentos nos preços de terras agrícolas na década passada até meados de 2008², acompanhando a expansão da cultura de cereais destinada à produção de etanol naquele país.

No entanto, para que se obtenha uma ideia das restrições que se deve impor em tentar comparar mercados tão distantes (ou distintos), tem-se que em agosto de 2008 o preço médio das terras agrícolas aferidos para a região do Cinturão do Milho (compreendendo os estados de Illinois, Indiana, Iowa, Missouri e Ohio), flutuou em torno de US\$ 9,662.00/ha, ao passo em que no Estado de São Paulo o preço médio calculado para o hectare de terra foi de R\$ 12.301,00 (equivalente a US\$ 7,630.00) de acordo com as estimativas publicadas pelo Instituto FNP, no Relatório Agrianual 2009. Tal diferença foi ainda mais acentuada quando da comparação, no mesmo período, do valor médio do hectare paulista (o mais alto do país) com os preços médios calculados para os demais estados brasileiros: no extremo oposto, o Amazonas, cujo valor médio da terra agrícola ficou em cerca de R\$ 270,00/ha, e o mais próximo, Santa Catarina, com a média de R\$ 9.388,00/ha, e cujo valor máximo, no entanto, atingiu R\$ 35.700,00/ha, ultrapassando o maior valor registrado no

² Mesmo após o advento da recente crise financeira, a qual arrasou os preços dos imóveis urbanos em todo o país, os preços das terras rurais destinadas à produção de grãos, sobretudo nessa região, têm sido pouco ou nada afetados.

Estado de São Paulo, de R\$ 22.500,00/ha – e cujo valor mínimo computado, de R\$ 1.730,00/ha, não parece menos distante nem mesmo do de sua própria média (INSTITUTO FNP, 2009).

A escolha do Estado de São Paulo como *locus* para a investigação dos principais determinantes dos preços de terras rurais tem ainda em especial o fato de este ser composto pelo que se convencionou chamar de “mercados consolidados”, isto é, mercados nos quais não há mais terras por serem ainda desbravadas, estando já ocupadas em sua totalidade com algum tipo de atividade agropecuária (mais ou menos intensiva), oferecendo, portanto, condições mais propícias para a tentativa de traçar vínculos entre as transformações ocorridas nas atividades agropecuárias locais e os movimentos observados nos seus respectivos mercados de terras.

Diante do acima exposto, a presente dissertação tem como **objetivo geral** identificar os principais fatores que determinaram os preços de venda e o uso da terra agrícola no Estado de São Paulo, no período de 1995 a 2010. Esse período compreende o início e a consolidação da estabilidade da moeda brasileira e vários ciclos de preços das *commodities* agrícolas no mercado internacional, que provavelmente tiveram impactos no uso e preço da terra agrícola no Brasil, em especial no Estado de São Paulo.

Como **objetivos específicos**, buscou-se: (1) avaliar quais foram os impactos decorrentes do mais recente ciclo de expansão canavieira sobre os mercados de terras do Estado de São Paulo, sobretudo após a volta do crescimento da utilização do etanol como combustível automotivo; (2) verificar as modificações ensejadas pelas regulamentações que surgiram recentemente para se tentar fazer frente às principais questões impostas pelo avanço da cultura canavieira; (3) tentar averiguar, no período compreendido pela pesquisa, e nos mercados de terras representativos dos EDRs, os impactos da expansão do reflorestamento e de outras atividades silviculturais de maior relevância para a geração de valor no setor agropecuário paulista; (4) avaliar os impactos da urbanização sobre os preços de terras rurais; (5) buscar apreender, por meio da utilização de variáveis macroeconômicas, o impacto da especulação financeira nos mercados de terras estudados.

Buscando limitar a análise a áreas ainda mais homogêneas, conforme recomendação de Plata et al. (2005), o presente estudo perfaz uma análise econométrica ainda inédita para os mercados de terras, ao se utilizar da regionalização empregada pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo (SAA), que divide os municípios paulistas em 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs), tendo como principal critério a disposição agrícola de cada região.

Ainda circunscrevendo-se aos EDRs paulistas, procurou-se testar as seguintes **hipóteses**: (1) a expansão canavieira, impulsionada pelos preços atrativos para o açúcar no mercado internacional, e sobretudo pela nova fase do uso de biocombustíveis, estaria exercendo pressão sobre os preços de terras devido à sua grande presença no Estado; (2) a propagação de florestas plantadas, dada a sua proeminência em gerar renda e divisas, e por agregar um número cada vez maior de valores ambientais e econômicos à sua exploração, poderia contribuir para a valorização nos mercados de terras, apesar de caracteristicamente poder se expandir para áreas menos visadas para a ocupação com outras culturas; e, finalmente, (3) o crescimento populacional e o consequente alargamento das áreas consideradas urbanas teriam também impactado os preços de terras no plano estadual.

Para atingir os objetivos pretendidos, o presente trabalho encontra-se assim estruturado: o capítulo que se sucede a esta introdução apresenta a revisão bibliográfica dos trabalhos relacionados aos desígnios da pesquisa; o terceiro capítulo apresenta os dados, bem como a metodologia utilizada para o tratamento dos mesmos; o capítulo quarto analisa as mudanças na composição da agropecuária paulista (dando destaque à expansão da cana de açúcar e do reflorestamento) e as mudanças que essas expansões e o avanço da urbanização implicaram no uso do solo e que poderiam ter impactos sobre os preços da terra. A evolução desses últimos e os resultados dos modelos econométricos estimados para explicá-los estão no capítulo 5. O sexto capítulo é dedicado às conclusões da pesquisa; e, finalmente, na última seção, listam-se os autores e obras referenciados ao longo do texto.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, encontram-se relacionados os principais estudos sobre os determinantes dos preços de terras agrícolas, e que formataram esta pesquisa. Inicialmente é apresentada a descrição feita por Nogueira (2011, p. 3) para aquilo que constitui o foco central deste estudo – o mercado de terras.

“O mercado de terras é formado pelas propriedades existentes ou criadas com novas delimitações, seus proprietários e os potenciais compradores. A formação de preços de terra envolve as condições institucionais de regularização dos títulos de propriedade na região, a infraestrutura de transportes e comunicações, a distância dos centros consumidores e a aptidão para atividades agropecuárias. Pode-se considerar que, em uma determinada região, onde os fatores geográficos, institucionais e de mercado estão dados, o que define o preço de uma propriedade à venda é a conjuntura atual e perspectivas futuras da principal cultura das propriedades vizinhas. Neste caso, o preço reflete a renda esperada para o futuro empreendedor que adote a atividade econômica predominante.” (NOGUEIRA, 2011, p. 3).

Aqui claro está que o autor se referiu particularmente ao mercado de terras agrícolas. Conquanto se inter-relacionem com frequência, o mercado de terras rurais e o de terrenos urbanos possuem importantes distinções no tocante aos fatores que determinam seus preços e sua dinâmica, as quais serão mencionadas oportunamente.

É importante frisar desde já que, embora a questão da urbanização faça parte deste estudo, nosso foco se encontra na análise dos determinantes para os mercados e preços de terras *rurais* nas diversas regiões do Estado de São Paulo.

2.1 Estudos sobre os determinantes do preço de venda da terra

Em uma acepção mais simplificada, Romeiro e Reydon (1994, p. 23) definem os mercados de terras como sendo “as regiões ou áreas onde há negociações com terras”, devendo-se destacar aqui, principalmente, a ideia de que os mercados de terras ocorrem dentro de espaços circunscritos.

Não seria admissível, por exemplo, querer igualar as condições de mercado em áreas de fronteiras agrícolas do cerrado brasileiro com a dos mercados de terras já consolidados do Estado de São Paulo. Cada região tem suas idiossincrasias, como diferenças quanto a características edafoclimáticas, de infraestrutura, maior ou menor proximidade a grandes centros consumidores, fatores políticos, históricos, culturais etc.

Da mesma forma, como fica claro na revisão da literatura realizada por Rahal (2003) dos principais trabalhos sobre os mercados de terras brasileiros até então, a cada momento em que se modificavam os principais fundamentos na economia do país, surgia ali uma nova discussão sobre quais seriam os reais fatores a influenciar os preços nos mercados de terras do país.

Dado que muitos trabalhos brasileiros sobre o mercado de terras são das décadas de 1970, 1980 e 1990, é preciso fazer constar que determinantes instituídos durante aquela época podem vir a se comportar de forma bastante diferente diante de uma nova realidade, que em muito difere do contexto de análise daqueles autores. Assim também ocorre com análises feitas para diferentes localidades, tanto que Romeiro e Reydon (1994, p. 8), ao introduzirem extensa compilação bibliográfica acerca de estudos existentes sobre o mercado de terras até então realizados, citam, logo de início, a constatação de Ortega³ (1986, p. 245 apud ROMEIRO; REYDON, 1994), de que “não se pode dizer que exista na literatura especializada um suporte teórico suficientemente sólido que sugira a estrutura mais apropriada para um modelo do mercado da terra”.

Ainda assim, os diversos trabalhos que serviram de referência para esta pesquisa foram de grande valia para então tentar criar posteriormente uma argumentação própria em favor deste ou daquele elemento sugerido pela literatura. Desse modo, passa-se à apreciação das principais vertentes de discussão acerca dos determinantes dos preços de terras agrícolas.

³ ORTEGA, C. V. Una revision de los modelos sobre el mercado y los preços de la terra. Agricultura y Sociedad, Madrid, n. 41, p. 209-253, 1986.

Nesse tipo de análise, a terra, a despeito de todos os demais atributos que possa aditar em si (tangíveis e intangíveis), é vista tão somente como sendo um ativo, *i.e.*, “um bem adquirido com o fim de produzir rendas”, cujo preço é definido “por meio da concorrência entre comprador, que estabelece o preço de demanda, e o vendedor, que estabelece seu preço de oferta”. Obviamente, para que seja transacionada “o comprador tem que ter expectativas de ganhos futuros mais elevados que o vendedor” (ROMEIRO; REYDON 1994, p. 17-18)⁴.

Para Reinsel e Reinsel (1979, apud RAHAL, 2003, p. 5), o preço da terra deveria refletir o valor presente dos fluxos de renda obtidos com a mesma, e poderia ser representado pela seguinte equação:

$$V = \frac{(\sum a_t)}{(1+i_t)^t} \quad (2.1)$$

onde V representa o valor presente dos fluxos de renda obtidos com a terra, a_t corresponde ao valor esperado⁵ da renda advinda da terra no ano t e i_t é a taxa de desconto utilizada para sua capitalização no preço da terra.

Segundo a visão pós-keynesiana de Romeiro e Reydon (1994, p. 19), a terra, enquanto um ativo, possui quatro atributos (que os autores classificam como “expectacionais”), os quais são utilizados pelos agentes nos cálculos dos ganhos futuros esperados com a retenção desse ativo em seu portfólio. Tem-se:

$$P_t = q - c + I + a \quad (2.2)$$

onde **P_t** é o preço do ativo; **q** refere-se a quase-rendas, ou rendas produtivas esperadas; **c** é o custo de manutenção do ativo; **I** é o chamado prêmio pela liquidez, ou seja, a medida da facilidade em realizar a venda do ativo num momento futuro e

⁴ Doravante, todas as análises dar-se-ão a partir dessas concepções de mercado e de ativo.

⁵ Note-se a correspondência com a noção de expectativas dos agentes no modelo proposto por Romeiro e Reydon (1994).

em condições que não sejam desvantajosas; e **a** é o ganho esperado quando da revenda do ativo.

Nessa equação, os valores de **q** e **c** devem estar capitalizados pelas taxas de juros do mercado financeiro, que no momento da transação serão definidas por cada um dos agentes, de acordo com seu grau de confiança e suas próprias expectativas sobre o futuro.

Segundo Reydon (2007, p. 28):

“A terra como um ativo apresenta três características importantes: a) é escassa, só existe em quantias fixas e não pode ser facilmente criada; b) não é móvel; e c) é durável, já que não pode ser destruída facilmente. Essas características fazem da terra um ativo atraente como fator produtivo, como garantia para o crédito e como reserva de valor. A terra, além de possuir características gerais de um ativo, ainda conta com as seguintes condições específicas: a) tem um mercado secundário constituído; e b) é economicamente escassa. Assim, tanto a geração de tecnologia para a elevação do seu rendimento físico quanto medidas administrativas, por exemplo, regulação efetiva dos mercados de terras, podem alterar o grau de escassez da terra.”

Ao longo de várias décadas, os avanços tecnológicos lograram aumentar a produtividade agrícola intensificando o uso da terra e de outros recursos, permitindo até mesmo o avanço da agropecuária sobre áreas antes impróprias às atividades agrícolas, como no caso emblemático das pesquisas agronômicas da EMBRAPA, que permitiram o desenvolvimento da agropecuária no cerrado brasileiro.

Por outro lado, como afirmam Romeiro e Reydon (1994), a terra é um ativo que possui a especificidade de poder ser utilizado, ao mesmo tempo, como um fator de produção e um bem destinado à reserva de valor, sendo este último um atrativo que colaboraria para a sua retenção, mesmo sem a pretensão de explorá-la economicamente como ativo de capital. Também afirmam ser uma particularidade desta o fato de poder ser considerada um ativo de capital que, por não poder ser produzido, também poderia ser avaliado como um ativo financeiro, por possuir valor em si mesmo.

Tomada como ativo de capital, a terra teria sua demanda condicionada ao desempenho dos chamados determinantes produtivos, porque estão associados a expectativas quanto à obtenção das quase-rendas, e, portanto, de alguma forma

ligados à atividade produtiva. Preços de arrendamento de terras de lavoura, Produto Interno Bruto (como medida do desempenho da economia), crédito rural⁶ e relação entre índices de preços pagos e recebidos pelos agricultores são os mais citados nessa categoria, embora haja divergências na forma como cada autor relaciona tais variáveis ao movimento de preços nos mercados de terras.

A associação do preço da terra à sua capacidade de gerar rendas (por meio do seu aproveitamento como fator de produção) constituiu um dos pilares da economia política clássica, sobretudo na obra de David Ricardo, e, não obstante as inúmeras divergências sobre seu papel na geração e distribuição de riquezas, tornou-se uma doutrina do pensamento econômico.

No entanto, segundo Romeiro e Reydon (1994), no século passado, sobretudo após a Segunda Guerra Mundial, passaram a ser observadas valorizações exacerbadas nos preços de diversos mercados de terras, muito além do aumento dos ganhos produtivos da agricultura, o que, de acordo com Barros (2010, p. 13) deu ensejo a uma nova categoria de determinantes para os preços de terras:

“(...) houve uma tendência de se desvincular, gradativamente, a determinação do preço da terra de seus fatores produtivos, buscando nas teorias de apreçamento de ativos financeiros explicações para os determinantes de sua dinâmica de preço. Estes modelos foram baseados nas teorias de maximização de utilidade dos agentes e nas teorias de seleção de portfólio, que também introduzem os conceitos de expectativa em relação aos ganhos futuros deste ativo real – mediante grau de risco determinado entre os ativos que compõem uma carteira de investimento – indicando um contingente especulativo neste mercado.”

Segundo Romeiro e Reydon (1994), essas novas variáveis explicativas que foram denominadas de caráter especulativo estariam relacionadas com a obtenção dos componentes I e a da equação (2.2), tais como a rentabilidade dos títulos do governo, a taxa de câmbio em relação ao dólar, o desempenho do mercado de

⁶ O crédito rural, que na década de 1970 chegou a apresentar taxas reais de juros negativas, teria proporcionado a valorização da propriedade da terra na medida em que esta era exigida como contrapartida para a obtenção do direito ao recebimento do crédito. Posteriormente essa garantia fiduciária foi revogada. Recentemente, ela voltou a ser legal, o que permitiu impulsionar o aumento do crédito imobiliário nos programas de governo.

ações (representado pelo Índice da Bolsa de Valores), dentre outros ativos do mercado financeiro que tenham liquidez para competir com os investimentos em terras.

A tabela 2.1 apresenta uma relação de trabalhos sobre os mercados de terras brasileiros, identificando, sempre que possível, seus respectivos alcances no espaço e no tempo, as principais variáveis e técnicas empregadas em suas análises, bem como suas principais conclusões. Nela se vê, a depender da época e da região analisada, a escolha dos determinantes, bem como os impactos causados pelos mesmos podem variar bastante. Como nenhuma variável age isoladamente, para que seu efeito seja sentido nos preços, ela tem de se sobressair quando tomada em relação às demais presentes e que também concorrem para impactar as decisões dos agentes.

Na tabela 2.1 é possível distinguir dois elementos, muito citados em diversos outros estudos, como fatores determinantes para a evolução dos preços nos mercados de terras, que são a taxa de inflação (medida principalmente a partir do Índice Geral de Preços de Disponibilidade Interna, IGP-DI) e a taxa de juros (incorporada pela taxa Selic). Levando-se em conta a trajetória da economia brasileira nas últimas décadas entende-se o porquê de tamanho apego dado a esses indicadores. No período de maior oscilação dos preços de terras no Brasil, nos anos de 1980 até a primeira metade de 1990, devido à hiperinflação e ao mercado financeiro pouco desenvolvido, a terra era tida como uma alternativa atraente de investimento, por possuir maior liquidez frente aos demais ativos existentes à época, e ser capaz de proteger seus proprietários contra as perdas causadas pela desvalorização da moeda, tendo sido justamente nesse período que se dera a maior quantidade de estudos sobre quais seriam os determinantes do preço da terra agrícola no Brasil.

Tabela 2.1 – Resumo dos principais trabalhos sobre determinantes de preços de terras no Brasil

(continua)

Autores	Período sob análise	Área abrangida	Determinantes do preço da terra	Metodologia	Principais Conclusões
Rainsel (1973) apud Romeiro e Reydon, (1994)	n.e.	n.e.	Determinantes locais	Análise teórica	Para o autor, devem-se buscar explicações para a formação dos preços de terras nos determinantes locais de mercados específicos, no que concordam Romeiro e Reydon (1994).
Sayad (1977)	1967 a 1973	Brasil	Determinantes não produtivos (especulativos)	Abordagem teórica	Segundo o autor, entre 1967 e 1973, os preços de terras no Brasil teriam sido determinados por sua demanda e esta teria sido guiada principalmente com vistas aos ganhos especulativos. Também cita o crescimento populacional como fator gerador de demanda por terras.
Oliveira e Costa (1977) apud Rahal (2003)	1966 a 1974	16 estados brasileiros	Preços pagos e recebidos pelos agricultores, infraestrutura, índice tecnológico e área agricultável tota.	Formulação teórica e análise econométrica (regressão em dois estágios, séries temporais)	Para a maioria dos Estados, no período analisado, os preços recebidos pelos agricultores apresentaram relação positiva e significativa com os preços de terras; já os preços pagos pelos insumos não foram significativos. O nível tecnológico teve impactos positivos, ao passo que a infraestrutura rodoviária teve resultados ambíguos no preço da terra entre os estados.
Rangel (1979) apud Romeiro e Reydon (1994) e Rahal (2003)	n.e.	n.e.	Determinantes especulativos, taxa de juros e taxa média de lucro da economia	Formulação teórica	Para Rangel, os preços de terras seriam determinados invariavelmente pelas expectativas de valorização das terras, cuja retroação geraria o que ele cunhou como "quarta renda". O preço da terra deveria apresentar comportamento anticíclico, <i>i.e.</i> , havendo crescimento econômico, e a renda da terra mantendo-se constante, a tendência para os preços de terras seria de queda, e vice-versa.

Tabela 2.1 – Resumo dos principais trabalhos sobre determinantes de preços de terras no Brasil

(continuação)

Autores	Período sob análise	Área abrangida	Determinantes do preço da terra	Metodologia	Principais Conclusões
Pinheiro (1980)	1966 a 1978	Estados brasileiros	Preço de arrendamento como <i>proxy</i> para determinantes produtivos e especulativos; inflação	Análise empírica por meio de cálculos de taxas de crescimento dos preços de terras	O estudo conclui que os arrendamentos são influenciados pelas expectativas de expansão da produção agropecuária e que políticas econômicas, como a do crédito subsidiado, geraram a valorização no preço dos arrendamentos para culturas ligadas à exportação. Já no caso dos preços de venda da terra, como os aumentos foram superiores aos ganhos produtivos, o autor concluiu que fatores como o milagre econômico e a atividade especulativa estiveram por trás dessas elevações.
Sayad (1982)	n.e.	Brasil	Mercado financeiro "imperfeito" e condições produtivas da terra	Análise teórica	Além das suas características produtivas, a terra tem sua valorização explicada principalmente pelo fato de o mercado financeiro não funcionar adequadamente, o que evidencia seu papel como reserva de valor.
Reydon (1984)	1970 e 1975	Estados brasileiros	Variáveis relacionadas com o aspecto produtivo, tais como o nível tecnológico e o crédito rural.	Análises econométrica (<i>cross section</i>) e teórica	O crédito rural, que na década de 1970 chegou a apresentar taxas reais de juros negativas, teria proporcionado duas vias de valorização da terra, (i) ao induzir à mecanização, e, portanto, elevar a sua produtividade e (ii) ao instituir a propriedade da terra agrícola como garantia para a obtenção do mesmo. Afirma ainda que seria preciso ir além dessas variáveis e analisar melhor o impacto das variáveis especulativas na determinação do preço da terra.

Tabela 2.1 – Resumo dos principais trabalhos sobre determinantes de preços de terras no Brasil

(continuação)

Autores	Período sob análise	Área abrangida	Determinantes do preço da terra	Metodologia	Principais Conclusões
Egler (1985)	1967 a 1976	Brasil	Taxas de juros oferecidas pelo mercado financeiro	Análise descritiva	Para Egler (1985, p.133, apud RAHAL, 2003, p.30): "nas fases iniciais de desenvolvimento do capitalismo de uma economia, é natural que o mercado fundiário exerça a função de valorizar o capital, exigência do processo de concentração e centralização de capitais", mas, "ao se consolidar um sistema financeiro 'capaz de valorizar de modo fictício as massas de capital', os preços de terras rurais oscilariam de maneira inversa ao comportamento da taxa de juros."
Delgado (1985)	n.e.	n.e.	Terra como ativo é influenciada pela estruturação do mercado financeiro	Análise teórica	O preço da terra é formado pelas expectativas dos agentes sobre sua valorização, em comparação às demais aplicações financeiras.
Brandão (1986)	1970 a 1983	Brasil	Expectativas racionais, crédito rural	Análises teórica e empírica	O autor chega à mesma conclusão que Reydon (1984) sobre o crédito, mas eleger as expectativas racionais como sendo determinantes das decisões dos agentes no mercado de terras, opondo-se, dessa maneira, a autores como Sayad (1982) e Rangel (1977), que, segundo ele, incorrem no erro de tratar os agentes como sendo possuidores de expectativas adaptativas.
Bacha (1989)	1970 a 1985	Brasil	Determinantes produtivos e especulativos (taxa de juro real das aplicações financeiras).	Análises teórica e econométrica	No período, as variáveis relacionadas à atividade produtiva na agricultura (preços de insumos, nível tecnológico, relação entre preços pagos e recebidos pelos agricultores) se sobrepuseram às ditas especulativas na determinação dos níveis de preços das terras.

Tabela 2.1 – Resumo dos principais trabalhos sobre determinantes de preços de terras no Brasil

(continuação)

Autores	Período sob análise	Área abrangida	Determinantes do preço da terra	Metodologia	Principais Conclusões
Reydon (1992)	1976 a 1990	Brasil; Araçatuba (SP)	Determinantes especulativos e produtivos; locais e gerais	Interpretação pós-keynesiana dos determinantes de preços de terras, análise de séries temporais	Utiliza-se da teoria keynesiana sobre a incerteza presente na economia para tentar explicar as expectativas e o comportamento dos agentes no mercado de terras em relação aos determinantes gerais e locais, motivados por sua busca por diferentes níveis de liquidez.
Romeiro e Reydon (1994)	1970 a 1990	Brasil; Urberlândia (MG); Araguaína (TO)	Determinantes produtivos e especulativos; locais e gerais	Análise econométrica de preços de terras de lavoura; análise descritiva dos mercados de terras locais dos dois municípios analisados.	Utilizam interpretação pós-keynesiana dos determinantes de preços de terras, concluindo que, para o Brasil, no período de 1970-1990, o crédito rural, os preços de arrendamento e os índices dos preços recebidos pelos agricultores mantiveram relação positiva e estatisticamente significativa com os preços de terras, ao passo em que os índices de lucratividade da Bolsa de Valores e dos títulos do governo tiveram significativo impacto negativo. A taxa de inflação, por sua vez, exerceria ação direta sobre as duas últimas variáveis e afetaria de forma negativa o preço das terras no curto prazo.
Plata (2000)	1980 a 1999	Brasil	Determinantes produtivos e especulativos	Análises teórica, empírica e econométrica	Para o autor, o preço das terras no Brasil, de 1980 a 1999, foi determinado principalmente “pela capitalização de suas rendas futuras obtidas com sua utilização na produção de bens agropecuários e na atividade especulativa”, pela modernização da agricultura e pela instabilidade econômica (PLATA, 2000, p.xiii)

Tabela 2.1 – Resumo dos principais trabalhos sobre determinantes de preços de terras no Brasil

(conclusão)

Autores	Período sob análise	Área abrangida	Determinantes do preço da terra	Metodologia	Principais Conclusões
Rahal (2003)	1969 a 2001	Estado de São Paulo	Poder de compra do agricultor, crédito rural, inflação, taxa de juros, hiato do produto, infraestrutura	Análises descritiva e econométrica (regressão linear múltipla e testes de cointegração).	Para o período e o local analisados, a autora encontrou maior elasticidade dos preços de venda e de arrendamento de terras em relação aos determinantes ligados à atividade agropecuária que em relação aos demais fatores macroeconômicos e ao crédito rural. Testes de cointegração sugeriram uma relação estável de longo prazo entre os preços de diferentes tipos de terras dentro do Estado de São Paulo e com os preços de diversos outros estados.
Chagas (2009)	1980 a 2007	Brasil	Produção brasileira de cana-de-açúcar (toneladas)	Modelo VAR univariado para o preço de terra de lavoura (série FGV-Agroanalysis), tendo como deflator o IPCA.	Os resultados dos testes de causalidade de Granger indicaram ter sido o preço das terras de lavoura no Brasil, de 1980 a 2007, que determinaram as quantidades produzidas pela lavoura canavieira, e não o contrário, como seria de se esperar.

Nota: n.e. - dado não especificado

Por outro lado, em análise realizada com valores agregados para os Estados Unidos, entre os anos de 1991 e 1995, Awokuse e Duke (2006) utilizaram diversas variáveis produtivas e macroeconômicas que poderiam ter tido impacto sobre os mercados de terras norte-americanos em suas estimativas econométricas⁷ dos preços de terras agrícolas. Os resultados obtidos acusaram que o percentual de áreas agrícolas sob financiamento, bem como o retorno líquido do agricultor (incluindo subsídios), teria exercido impacto direto sobre os preços de terras. Já a

⁷ Os autores utilizaram uma técnica estatística denominanda *Directed Acyclic Graphs* – DAG, para tentar aferir padrões de causalidade apenas com as informações contidas em seus dados. Os resultados obtidos por meio do DAG foram posteriormente utilizados para a construção de modelos VAR.

inflação teria influência apenas de forma *indireta*, precisamente por se relacionar com as duas variáveis anteriores. Os autores igualmente mostraram que o percentual da área total ocupada com atividades agropecuárias também se mostrou significativo quando tomado em seu valor defasado em um período.

Não obstante, dada a recente conjuntura de mercado de ações e instrumentos financeiros desenvolvidos, e pagamento de altas taxas de juros (ainda que declinantes) aos investidores em renda fixa no país, Nogueira (2011, p. 3-4) sugere que possa não ocorrer mais retorno à procura pela terra enquanto ativo de capital, pois, segundo o autor, como ativo financeiro ela deixaria de ser tão atraente e, em determinados casos, passaria a ser arriscada. Escreve o mencionado autor:

“As aplicações em títulos públicos representam o custo de oportunidade para o investimento em terras, e nas últimas décadas as aplicações de renda fixa têm oferecido uma combinação de risco/retorno excepcional no Brasil. Essas condições tornam o investimento em terras pouco atrativo, além de bloquear a criação de novos empreendimentos agropecuários nas áreas adquiridas para especulação. A terra como fator de produção parece ser o enfoque correto para se avaliar a contribuição desse ativo no agronegócio (...). A realização de um investimento para um novo projeto agropecuário deve considerar a viabilidade de se adquirir a propriedade em que ele será implantado. (...) A correlação positiva entre o preço da terra e a cotação do produto a ser obtido com o seu uso produz uma situação de extrema volatilidade, característica dos mercados de *commodities*. Com isso, a avaliação dos projetos agropecuários novos ou de expansão da escala em propriedades existentes torna-se mais difícil, tendo em vista o aumento dos riscos envolvidos. Se o valor da terra apresenta uma grande amplitude de variação, a viabilidade econômica de um novo projeto agropecuário que inclua a aquisição da terra torna-se mais incerta. (...) Trata-se de um investimento de baixa liquidez, rentabilidade incerta e custos consideráveis de administração (impostos, segurança etc.), se for realizado por meio de aquisição direta de uma área para posterior revenda”.

No entanto, Ferraz e Bierhals (2010), analisando o mesmo cenário, viram uma grande oportunidade para ganhos via especulação com terras. Tal ação seria o grande motivo do aquecimento de muitos mercados de terras por todo o país, fazendo com que em determinadas regiões as terras se valorizassem a taxas de três dígitos ao ano. Os autores apontam que as terras brasileiras, de modo geral, encontram-se em patamares ainda muito inferiores aos dos demais países desenvolvidos, e seriam competitivas em relação às de outros países emergentes por contar com uma produção agropecuária em estágio técnico avançado, apesar dos gargalos em infraestrutura e logística. Por outro lado, expectativas de investimentos maciços em infraestrutura, tanto por parte do governo, quanto da

iniciativa privada, e previsões sobre a necessidade de se aumentar a produção mundial de alimentos, fibras, madeira e biocombustíveis, preceituaria a ocupação de novas áreas, e levaria muitos a apostarem na valorização das terras.

Também a incerteza quanto aos rumos das economias dos países europeus e da norte-americana, bem como a baixa remuneração dos títulos desses Estados e a volatilidade financeira alimentada por nações europeias com dificuldades em administrar suas dívidas, fez crescer muito a procura por ativos mais seguros, e os investidores estrangeiros passaram a ver solidez nas terras agrícolas brasileiras, justamente pelas perspectivas de retorno que elas oferecem. Nesse processo tem sido cada vez mais importante a participação dos fundos de investimentos tendo terras rurais em seus portfólios, que se multiplicaram a partir da segunda metade da última década, conforme relataram Reydon (2007) e Nogueira (2012).

Por fim, ainda no rol de motivações para se especular com terras no Brasil, Romeiro e Reydon (1994) apontaram sérias distorções na regulação dos mercados de terras no país, que tornaram baixíssimo (por vezes, negativo) o custo de oportunidade de se manterem terras improdutivas ou subaproveitadas – tanto por conta da corrupção e da falta de efetiva fiscalização por parte do poder público, quanto por políticas que tornaram vantajosa a manutenção de grandes latifúndios ocupados com pecuária superextensiva (uma forma de evitar desapropriação de terras para a reforma agrária), porque conferem o direito de auferir crédito e financiamento com juros diferenciados para o setor agropecuário tendo como principal contrapartida a propriedade de terras em áreas rurais.

2.2 Relação entre preços de terras e de arrendamentos

A relação entre os preços de arrendamento e os preços (de compra e venda) da terra reproduzida em diversos trabalhos no final do século passado e início deste pode ter sido encontrada na obra de Marx (1909), segundo o qual essa relação estaria ancorada por meio das taxas de juros vigentes para o capital:

“Se um capitalista compra terra com renda de aluguel anual de 200 libras esterlinas e paga 4,000 libras esterlinas por essa terra, então ele auferirá juro médio de 5% sobre seu capital de 4,000 libras esterlinas, como se tivesse

investido este capital em papéis lastreados em juros ou emprestando-o a juros de 5%. Isso equivale ao uso de um capital de 4,000 libras esterlinas a 5%. Com esta premissa ele poderia recuperar o valor da compra da propriedade em vinte anos pela receita auferida. (...) **Segue então que o preço da terra pode subir ou abaixar de forma inversa à subida ou descida da taxa de juros, se considerarmos que o valor do aluguel de terra mantém-se constante.** Se a taxa de juros caísse de 5% para 4%, então o aluguel anual da terra de 200 libras esterlinas representaria uma expansão anual de capital para 5,000 libras esterlinas em vez de 4,000 libras esterlinas. O preço do mesmo pedaço de terra teria então subido de 4,000 para 5,000 libras esterlinas, ou de 20 anos para 25 anos de compra.” (MARX, 1909, p. 732) [tradução livre; grifo nosso].

Assim, no raciocínio de Marx (1909), a um dado valor de arrendamento, o preço pago por quem compra terra poderia ser considerado relativamente mais barato ou mais caro na medida inversa da variação da taxa média de juros da economia. Já a relação inversa (ou seja, os preços dos arrendamentos como representando uma parcela dos preços de terras capitalizados por determinada taxa de juros) não teria nenhum significado econômico, segundo o autor.

No entanto, no Brasil, historicamente, dadas as variações que ocorreram nas taxas de juros e nos valores dos arrendamentos analisados por diversos autores ao longo das últimas três décadas do século passado, os preços de terras apresentaram movimentos bastante divergentes dos que deveriam ter sido observados caso a teoria de capitalização de rendimentos futuros fosse cumprida. Tanto Pinheiro (1980), ao analisar os preços de terras e de arrendamentos nos diversos estados brasileiros, no período de 1966 a 1978, como também Rahal (2003), que considerou a evolução dos preços somente no Estado de São Paulo, entre os anos de 1969 e 2001, nos seus respectivos universos de análise, notaram ter havido uma maior valorização nos preços de venda das terras do que nos preços dos arrendamentos capitalizados pelas taxas de juros.

No entanto, segundo Brandão (1986, p. 3 apud RAHAL, 2003, p. 32), este tipo de associação do preço de venda da terra com o valor presente do fluxo de arrendamentos costuma ser problemático pelo fato de ser habitual tratar a taxa de desconto como sendo constante ao longo do tempo, de modo que então seja natural que “o preço não reflita as variações no fluxo de rendimentos”.

Para Yoder et al. (2008, apud DU et al., 2008), uma das possíveis razões para tal defasagem nos preços dos arrendamentos poderia estar relacionada a algo

intrínseco a esta modalidade de uso da terra. Esses autores ressaltam que os arrendatários geralmente são os que investem em capital, preparo do solo e aquisição de sementes e outros insumos para poderem então efetuar a produção, e que só poderão recuperar suas inversões ao longo de alguns anos, quando estiverem produzindo e gerando excedentes. Essa característica do negócio faz com que os contratos de arrendamento sejam firmados por períodos mais longos, o que geraria certa rigidez nos preços praticados nesse mercado.

Rezende (1982, apud RAHAL, 2003, p.28), por sua vez, observou uma relação direta entre o comportamento dos preços dos arrendamentos e os ciclos econômicos, diferentemente do que outros autores haviam observado para o preço da terra, o qual teria apresentado tendência anticíclica nos períodos de crise econômica e hiperinflação.

Como neste tipo de acordo o risco das perdas recai em maior proporção sobre o inquilino, sua decisão de querer tomar terras em arrendamento seria determinada por suas expectativas quanto aos ganhos que poderá auferir com a produção. Desse modo, a demanda de terras nesse tipo de mercado, a princípio, não teria motivação especulativa, o que poderia explicar o comportamento pró-cíclico observado por Rezende (1982, apud RAHAL, 2003, p. 28).

Estudos empíricos realizados por Bacha (1989) e Rahal (2003) corroboram essa predisposição, ao auferirem os determinantes dos preços de arrendamento por meio de regressões, utilizando-se de dados coletados em Minas Gerais (período de 1970 a 1985) e São Paulo (entre os anos de 1969 e 2001), respectivamente. Ambos autores destacaram a importância da relação entre os preços pagos e recebidos pelos produtores, sendo que o primeiro considerou que também seriam importantes para a rentabilidade da atividade agropecuária o nível tecnológico e a taxa de juros real do crédito rural, além da taxa de juros real das aplicações financeiras, a qual, embora tenha sido a variável a apresentar menor impacto na determinação dos preços, poderia revelar que o componente especulativo estaria, sim, presente também neste tipo de contrato.

Tal influência da taxa de remuneração das aplicações financeiras ainda evidenciaria que, assim como nos mercados de venda de terras, o ofertante também

teria maior poder de barganha, ao determinar o valor e as condições do arrendamento, pois a ele caberia a escolha entre alugar suas terras, vendê-las para aplicar seu capital e auferir juros no mercado financeiro, ou mesmo retê-las para si (produzindo ou não), à espera de uma maior valorização das mesmas.

De fato, Janvry e Sadoulet (2001, apud OLINTO, 2003, p. 297) constataram que, na América Latina, “proprietários de terra tendem a valorizar suas propriedades acima do seu valor presente do aluguel implícito”, devido “ao risco de inflação, ou por vantagens fiscais e políticas associadas ao uso da terra”.

Finalmente, de acordo com Romeiro e Reydon (1994), a compra e venda de terras e o arrendamento constituiriam dois mercados de caráter distinto (embora inter-relacionados), uma vez que no arrendamento não se negocia a propriedade da terra, apenas o seu acesso, e apenas para que esta seja utilizada como fator produtivo.

2.3 Biocombustíveis, urbanização e mercado de terras

Na última década, viu-se renascer o debate sobre a necessidade de se obterem alternativas energéticas ao petróleo, uma vez que este voltou a apresentar fortes altas de preços e, ao mesmo tempo, tornou-se o foco dos problemas relacionados ao aquecimento global.

No encalço das possíveis consequências desse aquecimento, as mudanças climáticas pareciam ter provado sua capacidade destrutiva ao encontrarem, nos conglomerados urbanos de habitações precárias, as condições favoráveis para a ocorrência de catástrofes em proporções antes inimagináveis.

Nesse contexto de elevação dos preços de combustíveis fósseis e preocupação crescente com questões ambientais, os biocombustíveis emergiram como a principal arma de combate aos efeitos – ainda controversos – desse aquecimento global. Para seu sucesso contribuíram os interesses da cadeia de produção do milho e o da indústria automobilística norte-americana em tentar melhorar a imagem dos carros ostentosos, sedentos por diesel e gasolina, num

momento em que as atenções da mídia internacional estavam todas voltadas para a escalada de preços do petróleo e às questões ambientais.

Nessa conjunção de fatores, o etanol sagrou-se como a alternativa mais imediata e menos custosa de redução de emissões de carbono, mas foi também a partir desse momento que emergiram as primeiras ressalvas a esta nova conduta, e que vieram reacender uma discussão, há algum tempo adormecida, acerca da escassez de terras agricultáveis para suprir todas as demandas e manter o bem-estar da população mundial.

Ainda na esteira de mecanismos de combate ao aquecimento global, houve um progressivo aumento de incentivos ao reflorestamento com espécies de interesse comercial⁸, por seus potenciais benefícios em relação à redução do desmatamento e ao sequestro de carbono, como também novas aplicações por conta de serviços ambientais e sociais, como a geração de créditos de carbono, fomento ao pequeno produtor que adotar sistemas agrossilvopastoris, etc.

2.3.1 Impactos dos biocombustíveis nos mercados de terras

Dentre os estudos que se destacam por tentar aferir o impacto dos biocombustíveis na conformação dos preços de terras no território nacional, o de Castro (1981, apud RAHAL, 2003, p. 24) foi um dos pioneiros a enveredar por este tipo de análise, ao eleger como uma das variáveis propulsoras do preço da terra a infraestrutura criada a partir do Programa Nacional do Álcool (Proálcool). O autor também faz referência aos impactos que o programa deveria ter sobre a estrutura fundiária, que, juntamente com outras políticas governamentais que incentivaram a expansão horizontal da agricultura, agira no sentido de concentrá-la.

⁸Apesar de haver menções a respeito da possível valorização de terras nos locais onde projetos de reflorestamento foram implementados, não foram encontrados estudos sobre a sua relação com os preços nos mercados de terras. No entanto, a ocupação de áreas pelo reflorestamento, sobretudo voltada para o abastecimento da indústria de papel e celulose, já foi alvo de debates e críticas por possuir implicações importantes no que tange à estrutura fundiária das regiões onde se situam. Assim, uma vez que para a realização de um projeto deste tipo são necessárias áreas muito extensas, pode-se imaginar que poderiam também ter implicações sobre os preços de terras.

Em relação à mais recente fase de propagação do uso de álcool combustível (que alguns autores denominaram como sendo uma nova fase do Proálcool), Chagas (2009) e Chagas et al. (2008) utilizaram a série mantida pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) para os preços de terras de lavouras no Brasil, e aplicaram técnicas de séries temporais para tentar aferir possíveis impactos da expansão do uso do etanol de cana sobre o mercado de terras brasileiro entre as décadas de 1970 e início da década de 2000, com o intuito final de verificar algum efeito da produção do álcool sobre o preço dos alimentos. Nessas análises, os autores concluíram não haver indícios de causalidade entre a expansão da produção canavieira e a evolução dos preços de terras. No entanto, tamanha agregação de dados (valores representativos para a totalidade do país) não seria recomendável para o tipo de análise a que se propuseram os pesquisadores, dentre outros motivos, pelo fato de o setor sucroalcooleiro estar concentrado em determinadas regiões (apenas o Estado de São Paulo concentrou cerca de 60% da produção canavieira ao longo da última década) e ser quase inexistente em muitas outras (vide PLATA, 2000, para uma discussão mais aprofundada sobre a importância de se analisar mercados de terras mais homogêneos).

A questão da urbanização, como fator que poderia exercer impacto sobre os mercados de terras rurais, será tratada mais adiante, mas é oportuno aqui mencionar uma linha de estudo que associa a expansão da cana-de-açúcar à pressão demográfica (aqui tida como *proxy* para o grau de urbanização) nos locais onde ela se instala (esta dinâmica é retratada, dentre outros autores, por SUGUIMOTO, 2001)⁹. Esta seria, portanto, uma segunda forma – via indireta – de pressão que poderia ser exercida sobre a dinâmica dos mercados de terras pela expansão dos canaviais.

⁹ Outro caso interessante que trata do mesmo assunto, por ângulo totalmente inusitado, é o trabalho de Reydon et al. (2009), que consiste em um estudo de caso sobre a especulação com terras agrícolas através de sua conversão em terrenos urbanos por um grupo sucroalcooleiro.

2.3.2 Mudanças na regulamentação sobre a queima da palha na colheita de cana: indução à mecanização e implicações sobre o mercado de terras

A argumentação a seguir se ampara nos pressupostos da Nova Economia Institucional (NEI). North (1994), um dos principais representantes da NEI, ajudou a desenvolver a ideia de que as instituições (vistas como “regras do jogo”) determinam a forma como as organizações (“jogadores”) decidem agir, e, portanto, afetam o desempenho das economias.

Como mencionado anteriormente, no decorrer da última década, o crescimento acelerado da produção de matéria prima necessária à fabricação de biocombustíveis suscitou diversas críticas, primeiramente no meio científico internacional, em seguida nos meios de comunicação, e, finalmente, na esfera dos governos. Esses debates foram encaminhados em duas vertentes principais: uma a respeito do possível encarecimento do preço dos alimentos, devido à substituição de áreas antes ocupadas por culturas alimentares e que agora seriam destinadas à produção de biocombustíveis, e outra que contestava os possíveis benefícios do etanol ao meio ambiente, bem como o seu *status* de sustentabilidade.

No caso brasileiro, o principal contencioso a respeito da propagação do uso do etanol se deu em relação à prática das queimadas, tanto pelos problemas ambientais, como de saúde pública que ela suscita (muito pouco foi dito a respeito de antigos problemas relacionados às condições insalubres e de subemprego na lavoura canavieira, que foram bastante amenizados ao longo dos anos, mas ainda não foram totalmente superados).

Mesmo antes do novo crescimento pela demanda de etanol, o problema das queimadas já vinha sendo motivo de insatisfação e alvo de contestações há muito tempo, o que, de acordo com Gonçalves (2005), fez com que o governo de São Paulo, em meio às pressões sociais, editasse, em 1997, um “Plano de Eliminação das Queimadas”, que deveria ser cumprido pelas usinas, destilarias e fornecedores. No entanto, essa medida gerou grande descontentamento no setor sucroalcooleiro paulista, pois muitos que não conseguiram cumprir as metas impostas pelo plano foram multados, o que também gerou um grande ônus político para o governo.

Assim, em 8 de julho de 1998, em meio às pressões do setor e às acusações de inconstitucionalidade, o governo federal editou o Decreto Federal nº 2661, adiando para o ano de 2018 a eliminação das queimadas nas áreas mecanizáveis, sem sequer mencionar alguma meta para as áreas cujas características de relevo e condições de solo não permitissem a mecanização (AVÓLIO, 2002 apud GONÇALVES, 2005).

Isto fez com que, em 1999, a lei que regulamentava as queimadas no estado passasse por uma revisão e, no ano 2000, fosse editada a lei estadual nº 10.547, abrandando as metas de redução anteriores e condicionando seu cumprimento apenas nas áreas mecanizáveis e com extensão superior a 150 ha (BARTHOLOMEU, 2007).

Em 2001, um novo projeto elaborado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente foi encaminhado à Assembleia Legislativa pelo então governador Geraldo Alckmin, e em setembro de 2002 essa lei foi aprovada (Lei nº 11.241/2002), estabelecendo metas de redução progressiva da queima da palha da cana, tanto para as áreas mecanizáveis (com prazo de eliminação total até 2021) como para as áreas não mecanizáveis (com prazo de eliminação até 2031).

Considerando os possíveis impactos decorrentes da proibição das queimadas, que deve acarretar a substituição dos cortadores de cana pela adoção da colheita mecanizada (uma máquina colheitadeira pode substituir o trabalho de 80 a 100 trabalhadores), uma vez que sem o uso do fogo a colheita manual é mais difícil e muitas vezes deixa de ser vantajosa, a mesma lei encarrega o Poder Executivo de estabelecer e criar programas que promovam a requalificação profissional desses trabalhadores.

Finalmente, em 2007, em resposta às críticas que não eram mais apenas circunscritas ao país, mas expostas à apreciação internacional (devido aos planos de substituição de parte do consumo de combustíveis automotivos derivados de petróleo pelo etanol e outros biocombustíveis), e na tentativa de adequar as práticas do setor de modo a permitir a promoção do biocombustível de cana como um bem ambiental (e, portanto, passível de reduções tarifárias na exportação para países como EUA, Japão e os pertencentes à União Europeia), o governo estadual

novamente se colocou à frente da questão, propondo um acordo de cooperação com o setor sucroalcooleiro, que ficou conhecido como Protocolo Ambiental, para acelerar a redução das queimadas e para a adoção de práticas consideradas sustentáveis. Trata-se de um protocolo de adesão voluntária por parte dos produtores, que em contrapartida recebem do governo uma certificação ambiental, uma espécie de “selo verde”.

Em 4 de junho do mesmo ano, esse protocolo foi assinado pelo governador José Serra e pelo representante da UNICA, e em 10 de março de 2008 foi a vez de a ORPLANA subscrevê-lo. Dentre as medidas previstas pelo Protocolo está a antecipação das metas e do prazo final de eliminação das queimadas no estado, tanto para as áreas mecanizáveis (prazo para eliminação total das queimadas fixado para 2014), quanto para as não mecanizáveis (prazo até 2017). Além disso, o acordo prevê a proibição da queima em novas áreas de plantio desde o dia 1º de novembro de 2007, bem como a preservação de áreas de mata ciliar e medidas de proteção de nascentes e de conservação do solo, dentre outras¹⁰ (SÃO PAULO, 2010).

Os resultados das exigências impostas tanto pela lei nº 11.241/2002, quanto pelo Protocolo Ambiental, podem ser visualizados na Figura 2.1.

¹⁰ Para ter acesso à íntegra das diretrizes do Protocolo Ambiental e também ao conteúdo da Lei nº 11.241/2002, vide <<http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/introducao.asp>>.

Figura 2.1 – Comparativo da evolução da colheita de cana-de-açúcar crua, entre as safras de 2006/07 e 2011/12, no Estado de São Paulo (Fonte: SÃO PAULO, 2010)

De acordo com Neves e Conejero (2009), entre as safras de 2003/04 e 2005/06, menos de 30% da área colhida nos canaviais paulistas esteve livre de queimadas, e na safra de 2006/07 esse percentual atingiu pouco mais que 34%. No entanto, como se pode observar na figura 2.1, na safra de 2007/08 houve um salto para quase 49% na área de colheita de cana crua no estado, que seguiu em um ritmo crescente nos anos subsequentes, até alcançar os 65,2% na safra 2011/2012, de acordo com os resultados recém-divulgados pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, com base no trabalho de monitoramento via satélite das áreas de colheita de cana realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2012).

Como consequência desse conjunto de normas regulamentando a prática das queimadas, um fator passou a ser, portanto, muito importante para a escolha das novas localidades para a realização da expansão da atividade canavieira: a aptidão do terreno à mecanização.

No entanto, é preciso fazer algumas ressalvas antes de se relacionar o percentual da área total colhida, sem a utilização do fogo, com o percentual de

mecanização da colheita da cana. Sem dúvida, ambos os eventos estão relacionados, uma vez que o principal objetivo ao se queimar a palha é facilitar o trabalho dos cortadores de cana, de forma a imprimir mais agilidade à colheita. Mas também é possível que a cana seja colhida manualmente mesmo crua, do mesmo modo em que há casos nos quais é possível que o produtor recorra à queima da palha mesmo efetuando a colheita mecanizada. Mas tais casos poderiam ser considerados de menor relevância dado que, via de regra, a mecanização e o uso da cana crua se associam por constituírem a forma mais ágil de se realizar a colheita.

Analisando-se o mapa da figura 2.2, é notável a correspondência entre as áreas mais favoráveis à mecanização, localizadas preferencialmente no Planalto Ocidental paulista, e a localização dos EDRs que mais se sobressaíram pela ocupação da atividade canavieira no período mais recente (o que poderá ser verificado no capítulo de resultados).

Figura 2.2 – Áreas de restrição à mecanização (pelo critério de declividade do solo) (Fonte: SÃO PAULO, 2011)

Ainda segundo os dados da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, desde a assinatura do Protocolo Ambiental a área de colheita da cana se expandiu em aproximadamente 1,55 milhão hectares, com um aumento ainda maior da área livre de queimadas, que foi da ordem de 2,1 milhões de hectares, o que significa que cerca de 460 mil hectares que antes utilizavam o fogo passaram a realizar a colheita da cana crua.

Portanto, para que se cumpram as metas estipuladas pelo acordo, será preciso que mais áreas deixem de praticar queimadas e, sobretudo, que a expansão da produção se dê somente apoiada sobre a colheita da cana crua, o que teria como desenrolar natural a valorização das terras mecanizáveis, às quais seria dada prioridade na sequência da ocupação pela cana. Esta hipótese será testada no quinto capítulo desta dissertação, ao se incluir o percentual de área mecanizável em cada EDR como determinante do preço da terra nessa EDR.

2.3.3 Urbanização e seus impactos sobre os mercados de terras rurais

Embora a maioria dos componentes do preço da terra rural, discutidos anteriormente, possam também ser utilizados para explicar a dinâmica de valorização das terras urbanas, aqui algumas variáveis passam a assumir outros significados, conforme descrito por Gonçalves e Reydon (2008, p. 6):

“Quando se pensa no mercado de terras urbano é preciso qualificar melhor os componentes do preço da terra. Em primeiro lugar, as quase-rendas (*q*) é o valor do aluguel capitalizado até o infinito, pode ser o custo de oportunidade de alugar em outra parte, ou dito de outra forma, de se localizar em outro lugar dentro do município. As quase-rendas são o componente estrutural do preço da terra. Em segundo lugar, o custo de manutenção (*c*) aumenta, já que, o IPTU é um imposto mais alto do que o ITR. (...) Em terceiro lugar, o prêmio de liquidez (*l*) tem um poderoso incremento quanto se trata de terra urbana. A grande liquidez da terra urbana decorre dos volumes razoavelmente pequenos de dinheiro envolvidos nas transações imobiliárias desse tipo de terra. Por outro lado, existe, também, uma maior demanda por terra urbana, pela necessidade de moradia e pelo uso da terra como um duplo ativo – gera quase-rendas ou atua como reserva de valor. Em quarto e último, é preciso dizer que o ganho patrimonial (*a*) depende das condições de mercado, aumentando quando o mercado está em alta e diminuindo quando este está em baixa. Na terra urbana a mudança das condições de mercados específicos é muito comum. Essas mudanças nas condições dos mercados estão ligadas: a melhoria ou piora da infra-estrutura urbana, por exemplo. Por isso o ganho patrimonial (*a*) é muito importante na análise do preço da terra urbana.”

A respeito da maior alíquota de cobrança do IPTU em relação ao ITR, Bonduki (2010) argumenta ser este um dos principais motivos para que as próprias prefeituras, interessadas em aumentar sua arrecadação, alterassem os Planos Diretores em seus municípios, de forma a converter, “numa canetada”, terras agrícolas em terrenos urbanos.

Bonduki (2010) relata ainda que, nesse processo, não raro estão presentes tráfico de influência e corrupção do poder público de forma a atender os interesses de projetos de incorporação e loteamento, que se apropriam de áreas limítrofes às cidades (muitas vezes de forma irregular, ao menos de início), precipitando-se à necessidade de ampliação de áreas para moradias e à espreita de melhorias de infraestrutura por parte do poder público naquelas regiões. Dessa forma, conforme observam Gonçalves e Reydon (2006), sem necessitar realizar investimento algum na melhoria da área adquirida, conseguem obter ganhos extraordinários apenas com sua divisão em lotes e investindo em campanhas de *marketing*.

A grande valorização gerada pela conversão de terras rurais em urbanas tem impactos diretos nos mercados de terras agrícolas (principalmente ao redor dos grandes centros), pois aumenta a demanda dessas últimas e, ao convertê-las para uso urbano, diminui-se o espaço disponível para as atividades agropecuárias, que passam a ter de disputá-las e a encarar preços de terras e de arrendamentos mais elevados.

Reportagem do dia 23 de outubro de 2011, apresentada pelo Jornal Regional da EPTV Campinas, relatou diferentes casos de agricultores que estariam sendo impelidos a abandonar suas atividades e suas terras por mudanças nos Planos Diretores de Indaiatuba (SP) e municípios adjacentes, uma vez que, ao se incluírem tais terras aos perímetros urbanos desses municípios, não apenas o custo de sua manutenção se torna mais caro, mas também, conforme trouxe à baila um dos entrevistados, se interrompe o direito do agricultor de poder ter acesso ao crédito rural e a financiamentos voltados ao agronegócio (muitos deles subsidiados), já que a propriedade da terra *rural* é contrapartida em grande parte dos contratos de crédito rural.

A grande ironia nesse processo de incorporação e valorização de terrenos rurais próximos às áreas urbanas talvez esteja no fato de que, apesar de os terrenos estarem sendo subdivididos em parcelas cada vez menores – o que aumentaria a disponibilidade de locais para moradia –, sua valorização tem sido tal que se tornam cada vez mais caros, precisamente para aquela parcela da população que mais tem carência de projetos de habitação. Esse fenômeno tem sido atribuído, ainda que sem o devido rigor científico em sua verificação, aos programas de expansão do crédito imobiliário, como o Minha Casa Minha Vida, do Governo Federal, que deveriam justamente contribuir para reduzir o déficit habitacional que aflige a população de menor renda.

No plano internacional, estudos recentes como o de Nehering et al. (2008), Livanis et al. (2006) e outros um pouco mais antigos, como o de Shi, Phipps e Colyer (1997), utilizaram a urbanização como variável de cálculo em suas análises (podendo ser medida tanto pelo grau de diminuição de áreas antes ocupadas pela agropecuária, como também utilizando-se de variações na densidade demográfica como *proxy* para a mesma), buscando averiguar os impactos que tal expansão teria sobre o preço de terras agrícolas. Em todos esses estudos, a urbanização apresentou correlação positiva significativa com os preços de terras rurais e de arrendamentos.

Além da conversão que resulta em diminuição das áreas agricultáveis, alguns desses autores também mencionam como fatores que influenciariam o preço da terra – e que relacionados à urbanização – a proximidade aos grandes centros consumidores, que por sua vez contam com uma maior disponibilidade de infraestrutura, como estradas asfaltadas e eletrificação.

2.4 Principais estudos sobre os mercados de terras do Estado de São Paulo

Os trabalhos que se dedicam a analisar o mercado de terras do Estado de São Paulo invariavelmente acabam por abordar a presença da cana-de-açúcar e seus possíveis impactos nesse mercado.

Ferreira e Camargo (1987) traçam uma análise do mercado de terras no Estado de São Paulo para o período de 1969 a 1986, apresentando as alterações ocorridas na utilização do espaço territorial rural e nos valores de terra nua para as diversas regiões do estado, bem como os fatores que poderiam influenciar a formação de tais preços. Segundo esses autores, o caráter heterogêneo da qualidade das terras nas diversas regiões do estado contribui para as grandes diferenças de preços *per se*. Além da qualidade do solo, ainda de acordo com os autores, entre os fatores que costumam influenciar os preços de terras no estado estão os preços dos produtos agropecuários e os termos de troca entre estes e os produtos industrializados, a política econômica e os incentivos à associação entre o capital industrial e financeiro e as atividades agropecuárias, bem como a maior ou menor atratividade de ativos financeiros como opções de investimento. Também são importantes a disponibilidade de infraestrutura e a urbanização que, assim como os fluxos migratórios e o crescimento demográfico, elevam o consumo de alimentos. Nesse sentido, a proximidade com esses mercados torna-se fator de diferenciação no valor da propriedade.

Camargo et al. (2008), utilizando-se da metodologia de cálculo dos efeitos escala e substituição para analisar o comportamento de diversas culturas, apresentam um panorama da rota de expansão da cana-de-açúcar e de seus impactos sobre as demais atividades agropecuárias no estado de São Paulo, entre 2001 e 2006, particularmente incrementada pela entrada dos carros *flex* no mercado brasileiro em 2003. Nesse trabalho, os autores analisam a evolução dos valores de arrendamentos para a cana-de-açúcar nas diversas regiões do estado, abordando a questão da substituição de pastagens e de algumas culturas alimentares, e da anexação de pequenas e médias propriedades adjacentes (as quais, em muitos casos, originariamente não se dedicavam à cultura da cana-de-açúcar) via arrendamento ou aquisição permanente das mesmas. Verificou-se ainda nesse mesmo estudo que, no período analisado, a ocupação agrícola do Estado de São Paulo sofreu modificações em cerca de 1,45 milhão de hectares. Desse total, 67,33% (o equivalente a 965.244 hectares) teriam sido incorporados pelo cultivo da cana-de-açúcar, 14,17% pelo cultivo da soja, 11,27% pelo reflorestamento com eucalipto e 3,36% pela plantação de pinus. Na situação oposta, as pastagens cultivadas teriam cedido o equivalente a 69,79% dessas áreas, 13,44% teriam sido

abatidos da área cultivada com o milho, 5,35% vieram da área coberta com pastagens naturais (*i.e.*, não cultivadas), 3,8% foram cedidos pelo feijão, e a redução de área restante foi partilhada principalmente pelas culturas do café, da laranja e da banana (CAMARGO et al., 2008).

Ao contabilizarem as modificações ocasionadas somente pela expansão canavieira, Camargo et al. (2008) estimaram um avanço da mesma da ordem de 673,6 mil hectares sobre terras antes ocupadas por pastagens cultivadas, 129,8 mil hectares sobre milharais, 51,6 mil hectares sobre áreas antes cobertas com pastagens naturais, 36,6 mil hectares sobre áreas de cultivo de feijão, e 21.614 ha, 14.587 ha, 14.306 ha e 7.212 ha foram as áreas subtraídas dos cafezais, arrozais, laranjais e bananais, nesta ordem.

No que diz respeito à distribuição espacial das áreas abarcadas pela cana, os autores destacaram que nos EDRs localizados no oeste do estado, onde a pecuária de corte era tradicional, 619.380 hectares de pastagens cultivadas deram lugar a outras atividades, tendo sido a cana a principal tomadora dessas áreas, incorporando 509,83 mil hectares apenas nessa região. Esse valor representa mais da metade de toda a área anexada pela cana no estado entre os anos de 2001 e 2006.

Finalmente, entre 2001 e 2006, quando comparados os avanços da cana para cada EDR isoladamente, o Escritório de Barretos, na região norte do estado, foi o que apresentou a maior área incorporada, calculada em 119 mil hectares, ao passo que as áreas com pastagens cultivadas e as ocupadas com laranjais cederam 59 mil e 19,8 mil hectares, respectivamente (CAMARGO et al., 2008).

Olivette, Nachiluk e Francisco (2010), por sua vez, analisaram os dados obtidos em recenseamentos empreendidos pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA), por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e do IEA, nos anos agrícolas de 1995/96 e 2006/07, chamados de Levantamentos das Unidades de Produção Agropecuária (mais conhecidos por Projetos LUPA). Segundo as informações oferecidas por esses levantamentos, em 1995/96 o estado de São Paulo contava com 70.111 unidades de produção agropecuária (UPA) cultivadas com cana-de-açúcar, o que

perfazia uma área de aproximadamente 2,73 milhões de hectares. Já em 2006/07, eram 99.799 UPAs contendo canaviais, cobrindo uma área de 5.497,1 mil hectares, o que representou um aumento de 42% e 101%, respectivamente, no número de UPAs e na área total inteirada pelas mesmas.

Os autores então passaram a trabalhar com os dados desagregados para os municípios, e chegaram aos seguintes resultados: na ocasião do segundo levantamento (LUPA, 2006/07), 17% dos municípios paulistas apresentaram reduções em sua área canvieira em relação ao verificado pelo primeiro Projeto LUPA, ao passo que 30% a viram aumentar em até 100%, 36% obtiveram um incremento de 100% a 1.000% na área coberta com cana, e em 16% deles os canaviais passaram a ocupar uma área mais de 1.000% acima da apresentada em 1995/96 (OLIVETTE; NACHILUK; FRANCISCO, 2010). A distribuição geográfica dos municípios classificados segundo as quatro categorias ora citadas pode ser observada na figura 2.3

Figura 2.3 - Cartograma da distribuição geográfica dos municípios por classe de taxa de aumento de área cultivada com cana, em 1995-1996 e 2007-2008
Fonte: Extraído de Olivette, Nachiluk e Francisco (2010, p. 45)

Abre-se aqui um parêntese com a ressalva de que, apesar de muito utilizadas em diversos tipos de análise, as taxas de crescimento *per se* não dão conta de retratar a real situação, por exemplo, do nível de ocupação das terras pela lavoura

canavieira nos diferentes municípios do Estado de São Paulo, pois muitos daqueles que apresentaram taxas de crescimento muito elevadas para a área com cana lograram tal feito simplesmente porque partiram quase do zero no período inicial da análise (1995/96), enquanto outros que obtiveram taxas de crescimento mais baixas podem ter obtido maior aumento absoluto na área de canaviais por já possuírem grande parte de sua área ocupada pela cana no ano inicial da análise.

Tendo calculado as variações percentuais nas áreas ocupadas pelas principais atividades agrícolas e florestais em todos os municípios do estado, Olivette, Nachiluk e Francisco (2010) utilizaram esses dados para agruparem os 645 municípios paulistas em quatro *clusters*, os quais podem ser observados na figura 2.4, donde trataram de analisar os comportamentos das principais atividades no interior de cada grupo.

Os principais resultados a que chegaram esses autores foram os seguintes: nos grupos 1 e 3 houve o maior aumento de área ocupada pela cana e também as maiores perdas de áreas ocupadas com pastagens, frutas, grãos e olerícolas. Ainda no que diz respeito ao grupo 1, houve grande expansão da heveicultura. No grupo 2 se deu o maior aumento de área com eucalipto e foi o único onde houve incremento significativo da área com pastagens, enquanto que nos demais quesitos o grupo apresentou perdas relativamente menores de área. Por fim, no grupo 4, onde a presença da cultura canavieira é insignificante, o reflorestamento e a olericultura são as principais atividades em termos de ocupação de área, e as pastagens passaram a representar uma área maior, embora ainda muito restrita (OLIVETTE; NACHILUK; FRANCISCO, 2010).

Figura 2.4 – Cartograma da distribuição dos municípios na análise de agrupamento por atividades agrícolas e florestais (Fonte: Extraído de Olivette, Nachiluk e Francisco, 2010, p. 46)

Rahal (2003) analisa os preços médios de venda de terras e de arrendamento levantados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) para o Estado de São Paulo, no período de 1969 a 2001. Utilizando-se do ferramental de regressão linear múltipla, a autora faz diversas tentativas de modelagem dos preços das diferentes categorias de terras, com diferentes inclusões de variáveis, como, por exemplo, poder de compra do agricultor, volume de subsídio concedido através do crédito rural, inflação, taxa de juros, hiato do produto e quilometragem de rodovias estaduais pavimentadas (como *proxy* para infraestrutura). Para o período analisado, a autora encontrou maior elasticidade dos preços, tanto de venda quanto de arrendamento de terras, em relação aos determinantes ligados à atividade agropecuária, do que em relação aos demais fatores macroeconômicos considerados e ao crédito rural. Testes de cointegração sugeriram uma relação estável de longo prazo entre os preços de diferentes tipos de terras dentro do Estado de São Paulo e com os preços de diversos outros estados.

O mais recente trabalho produzido pelo Instituto de Economia Agrícola sobre mudanças no uso do solo paulista faz uso de dados projetados por outras fontes oficiais e de cálculos estatísticos relativamente simples para produzir estimativas de ocupação do solo agrícola no estado para o período 2013-2030, incitando algumas reflexões sobre os impactos que tais mudanças poderiam exercer nos preços das

terras. Nesse trabalho, Camargo et al. (2010) apontam que a região na qual deverão se passar as maiores transformações será a dos EDRs situados a oeste, onde a pecuária deverá ceder mais espaço ao cultivo da cana-de-açúcar, ao reflorestamento feito com eucalipto e à heveicultura (plantação de seringais para a extração de borracha). Uma vez que estas culturas vêm obtendo valores de mercado muito favoráveis, sua expansão deveria ensejar aumentos nos preços das terras para onde elas estiverem migrando. Algumas dessas hipóteses serão testadas neste trabalho, mas para o período imediatamente anterior ao estudado pelos referidos autores, compreendido entre os anos de 1995 e 2010 em nossa pesquisa.

Em relação à literatura abordada, a contribuição do presente trabalho será de adicionar às variáveis explicativas do preço da terra e já contempladas nos trabalhos citados o percentual de área mecanizável. Além disso, a modelagem econométrica será de dados em painel, o que ainda não foi utilizado para analisar o preço da terra no Estado de São Paulo. Com isso, espera-se quantificar os efeitos tratados neste capítulo.

3 METODOLOGIA E DADOS UTILIZADOS

Neste capítulo encontram-se relacionadas as fontes e os dados empregados nas análises realizadas, bem como os métodos utilizados para construção das variáveis utilizadas nos modelos econométricos a serem testados.

O procedimento metodológico adotado neste trabalho consiste, basicamente, na realização de:

- Coleta e tratamento de dados secundários obtidos junto a diversas instituições, as quais serão elencadas mais adiante;
- Mapeamentos realizados por meio da utilização de programas computacionais denominados de Sistemas de Informação Geográfica (SIG, ou GIS, da sigla em inglês) para lidar com informações espacializadas ou georreferenciadas;
- Análises interpretativas dos dados, fundamentadas em pesquisa bibliográfica, análises tabulares, interpretações gráficas e de estatísticas descritivas computadas;
- Análise de regressão de modelos econométricos para dados em painel.

As seções seguintes revelam a sequência dos procedimentos adotados com vistas a se atingirem os objetivos propostos nesta pesquisa.

3.1 Procedimentos utilizados para tratamento de dados

Dado que este trabalho tem como hipótese que a expansão canavieira, do reflorestamento e da urbanização teriam impactos sobre os preços e a utilização das terras em diferentes regiões do estado de São Paulo, inicialmente foram coletados os dados referentes à evolução das áreas ocupadas por essas atividades, nos municípios paulistas, entre os anos de 1995 e 2010. No que diz respeito à expansão canavieira nos EDRs, dados foram obtidos na Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realiza anualmente em todo o território nacional, e cujos resultados são disponibilizados em seu *site* (www.ibge.gov.br), donde igualmente foram retirados dados sobre outras culturas agrícolas mais representativas no Estado (tais como as do milho, da laranja e da

soja), cujas evoluções também foram analisadas nesta pesquisa, sobretudo visando avaliar as transformações ocorridas nas regiões que mais recentemente passaram a ser ocupadas pelos canaviais.

No que tange à evolução da área estadual destinada às atividades de reflorestamento (sendo aqui consideradas apenas as florestas plantadas com pínus e eucalipto, e somente esta última utilizada nos modelos de regressão que serão mencionados a seguir), e também às áreas ocupadas pelas demais atividades agropecuárias no plano estadual, recorreu-se às informações fornecidas pelo IEA, com o objetivo não apenas de confrontá-las com as informações da Pesquisa Agrícola Municipal, mas também para que se pudesse complementar a base de dados da pesquisa com informações que não puderam ser obtidas do IBGE, uma vez que ambas as fontes mencionadas (IBGE e IEA) apresentaram deficiências nas apresentações dos dados (que só puderam ser contornadas quando da combinação das informações fornecidas pelos dois institutos).

Para ilustrar o mencionado, um primeiro obstáculo para o aproveitamento dos dados de área de culturas perenes fornecidos pelo IEA foi o fato de que as informações sobre áreas ocupadas por muitas culturas perenes, como por exemplo a laranja, foram computadas em números de pés, e não em hectares, o que dificulta a comparação através dos anos, uma vez que muitas culturas sofreram adensamento em seu cultivo ao longo do tempo.

Por outro lado, nos casos dos dados coletados pelo IBGE referentes a culturas que podem ter mais de uma safra em um mesmo ano, como o feijão, o milho e a soja (ou que podem ser utilizadas em rotação com outras culturas), as áreas são computadas a cada colheita e somadas para determinado ano, o que gera uma dupla contagem do espaço efetivamente destinado a tais cultivos em uma determinada região. Nesses casos, utilizou-se o total calculado pelo IBGE, mas dele foram subtraídas as quantidades referentes às chamadas safrinhas, cujos dados foram retirados do Banco de dados do IEA.

Em virtude da necessidade de se compatibilizarem os dados do IBGE, fornecidos no nível municipal, e os do IEA, cujo nível de desagregação máxima

corresponde ao dos Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDR)¹¹, foi necessário agregar os dados da Pesquisa Agrícola Municipal de forma a serem obtidos valores atinentes a cada EDR. Ao todo são 40 Escritórios, distribuídos de forma a abranger as Casas de Agricultura municipais que, sob a tutela da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), visam oferecer assistência técnica e extensão rural para o produtor (SÃO PAULO, 2009). A figura 3.1 traz a disposição dos EDRs no Estado de São Paulo.

Figura 3.1 – Escritórios de Desenvolvimento Rural, Estado de São Paulo (Fonte: SÃO PAULO, 2009)

No que se refere aos dados sobre preços de terras, foram selecionadas informações sobre valores de diferentes tipos de terra nua¹² (quais sejam: terra de

¹¹ Divisão essa estabelecida pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo (SAA), e que atualmente serve de referência para a coleta de todos os tipos de dados fornecidos pelo IEA.

¹² A classificação dos tipos de terras, de acordo com as notas metodológicas que constam do banco de dados do IEA, é feita segundo os seguintes critérios:

“Terra de cultura de primeira: potencialmente apta para culturas anuais, perenes e outros usos, que suporta manejo intensivo de práticas culturais, preparo de solo, etc. É terra de produtividade média e alta, mecanizável, plana ou ligeiramente declivosa e o solo é profundo e bem drenado.

Terra de cultura de segunda: apesar de potencialmente apta para culturas anuais e perenes e para outros usos, apresenta limitações bem mais sérias do que a terra de cultura de primeira. Pode apresentar problemas de mecanização, devido à declividade acentuada.

cultura de primeira, de cultura de segunda, de pastagens, de campo e de reflorestamento) e valores de aluguel de pasto e de arrendamentos para cana-de-açúcar, bem como para outras culturas em que este tipo de contrato é mais usual, segundo informações do IEA.

Esses valores são coletados pela CATI, órgão também pertencente à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA), em parceria com o IEA. Tais preços são colhidos em determinados períodos¹³ do ano em diversos municípios paulistas, e então são agregados por Escritórios de Desenvolvimento Rural e disponibilizados pelo IEA, na Série Informações Estatísticas da Agricultura, no Anuário IEA, e no banco de dados presente no endereço eletrônico da instituição (www.iea.sp.gov.br).

Para que se pudessem comparar os níveis de preços nos diferentes anos compreendidos nesta pesquisa, para aqueles cuja a coleta fora realizada em diferentes períodos de um mesmo ano, procedeu-se ao deflacionamento dos mesmos utilizando-se da série mensal do IGP-DI (produzido pela Fundação Getúlio Vargas – FGV), cuja base fora transferida de agosto de 1994 para dezembro de 2010. Ainda em relação a esses preços, após o seu deflacionamento, foi extraída a média para cada ano, de modo a compatibilizar a periodicidade de sua análise com a das demais informações coletadas ao longo da pesquisa. Já para os preços informados apenas em referência a determinado ano, utilizou-se a correção pelo IGP-DI anual, com base fixada em 2010.

Porém, o solo é profundo, bem drenado, de boa fertilidade, necessitando, às vezes, de algum corretivo.

Terra para pastagem: imprópria para culturas, mas potencialmente apta para pastagem e silvicultura. É terra de baixa fertilidade, plana ou acidentada, com exigências, quanto às práticas de conservação e manejo, de simples a moderadas, considerando o uso indicado.

Terra para reflorestamento: imprópria para culturas perenes e pastagens, mas potencialmente apta para silvicultura e vida silvestre, cuja topografia pode variar de plana a bastante acidentada, podendo apresentar fertilidade muito baixa.

Terra de Campo: terra com vegetação natural, primária ou não, com possibilidades restritas de uso para pastagem ou silvicultura, cujo melhor uso é para o abrigo da flora e da fauna.” (IEA, 2010), [grifos nossos].

¹³ Os preços de terra nua são coletados em junho e novembro, e os de arrendamento para cana são coletados apenas neste último mês, anualmente, desde 1995.

Também foram extraídos do Banco de Dados do IEA os valores da produção agropecuária referentes a cada EDR, sendo que para a correção dos mesmos utilizou-se o IPA-OG produtos agropecuários, fornecidos pela FGV.

Para avaliar as mudanças nas áreas ocupadas pela cana no Estado de São Paulo, bem como as tendências de preços por elas apresentadas, foram calculadas as taxas anuais de crescimento geométrico¹⁴ para produção e área ocupada com a cultura canavieira e para os preços citados anteriormente, referentes a cada um dos EDRs. Posteriormente, adotou-se o mesmo procedimento para avaliar as mudanças nas áreas ocupadas pelo reflorestamento, bem como para auferir perdas de área de pastagens e de outras culturas.

Como não se dispusesse de dados explícitos sobre a evolução das áreas urbanas dos municípios abrangidos nesta pesquisa, os mesmos foram substituídos pelas taxas de densidade demográfica calculadas para cada EDR, com base nos dados sobre área e população total de cada um dos 645 municípios paulistas, os quais, por sua vez, foram agrupados em seus respectivos EDRs e, assim, deram origem aos valores utilizados nas regressões para a variável densidade demográfica.

O percentual de áreas não mecanizáveis nos EDRs foi obtido por meio do escaneamento do mapa de declividades do solo no Estado de São Paulo obtido junto à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SEMA) e calculado em uma malha na escala de 1:100.000, por meio do *software* Arcgis. Em seguida, os valores obtidos para os polígonos formados pela malha aplicada foram agrupados e

¹⁴ As taxas de crescimento geométrico, também chamadas de taxas compostas de crescimento (porque são avaliadas no decurso de um período, por oposição às instantâneas, que são calculadas para um ponto específico no tempo), foram calculadas pela seguinte fórmula, extraída de Gujarati (2005, p.160):

$$\ln Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + u_t$$

onde $\beta_1 = \ln Y_0$ e $\beta_2 = \ln(1 + r)$.

Uma vez calculado β_2 , por meio de regressão linear simples, aplica-se o antilogaritmo no mesmo e, desse último resultado, se subtrai 1, de forma a obter r , ou a taxa de crescimento geométrico para o período determinado.

calculados para cada EDR, donde os valores extraídos foram transformados em porcentagens das áreas totais dos EDRs.

3.2 Características das curvas de oferta e demanda por terras

Johnson (1950, apud RAHAL, 2003) observou que a função de oferta da terra, enquanto fator produtivo, é inelástica a preços agrícolas, ao passo que os preços de terras, por sua vez, são muito flexíveis, dado que quando ocorre queda nos preços dos produtos agrícolas, as terras, ainda assim, continuam a ser plenamente utilizadas, embora possam se desvalorizar sobremaneira. Portanto, seguindo esse raciocínio, seria possível afirmar que “o ajuste no mercado de terras se dá principalmente via preços e não via quantidade” (RAHAL, 2003, p. 5).

Romeiro e Reydon (1994) explicam a demanda por terras com base na dupla característica apresentada pelo ativo, que pode ser classificado simultaneamente como um ativo de capital e como um ativo líquido. Segundo os autores, se o demandante se interessar pela terra mais pelas características derivadas de sua utilização como ativo de capital, a procura por terras aumentará durante as fases de crescimento econômico, e, ocorrendo o contrário, ela se reduzirá, migrando para a aquisição de ativos mais líquidos, na tentativa do agente de se proteger contra a incerteza causada por momentos de depressão econômica. No entanto, como a terra, em determinadas ocasiões, também pode desempenhar o papel de ativo líquido (dependendo de como o agente classificar o seu grau de liquidez), a demanda pela mesma poderá se elevar ainda que em um momento de crise. Mas como, de maneira geral, a terra não costuma estar entre os ativos mais líquidos, o aumento em sua demanda deverá ocorrer principalmente quando houver fatores que elevem as perspectivas de ganho produtivo com a terra.

Do lado da oferta, ainda segundo Romeiro e Reydon (1994), os motivos para a venda de terras costumam ser problemas de repartição de herança, necessidade de liquidez para quitação de dívidas, insegurança quanto às garantias institucionais do direito de propriedade da terra (*i.e.*, ameaças ou riscos de desapropriações e invasões) e, por fim, necessidade de procurar terras mais extensas para fazer frente à demanda por aumento de escala da produção agropecuária.

Segundo Reydon (2007), por deterem maior poder econômico, os proprietários de terras, que se constituem como os possíveis ofertantes em um mercado de terras, detêm, invariavelmente, posição privilegiada em relação aos demandantes de terras, salvo em condições excepcionais, como as descritas anteriormente.

No entanto, segundo Romeiro e Reydon (1994), existem diferenças nos estágios em que os mercados de terras se encontram que levam a um maior poder de determinação de seus preços, ora pelos ofertantes, ora pelos demandantes de terras. Segundo os autores, quando se tratam de mercados de terras de fronteiras, os preços são determinados de acordo com a disposição dos demandantes de terras. Já em uma situação de mercado consolidado (como é o caso dos mercados de terras no Estado de São Paulo), são os ofertantes que, muitas vezes, definem a dinâmica das transações com terras.

3.3 Modelo econométrico para investigação dos principais determinantes dos preços de terras nos EDRs

Com base nos principais determinantes dos preços de terras levantados na revisão de literatura (especialmente tendo em consideração os trabalhos referenciados na tabela 2.1), o modelo econométrico a ser estimado tem sua forma básica estruturada segundo nos mostra a equação 3.1, visando com isso poder aferir a magnitude dos impactos das variáveis anteriormente referenciadas e, adicionalmente, testar as hipóteses dessa pesquisa, quais sejam, de que o reflorestamento, a urbanização e, em especial, a expansão canavieira teriam impactado os preços de terras nos EDRs paulistas no período analisado (1995 a 2010).

$$VTN_{it} = \beta_0 + \beta_1 DenDem_{it} + \beta_2 IBOV_t + \beta_3 IGPDI_t + \beta_4 SELIC_t + \beta_5 CrdRur_t + \beta_6 ArMec_i + \beta_7 VBP_{it} + \beta_8 ArPast_{it} + \beta_9 ArCana_{it} + \beta_{10} ArEuc_{it} + e_{it} \quad (3.1)$$

Nesta equação:

- i e t correspondem, respectivamente, aos identificadores de cada um dos 40 EDRs e dos 16 anos (1995 a 2010) que compõem os dados;
- VTN_{it} são os preços das terras agrícolas obtidos junto ao Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA), e correspondem a valores de terra nua para cada um dos três tipos de terras a serem considerados, quais sejam, terras de cultura de primeira, terras de cultura de segunda e terras de pastagem;
- $DenDem_{it}$ é a densidade demográfica, calculada para os EDRs por meio da agregação dos dados sobre área e população dos municípios paulistas, obtidos no *site* da Fundação SEADE;
- $IBOV_t$ é dado pela média anual do número de pontos alcançados pelo Índice da Bolsa de Valores de São Paulo, calculada a partir da série de pontos de fechamento diários, fornecida pela própria entidade, mas obtida da página de dados agregados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (<http://www.ipeadata.gov.br/>);
- $IGPDI_t$ corresponde à série anual do Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna, medido mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas, mas retirado do *site* do Ipeadata;
- $SELIC_t$ corresponde à variação anual acumulada da taxa real de juros (deflacionada pelo IGP-DI) Overnight/SELIC, divulgada nos Boletins do Banco Central, mas também auferida do endereço eletrônico do Ipeadata;
- $CrdRur_{it}$ é o volume de crédito rural (em R\$/ha) concedido a cada ano, para cada EDR (e dividido pela área do EDR correspondente) e calculado a partir da agregação dos valores informados para os municípios paulistas no *site* da Fundação SEADE;
- $ArMec_i$ corresponde ao percentual de áreas mecanizáveis em cada EDR (vide exposição prévia da metodologia utilizada para este cálculo);
- VBP_{it} é o valor da Produção Agropecuária e Silvicultura por hectare (em R\$/ha) nos EDRs; calculado pela soma do valor total da produção agropecuária,

fornecido pelo IEA, com os valores obtidos para a silvicultura nos municípios paulistas, por sua vez informados pelo IBGE, e dividido pela área total do EDR a que se refere;

- $ArCana_{it}$ corresponde ao percentual das áreas plantadas com cana-de-açúcar para a indústria nos EDRs, calculadas com base nos dados fornecidos na página eletrônica do Banco de Dados do IEA;
- $ArPast_{it}$ representa o percentual da área ocupada por pastagens a cada ano, em cada EDR, com base nas informações colhidas do Banco de Dados do IEA;
- $ArEuc_{it}$ corresponde às áreas reflorestadas com eucalipto nos EDRs (dados fornecidos pelo IEA);
- e_{it} constitui o termo de erro estocástico da equação.

Um cuidado que é preciso ter quando da análise espacial de dados é o fato de que valores absolutos podem não ser os mais indicados para se descreverem fenômenos que contêm atributos georreferenciados ou espaciais. Tendo como exemplo o presente caso, apenas dizer que a lavoura canavieira ocupa “x” hectares no EDR “Y”, enquanto no EDR “W” esta área equivale a “2x”, não implica que a mesma ocupe uma maior proporção da área agrícola de “W”, uma vez que este pode ter o triplo da extensão de “Y”.

Conforme recomenda Almeida (2004), quando se está a comparar variáveis espaciais, as mesmas devem ser analisadas relativamente a alguma característica que descreva unicamente a área compreendida pela localidade a que se referem. Por exemplo, para se comparar a área com cana nos diferentes EDRs, aconselha-se fazê-lo em termos do valor percentual que a área canavieira representa em relação à área total do EDR; do mesmo modo, quando se compara a quantidade de habitantes de cada região, pode-se fazê-lo por meio das densidades demográficas, *i.e.*, na razão de habitantes por hectare, por quilômetro quadrado etc.

Os valores correspondentes às observações das variáveis integrantes do modelo econométrico, para cada um dos 40 EDRs, nos anos de 1995 a 2010, estão

apresentados nos Anexos A e B, já sob a forma indicada por Almeida (2004) para a análise de dados espaciais, isto é, em valores calculados pelo cotejo de duas variáveis mensuráveis, como, por exemplo, valores percentuais das áreas plantadas com determinada lavoura em relação às áreas totais correspondentes a cada EDR.

3.3.1 Sinais esperados para os coeficientes a serem estimados

Conforme o exposto na revisão da literatura acerca dos determinantes da evolução dos preços de terras, os efeitos de determinadas variáveis nem sempre se dão em uma mesma direção ao longo do tempo, devendo sempre ser analisadas em relação ao conjunto dos demais fatores que formam as expectativas dos agentes que atuam nos mercados de terras, os quais podem ser também muito diferentes de uma localidade para outra.

Assim, na utilização dos dados de preços de terras para os EDRs reduziu-se ao máximo possível a abrangência espacial a ser adotada para referir um mercado de terras específico, embora se saiba que este nível de desagregação ainda está longe de satisfazer as recomendações de autores como Plata et al. (2005), que sugerem deva-se trabalhar com mercados locais, onde os determinantes se arranjam de forma mais homogênea.

No entanto, é possível manter algumas indicações *a priori* de como os preços de terras teriam reagido em relação ao comportamento das variáveis explicativas escolhidas. De acordo com o que foi discutido sobre a influência da urbanização e do avanço dos biocombustíveis, podem-se esperar sinais positivos para as variáveis de densidade demográfica e de área ocupada pela cana. Também é de se esperar que os valores da produção agropecuária e florestal tenham impacto positivo sobre os preços de terras, pois refletiriam um aumento da renda do produtor.

A princípio, os sinais esperados para os coeficientes das áreas ocupadas com eucalipto deveriam ser positivos, por constituírem atividades que agregam grande valor por hectare. No entanto, na análise empreendida para os EDRs, já se espera que seus valores possam não ser estatisticamente significativos, devido ao fato

ainda estarem limitadas a espaços muito restritos em relação ao total ocupado pelas demais atividades agropecuárias.

Espera-se uma correlação negativa entre o índice representativo da evolução do mercado de ações (IBOVESPA) e os preços de terra. O investimento em ações representaria uma alternativa à aplicação de recursos que poderiam ser destinados à compra de terras. O aumento do crédito rural, por sua vez, deve exercer pressões altistas sobre os preços de terras, por vias discutidas anteriormente, na sessão de revisão de literatura.

A relação esperada entre taxas de juros e preços de terras, em princípio, deveria ser inversa, uma vez que a taxa escolhida deveria refletir, ao menos em parte, a remuneração oferecida por outros ativos financeiros, os quais estariam competindo diretamente com a terra pela captação do capital em busca de valorização, e também por determinar o montante de investimentos que o produtor rural poderá realizar em seu estabelecimento. No entanto, Brandão e Rezende (1989, apud RAHAL, 2003, p. 35) ponderam que a existência do crédito rural subsidiado criaria uma distorção no mercado de terras, de tal forma que, quanto maiores forem as taxas de juros praticadas no mercado financeiro, maiores, relativamente, seriam os volumes do subsídio embutido no crédito rural, incentivando a procura pelo mesmo. Uma vez que o crédito rural costuma impactar positivamente os preços de terras (pelas razões discutidas anteriormente), as taxas de juros poderiam ter um impacto positivo sobre o preço das terras via crédito rural.

No que se refere aos resultados esperados para o coeficiente da inflação, Brandão e Rezende (1989, apud RAHAL, 2003) argumentam que:

“[...] existindo na economia um ativo perfeitamente indexável e com retorno conhecido, este será preferível à terra para proteção contra a inflação. (...) Na ausência desse ativo, desde que os detentores de riqueza acreditem que a terra seja uma boa proteção contra a inflação, existirá uma relação direta entre o preço desse fator e a taxa de inflação.”

Entretanto, na atualidade, o que se nota é que, juntamente com as taxas de juros declinantes na economia, a inflação, por diversas vezes, tem sido impulsionada pelo aumento nos preços dos alimentos, o que, em uma visão mais imediata (e

simplista), levaria a um aumento na rentabilidade do agronegócio e, portanto, a uma possível valorização das terras agrícolas.

Finalmente, a correlação entre o percentual de áreas mecanizáveis e o valor das terras agrícolas nos EDR deverá ser positiva quando se estiver a aferir os preços de terras de segunda e, sobretudo, de pastagens, que podem ser bastante acidentadas e declivosas, podendo ser negativa no caso de o regressando vir a ser o preço da terra de cultura de primeira, pois que, pelas razões discutidas no capítulo anterior, a expansão canavieira teria intensificado a busca por terrenos com condições favoráveis à mecanização. Dessa forma, espera-se que os resultados obtidos para os parâmetros calculados com base na equação 3.1 sejam os apresentados na tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Relação dos sinais esperados para os coeficientes associados às variáveis do modelo econométrico utilizado

Variável	Sinal	Variável	Sinal	Variável	Sinal
$DenDem_{it}$	+	$CrdRur_{it}$	+	$ArNMec_i$	+/-
$IBOV_t$	-	VBP_{it}	+	$ArEuc_{it}$	+
$IGPDI_t$	+	$ArPast_{it}$	-		
$SELIC_t$	+/-	$ArCana_{it}$	+		

Fonte: Elaborado pela autora.

3.3.2 Métodos de estimação

Por força da disposição dos dados, serão utilizados modelos econométricos voltados para a análise de dados em painel, cujos dados seccionais correspondem a cada um dos 40 EDRs paulistas, e cuja série temporal está composta por 16 anos, correspondentes ao período de 1995 a 2010, devendo totalizar algo próximo a 640 observações (tal valor poderá ser menor devido a observações faltantes em determinados períodos, para determinados EDRs).

Na análise econométrica, uma regressão em painel permite analisar os efeitos das diferenças entre características intrínsecas a cada indivíduo (no caso, cada

EDR), bem como as consequências da evolução das variáveis explicativas ao longo do tempo.

O modelo mais simples de estimação de regressão para dados em painéis, conhecido como *pooled*, consiste em calcular os parâmetros da equação estrutural supondo-os iguais para todos os indivíduos, de modo que seu modelo estrutural seria dado por:

$$Y_{it} = a + bX_{it} + u_{it} \quad (3.2)$$

onde: $i = 1, 2, \dots, n$ e $t = 1, 2, \dots, T$.

Quando se assume que características que diferenciam os indivíduos (heterogeneidades) poderiam estar relacionadas a alguma(s) variável(is) explicativa(s) incluída(s) no modelo, as técnicas mais aplicadas na estimação de painéis consistem na realização de estimações pelos métodos de Efeitos Aleatórios e Efeitos Fixos, e posteriormente à aplicação do teste de Hausman para se verificar qual o modelo mais adequado. No modelo de Efeitos Fixos se acrescenta à equação uma variável, digamos, η_i , que se refere a características específicas de cada indivíduo. A estrutura básica de um modelo de Efeitos Fixos seria então a seguinte:

$$Y_{it} = a_i + bX_{it} + u_{it} \quad (3.3)$$

onde $a_i = a + \eta_i$

Assim, a heterogeneidade apenas influenciaria os interceptos da equação, mantendo-se o pressuposto de que os coeficientes angulares são os mesmos para todos os indivíduos.

No entanto, as características a que η_i se refere devem ser imutáveis ao longo do tempo, pois isso é essencial para que se possa dar conta de extirpá-la quando da aplicação do modelo de Efeitos Fixos (sendo este o objetivo deste método). Contudo, caso se obtenha dados sobre alguma característica que varie apenas de indivíduo para indivíduo, mas se mantenha constante no tempo, esta não

poderá ter seus parâmetros estimados. Isto porque, uma vez que o método de estimação¹⁵ de Efeitos Fixos se baseia na utilização das variáveis subtraídas de suas médias, para cada indivíduo, as características invariáveis, *i.e.*, constantes no tempo, seriam anuladas, sendo este o principal ponto fraco deste modelo (WOOLDRIDGE, 2002, p. 266).

Por sua vez, no modelo de Efeitos Aleatórios pressupõe-se que características específicas não observáveis dos indivíduos não se correlacionam com as demais variáveis explicativas existentes na equação, opta-se por utilizar o modelo de Efeitos Aleatórios (equação 3.4), cuja principal vantagem consiste em permitir calcular explicitamente os parâmetros de variáveis explicativas que se mantenham constantes em relação à passagem do tempo, e que possam ter impacto sobre o comportamento da variável dependente em questão.

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + w_{it} \quad (3.4)$$

onde $w_{it} = \eta_i + \varepsilon_{it}$.

Contudo, para que os resultados obtidos com este modelo sejam válidos, impõem-se algumas exigências em relação ao comportamento da variável não observada, quais sejam, a sua ortogonalidade¹⁶ em relação às demais variáveis independentes, a nulidade ao tomar sua média e sua homocedasticidade¹⁷.

No entanto, dificilmente se saberá de antemão qual dentre ambos os modelos (de efeitos fixos ou de efeitos aleatórios) deverá ser utilizado na análise, de forma que se transfere tal decisão para *ex post*, *i.e.*, após se obterem os resultados derivados da aplicação de ambas as técnicas. A decisão pelo melhor modelo é

¹⁵ Alternativamente, o modelo de Efeitos Fixos pode ser descrito da seguinte forma:

$$y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i)\beta + \varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i$$

onde: $i = 1, 2, \dots, n$ e $t = 1, 2, \dots, T$.

¹⁶ Algebricamente, $E(\eta_{it}|x_{it}) = 0$

¹⁷ Algebricamente, $E(\eta_{it}^2|x_{it}) = \sigma_\eta^2$

então tomada com base nos resultados do teste de Hausman, cujo mecanismo encontra-se descrito em Wooldridge (2002, p. 288), e cuja hipótese nula preceitua a utilização do modelo de Efeitos Aleatórios. Mas para que se possa realizar esse procedimento é necessário assumir que as condições para que o modelo de Efeitos Aleatórios sejam eficientes sejam cumpridas, o que não raramente é violado.

Existe, no entanto, uma outra linha de conduta para a tentativa de se garantir a consistência dos estimadores de modelos que unem as mesmas *cross-sections* ao longo de diversos períodos, cujas propriedades assintóticas se apoiam na ideia de que o tempo de observação na análise possa se estender ao infinito enquanto o número de *cross-sections* disponíveis para a mesma seja fixo. Nas estimações de Efeitos Fixos e Aleatórios, as propriedades assintóticas se esteiam na possibilidade de o número de indivíduos poder ser alongado, enquanto o número de períodos de observação para a amostra seriam fixos.

Nessa outra abordagem são utilizados métodos de correção da heterocedasticidade e da autocorrelação que poderiam garantir a consistência dos parâmetros estimados, assumindo-se que a relação entre a variável dependente e as variáveis explicativas na equação esteja dada de forma correta (ou seja, admite-se não haver problemas gerados a partir de erros de especificação do modelo). Dessa forma, o que se busca aqui é poder gerar erros-padrão já corrigidos para os possíveis vieses de heterocedasticidade e autocorrelação contidos num determinado painel, por meio de regressões de mínimos quadrados ordinários ou pelo método de Prais-Winstem (1954), para então se poderem estimar os parâmetros do modelo.

Este último, por sua vez, deriva do método proposto por Cochrane-Orcutt (1949), o qual inicialmente estima o parâmetro de autocorrelação do modelo por método iterativo, e, posteriormente, utiliza esta primeira estimativa para então calcular novamente o mesmo parâmetro através de uma equação em diferenças, seguindo o procedimento descrito em Gujarati (2005, p.428-429). Nesta transformação, perde-se a primeira observação para cada painel, o que é evitado quando se utiliza a transformação de Prais-Winstem, também descrita em Gujarati (2005, p. 429).

Uma vez realizados estes procedimentos, procede-se com a estimação via mínimos quadrados generalizados, que dessa forma pode ser considerada como consistente.

Esta sequência de procedimentos é usualmente denominada pela sigla PCSE (do inglês, Panel-Corrected Standard Error), os quais, em simulações realizadas por Beck e Katz (2004), produziram estimativas mais robustas que a obtida via correção dos erros-padrão proposta por White; e já em testes anteriores realizados pelos mesmos autores (BECK; KATZ, 1995) demonstraram ser mais robustos na estimação da matriz de variâncias e covariâncias dos erros do modelo do que o método amplamente utilizado e conhecido sob a sigla FGLS (do inglês, Feasible Generalized Least Squares).

4 MUDANÇAS NA COMPOSIÇÃO DA AGROPECUÁRIA E NO USO DO SOLO NO ESTADO DE SÃO PAULO

Este capítulo apresenta um panorama da evolução da agropecuária paulista, da segunda metade dos anos de 1990 até o final da última década. Com isso, são aqui tratados alguns dos principais subsídios para a análise sobre os mercados de terras no Estado de São Paulo.

Analisando-se os dados dos Censos Agropecuários de 1970, 1975, 1980, 1985, 1995 e 2006, nota-se que entre 1970 e 1975 houve um aumento – ainda que pequeno – na área total ocupada pelos estabelecimentos agropecuários no estado, que passou de 20.416.024 ha a 20.555.588 ha (variação de 0,68%). Nos censos seguintes de 1980, 1985, 1995 e 2006, as áreas ocupadas pelos estabelecimentos rurais perfizeram 20.160.998 ha, 20.245.287 ha, 17.369.204 ha e 16.701.471 ha, respectivamente.

Dentre as razões para o encolhimento da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários tem-se a expansão das cidades e a implantação de infraestrutura (como por exemplo, estradas e barragens). No entanto, como não se dispõe de informação relativa à área urbana para a totalidade dos municípios paulistas no período considerado nesta pesquisa, utilizou-se a densidade populacional como variável representativa do grau de urbanização dos EDRs.

Nos mapas das figuras 4.1 e 4.2 é possível observar, respectivamente, quais são os EDRs mais densamente habitados e aqueles que apresentaram maiores variações nas áreas circunscritas pelos estabelecimentos agropecuários¹⁸.

¹⁸ Para levar a efeito a comparação entre adensamento populacional e conformação da área agrícola nos EDRs, os anos de 1995 e 2006 foram escolhidos para a elaboração dos mapas de densidade demográfica, devido à restrição imposta pela periodicidade da coleta de informações sobre a área dos estabelecimentos rurais, que somente são reportados nos Censos Agropecuários do IBGE.

Legenda	1995	2006
	A partir de 32,75	A partir de 35,31
	32,75 a 45,86	35,31 a 50,15
	45,86 a 62,35	50,15 a 69,52
	62,35 a 135,37	69,52 a 169,79
	2.364,19 ou maior	2.717,94 ou maior

Figura 4.1 – Cartogramas de quantis de densidade demográfica (habitantes/km²), em 1995 e 2006 (Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Seade, 2011)

Legenda	1995/1996	2006
	A partir de 317.723,03	A partir de 282.500
	317.723,03 a 429.876,99	282.500 a 385.399
	429.876,99 a 468.765,73	385.399 a 441.095
	468.765,73 a 562.684,51	441.095 a 537.420
	854.475,42 ou maior	815.606 ou maior

Figura 4.2 – Cartogramas de quantis de área total (em ha) ocupada pelos estabelecimentos agropecuários, em 1995/96 e 2006. (Fonte: Elaborado pela autora, a partir de IBGE, 2010)

Apesar de evidenciarem a dicotomia existente entre os EDRs com intenso grau de urbanização, situados no leste do estado, e os EDRs localizados em suas porções norte e oeste, cujas áreas ocupadas pelos estabelecimentos rurais predominam em seus espaços, as figuras 4.1 e 4.2 não acusam a existência de uma relação direta entre o adensamento populacional e o encolhimento das áreas ocupadas pelos estabelecimentos rurais no período analisado. Quando se calcula a variação relativa¹⁹ entre os valores apresentados por essas áreas nos anos de 2006 e 1995 (consultar os valores absolutos dessas variáveis no Anexo 3.1), tem-se que os EDRs cujas áreas totais ocupadas pelos estabelecimentos agropecuários mais aumentaram (todos acima de 20%), foram justamente alguns dos que também obtiveram maiores incrementos em termos de densidade demográfica no mesmo período (é o caso dos EDRs de Ribeirão Preto (23%), Mogi Mirim (25%) e Sorocaba (27%))²⁰. Por outro lado, nos EDRs nos quais os estabelecimentos rurais mais perderam espaço em sua área total entre 1995 e 2006 – Jaboticabal (-22,41%), Votuporanga (-20,61%) e Catanduva (-20,16%) – as variações relativas nas densidades populacionais estiveram em torno de 12% no mesmo período, manifestando, dessa forma, a relação originalmente esperada.

Já na comparação entre os anos 1995 e 2010, os EDRs que obtiveram os maiores incrementos relativos em sua densidade demográfica foram os de Mogi das Cruzes (37,93%), Campinas (35,61%), Sorocaba (34,79%), Ribeirão Preto (33,36%) e Mogi Mirim (31,17%). São Paulo continuou a ser, de longe, o EDR mais povoado, tendo superado, em 2010, a orla de 2,8 mil habitantes por km², com um crescimento relativo de 19% em relação a 1995. No mesmo ano, o EDR de Campinas, que se

¹⁹ Aqui caberia uma observação quanto à diferença entre o valor absoluto das áreas agrícolas entre os EDRs (o que, por exemplo, teria relação direta com as áreas destinadas à cultura canavieira e com o Valor Bruto da Produção Agropecuária nos EDRs) e o percentual ocupado com estabelecimentos rurais em cada EDR, o que estaria relacionado diretamente com a proporção da área urbana existente em cada região. Quando se leva em conta este último parâmetro, tem-se que os EDRs que apresentaram maiores variações relativas nas áreas compreendidas pelos estabelecimentos agropecuários foram, via de regra, aqueles em que tais áreas compunham uma parcela bem mais reduzida de seu território, enquanto que aqueles que teriam perdido as maiores porções de áreas agrícolas seriam justamente os que possuíam a maior parte de seu território tomado pelas mesmas.

²⁰ Tal ausência de correlação negativa entre adensamento populacional e evolução das áreas ocupadas pelos estabelecimentos rurais não significa, porém, que não se possa manter, nessas mesmas regiões, a correlação inversa esperada entre o grau de urbanização e os preços de terras rurais, uma vez que estas sofrem impacto das áreas urbanas não apenas pela expansão horizontal das cidades, mas também pelo crescimento dos mercados demandantes da produção agropecuária.

manteve como o segundo mais povoado, atingiu aproximadamente 775 habitantes/km². Por sua vez, os EDRs que registraram as menores variações de densidade populacional foram Jales (4,27% de incremento entre 1995 e 2010), Tupã (4,37%), Dracena (5,12%), Presidente Venceslau (5,19%) e Itapeva (5,67%).

Embora na maioria dos EDRs a área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários tenha se mantido relativamente estável no decorrer do último período intercensitário, tal fato não implica que não tenha havido mudanças expressivas na composição agrícola estadual, bem como na importância de tais atividades na formação do valor bruto gerado pelo agronegócio – quesito no qual o Estado de São Paulo é campeão nacional (embora em vias de ser ultrapassado pelo estado de Mato Grosso), além de possuir o mais variado rol de cultivos frente aos demais estados brasileiros (CAMARGO FILHO, 2008).

Em relação às áreas que permaneceram ocupadas pelos estabelecimentos rurais ao longo do tempo analisado, estas foram remanejadas e distribuídas entre diferentes atividades agropecuárias (e agrupadas segundo os critérios utilizados pelo IBGE, de forma a gerar a classificação entre tipos de utilização de terras, dispostos na tabela 4.1).

Tabela 4.1 – Distribuição percentual da área dos estabelecimentos agropecuários do Estado de São Paulo, por utilização das terras, segundo os Censos Agropecuários de 1970, 1975, 1980, 1985, 1995/96 e 2006

Utilização das terras	Distribuição da área dos estabelecimentos agropecuários (%)					
	1970	1975	1980	1985	1995	2006
Lavouras permanentes	5,61	7,01	8,75	7,97	7,88	10,08
Lavouras temporárias	17,59	18,19	20,68	24,26	22,38	31,1
Pastagens naturais	27,1	23,25	15,94	12,62	11,55	17,17
Pastagens plantadas	29,05	31,99	35,18	36,41	40,62	24,14
Matas naturais	9,06	7,2	7,59	6,91	7,79	11,25
Matas plantadas	2,83	4,11	4,29	4,51	3,44	2,22
Total (%)	100	100	100	100	100	100
Total (em ha)	20.416.024	20.555.588	20.160.998	20.245.287	17.369.204	16.701.471

Fonte: Dados dos Censos Agropecuários (IBGE, 2010).

No entanto, certa cautela é necessária ao se compararem os dados apresentados no penúltimo Censo (1995/96) com aqueles fornecidos pelos demais

Censos Agropecuários, pois que no penúltimo Censo em questão, diferentemente dos restantes, os dados foram coletados tendo como referência o ano agrícola (período que decorre entre a semeadura e a colheita) de 1995/1996, enquanto nos demais foi considerado o ano civil. Feita esta ressalva, é possível identificar um imenso ganho relativo de área ocupada com lavouras temporárias, cuja maior taxa de crescimento se deu justamente no último período intercensitário, sendo que a área plantada com cana correspondeu a cerca de 60% da área total ocupada por este grupo de culturas no ano de 2006.

Mas, para que determinada cultura venha a se tornar mais expressiva no conjunto da agricultura estadual, outras teriam que lhe ceder espaço, que passou a ser disputado não apenas pelas atividades do campo, mas também, como já se viu, pela necessidade de expansão das áreas urbanas. Nesse sentido, ainda em relação aos dados apresentados na tabela 4.1, outro fato digno de nota foi o encolhimento relativo e absoluto, no último censo, das áreas ocupadas com pastagens plantadas, o que representa uma total ruptura de tendência em relação aos aumentos dessa área verificados para esta categoria entre 1970 e meados da década de 1990.

Na tabela 4.2 tem-se a evolução do valor bruto gerado pelos principais produtos da agropecuária paulista e sua distribuição percentual por produto, entre os anos de 1995 e 2010, em valores já deflacionados pelo IPA-OG produtos agropecuários²¹ (utilizou-se série anual, com base fixada em 2010). Esses dados revelam que, dentre os principais produtos da agropecuária paulista, no que se refere aos valores brutos obtidos com sua produção, a cana-de-açúcar e a carne bovina estiveram, durante todo o período, nos primeiro e segundo lugares do *ranking* estadual, tendo sido responsáveis por 48% e 11%, respectivamente, do valor total gerado pela agropecuária no estado, em 2010. Contudo, enquanto a cana-de-açúcar aumentou progressivamente sua participação no valor da produção total estadual (passando dos 26% em 1995 para 48% em 2010), a carne bovina veio, paralelamente, perdendo importância (de 16% em 1995 para 11% em 2010). Esta correlação negativa entre ambas as atividades, por sua vez, também se deu no

²¹ Índice de Preços no Atacado para os produtos agropecuários, estimado pela Fundação Getúlio Vargas.

tocante às suas participações no total da área agrícola estadual, conforme irá se verificar a seguir.

Tabela 4.2 – Participação dos principais produtos da agropecuária paulista no Valor Bruto da Produção Agrícola

(conclusão)

Produtos da Agropecuária	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Participação no período
Beterraba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Cebola	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1%
Abacate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Goiaba (mesa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Repolho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Melancia	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Morango	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Abóbora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Alface	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Tomate (indústria)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Trigo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Pêssego (mesa)	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Arroz em casca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Mandioca (mesa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Pimentão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Maracujá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Figo (mesa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Abobrinha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Batata Doce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Algodão em caroço	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Goiaba (indústria)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Sorgo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%

Fonte: Banco de dados do IEA (2011).

Nota: *Apenas os dados de Valor Bruto do total da produção agropecuária paulista estão em valores monetários (expressos em bilhões de Reais, deflacionados pelo IPA-OG, tomando-se 2010 por ano-base). Os demais valores expressam a participação de cada produto na formação do valor anterior. Os dados sobre o valor da produção de mel, de tritcale e de casulo de bicho-da-seda não foram apresentados por serem pouco significativos.

Já quando se está a analisar os principais componentes da agricultura paulista em termos de área ocupada, podem-se destacar seis principais culturas que invariavelmente se mantiveram no topo do pódio estadual durante o período aqui analisado, como mostra a tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Ranqueamento dos principais produtos da agropecuária paulista em termos de extensão ocupada (em hectares), nos anos de 1995, 2000, 2005 e 2010

1995			2000			2005			2010		
Lavoura	Ha.	%	Lavoura	Ha.	%	Lavoura	Ha.	%	Lavoura	Ha.	%
Cana	2258900	39%	Cana	2484790	43%	Cana	3084752	46%	Cana	5071205	65%
Milho	1243300	21%	Milho	1084360	19%	Milho	1074521	16%	Milho	774864	10%
Laranja	620770	11%	Laranja	609475	11%	Soja	781210	12%	Laranja	588603	8%
Soja	530000	9%	Soja	535010	9%	Laranja	574510	9%	Soja	495833	6%
Café	241385	4%	Feijão	212780	4%	Café	221700	3%	Café	202860	3%
Feijão	229760	4%	Café	211552	4%	Feijão	165317	2%	Feijão	128579	2%
Total ranking	5124115	88%		5137967	89%		5902010	89%		7261944	93%
Total Lav.											
Temp.	4812263	82%		4716173	82%		5648446	85%		6790397	87%
Total Lav.											
Perm.	1024138	18%		1026143	18%		999199	15%		1000838	13%
Total Geral	5836401	100%		5742316	100%		6647645	100%		7791235	100%

Fonte: Elaboração própria com base em dados coletados da Pesquisa Agrícola Municipal (IBGE, 2011) e do Banco de Dados do IEA (IEA, 2011).

Os dados apresentados na tabela 4.3 revelam o enorme avanço da cana-de-açúcar na ocupação do espaço agrícola estadual. Destaca-se que a cana é a única a aumentar sua área plantada e sua importância na área agrícola.

4.1 Evolução da cultura canavieira perante as demais atividades agrícolas no Estado de São Paulo, no período de 1995 a 2010

A década passada testemunhou um novo ciclo de expansão da atividade sucroalcooleira no país – destacadamente no Estado de São Paulo –, impulsionado de início pela melhora nos preços internacionais do açúcar, mas que só se projetou verdadeiramente após a entrada em vigor do Protocolo de Quioto, o qual suscitou a possibilidade de uma demanda mundial para o etanol, levando o governo a adotar

uma nova agenda em relação à política energética, estimulando o uso do etanol por meio de incentivos à aquisição de automóveis com motores bicom bustíveis e subsidiando o autoabastecimento energético (cogeração) das usinas, com a criação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (*Proinfa*), dentre outras fontes de financiamento, como as que se sucederam com o apoio do BNDES.

Apesar dos sucessivos ganhos de produtividade da lavoura canavieira – medida tanto em termos de toneladas colhidas por hectare, quanto de quantidade de açúcares totais recuperáveis (ATR) por tonelada de cana –, para fazer frente à crescente demanda por seus derivados foi necessário que a área plantada com cana se expandisse também horizontalmente, por meio da ocupação de novas regiões, uma vez esgotadas as áreas de plantio tradicionais.

Entre os anos de 1995 e 2010, segundo dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2011), a produção de cana-de-açúcar do Estado de São Paulo mais que duplicou, passando de 174,96 milhões de toneladas em 1995 para 426,6 milhões de toneladas em 2010 (um aumento aproximado de 144%). Nesse mesmo período, a área plantada com cana, que em 1995 cobria cerca de 2.484.790 hectares no Estado de São Paulo, passou para 5.071.205 hectares em 2010, o que representou um ganho de área da ordem de 104,1%. Com isso, apesar de a expansão canavieira ter se espreado para diversos estados, principalmente vizinhos a São Paulo (como Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás), este, ainda assim, aumentou sua participação na área total ocupada pela cana-de-açúcar no Brasil: em 1990, São Paulo detinha 41,9% da área plantada com cana no país, em 2000, essa importância atingiu os 50,9% e, em 2010, 55,3% (IBGE, 2011).

Logrando apreender as primeiras modificações ensejadas pela ocupação com a cana-de-açúcar no início de seu novo ciclo de expansão, Olivette et al. (2003) fizeram uso da técnica de cálculo dos efeitos de escala²² e de substituição para analisar a evolução, em área, das principais atividades da agropecuária paulista, no período de 1990 a 2001, e com isso constataram que cerca de 1,6 bilhão de

²² Para detalhes sobre a metodologia empregada no cálculo desses efeitos, vide Olivette et al. (2003).

hectares haviam sofrido alterações em sua cobertura agrícola. Desse montante de deslocamento de culturas, 40,6% teriam sido cedidos pelas pastagens naturais, 12,7% pelos cafezais, 11,8% pelos algodoais, 10,8% pelos arrozais, e 9,8%, 6,4%, 3,7% e 3,3% pelas áreas cultivadas com trigo, feijão, milho e laranja, respectivamente. Por sua vez, a cana-de-açúcar, teria incorporado 47,9% dessas áreas abdicadas, as pastagens cultivadas, 44,4%, o sorgo e a banana, 1,1% cada, a mandioca, 0,9% e a soja, 0,8%.

Olivette et al. (2003) pontuaram ainda que, de 1990 a 2001, o grande avanço dos canaviais se deu nos EDRs de Orlândia, onde passaram a ocupar antigas áreas cobertas com pastagens cultivadas, milho e soja; Barretos, onde se lançaram principalmente sobre áreas de pastagens cultivadas, milho e laranja; Araçatuba, onde também ocuparam áreas de pastagens; e na região a que os autores denominam corredor citrícola, que compreende uma faixa que se estende desde Limeira até São José do Rio Preto.

Convém aqui destacar que a perda de área por determinada cultura não deve ser entendida como sinônimo de diminuição das quantidades produzidas pela mesma, pois, a exemplo da intensificação da pecuária e do adensamento de culturas perenes (como a da laranja e a do café), ao longo do tempo, o avanço tecnológico traduzido em novos insumos e equipamentos, melhoramentos de espécies, novas técnicas de manejo, entre outros, resultou em ganhos de produtividade em diversas atividades, que podem compensar (e, em certos casos, até mesmo superar) a falta de terrenos que foram cedidos para outras culturas.

Os cartogramas da figura 4.3 retratam a evolução das áreas ocupadas com cana nos EDRs paulistas, nos anos de 1995 e 2010.

Legenda	1995	2010
	Até 0,01	Até 0,04
	0,01 a 0,03	0,04 a 0,15
	0,03 a 0,07	0,15 a 0,26
	0,07 a 0,18	0,26 a 0,41
	0,41 ou maior	0,61 ou maior

Figura 4.3 – Cartogramas de quantis dos percentuais das áreas totais dos EDRs ocupados com plantações de cana-de-açúcar, em 1995 e 2010 (Fonte: Resultados da pesquisa)

Em sua mais recente fase de expansão, a lavoura canavieira se ampliou preferencialmente nos EDRs situados no Planalto Ocidental, onde a principal forma de ocupação e uso do solo até então era dada pela pecuária. Nos cartogramas da figura 4.3, pode-se identificar que a ocupação canavieira parte dos EDRs centrais (nos quais a cultura canavieira já perfazia grandes extensões no ano de 1995, mesmo estando o setor canavieiro a passar por uma situação de enfraquecimento, após o abandono do PROALCOOL) em direção aos EDRs situados no norte e no oeste do Estado. Nota-se, no período considerado, um maior incremento na área ocupada pela lavoura canavieira, notadamente nos Escritórios de Orlândia, Araçatuba, Barretos, Catanduva, São José do Rio Preto e Dracena, que obtiveram, nessa ordem, ganhos de áreas plantada com cana-de-açúcar equivalentes a 31,15%, 30,9%, 30,8%, 29,4%, 28,5% e 26,5% da área total do EDR (estes valores encontram-se listados na tabela 4.4). Por outro lado, os EDRs situados na região leste do estado, podendo-se citar os EDRs de Guaratinguetá, Pindamonhangaba, São Paulo, Registro, Bragança Paulista e Mogi das Cruzes, estiveram ao largo desse ciclo de expansão canavieira; neles, a cana-de-açúcar não chega a ocupar 1% da área total do EDR.

Entre 1996 (ano em que se alcançara a maior produção canavieira no Estado de São Paulo até então) e 2003, observa-se um declínio nas taxas de crescimento da área plantada nos EDRs produtores tradicionais de cana-de-açúcar, e até mesmo variações negativas, como no caso dos Escritórios de Piracicaba e Araraquara.

Tabela 4.4 – Taxas de crescimento geométrico anuais das áreas ocupadas pela cana-de-açúcar, nos EDRs paulistas (valores em %)

EDRs	1995 a 2010	2000 a 2010	2003 a 2010	Área cana 2010 (ha)
Ribeirão Preto	1%	2%	3%	359340
Jaú	2%	3%	3%	256367
Piracicaba	1%	2%	3%	190001
Orlândia	4%	5%	5%	369928
Jaboticabal	3%	4%	6%	204020
Limeira	1%	4%	5%	146300
Araraquara	1%	1%	4%	237802
Catanduva	7%	7%	7%	229322
Assis	5%	7%	7%	219224
Barretos	8%	9%	9%	404892
Araçatuba	9%	12%	12%	261939
Bauru	4%	11%	15%	98668
São João da Boa Vista	5%	6%	5%	127253
Botucatu	4%	5%	4%	78062
Franca	6%	8%	9%	142950
São José do Rio Preto	17%	26%	25%	246631
Andradina	14%	18%	19%	220049
Lins	13%	21%	24%	163719
Tupã	14%	19%	16%	55445
General Salgado	12%	17%	21%	169269
Dracena	17%	24%	22%	140472
Presidente Prudente	15%	19%	20%	175101
Avaré	10%	17%	19%	54870
Fernandópolis	14%	22%	25%	55114
Votuporanga	14%	19%	24%	107761
Itapetininga	11%	15%	15%	33536
Presidente Venceslau	9%	21%	28%	88872
Mogi Mirim	2%	4%	8%	37430
Ourinhos	4%	5%	5%	95092
Jales	23%	55%	72%	21625
Marília	...	...	55%	24958
Bragança Paulista	2%	3%	-3%	3489
Pindamonhangaba	5%	3%	3%	1473
Itapeva	13%	19%	17%	7147
Mogi das Cruzes	-2%	-4%	0%	0
Guaratinguetá	-12%	-5%	0%	463
Registro	...	...	25%	11
Campinas	4%	2%	2%	15472
Sorocaba	-3%	-5%	-3%	27138
São Paulo	...	...	...	0

Fonte: Resultados da pesquisa. Nota: “...” – Dado inexistente /não disponível.

Mas ao final do ano de 2003, o lançamento do automóvel bicomcombustível no mercado brasileiro daria novo impulso à ocupação de novas áreas para plantio, como pode ser depreendido das altas taxas de crescimento observadas entre 2003 a 2010: 19% a.a. no EDR de Andradina, 20% a.a. em Presidente Prudente e 24% a.a. em Votuporanga. Já nas áreas tradicionais, essas taxas permaneceram abaixo de 10% ao ano, muito provavelmente por não haver muito mais áreas disponíveis para que o cultivo da cana pudesse ser expandido. Tal expansão poderia, portanto, ser atribuída principalmente à ampliação da produção do etanol, que se deu atrelada ao crescimento da frota de carros *flex* no mercado nacional, que rapidamente ganhou o mercado interno dos carros de passeio, mas também à valorização das cotações do açúcar no mercado internacional durante a segunda metade da década passada. Ao se analisarem os gráficos da figura 4.4, verifica-se que os EDRs de São José do Rio Preto, Presidente Prudente, Lins e General Salgado constituem regiões de mais recente expansão canavieira, dado que tal expansão ocorreu sobretudo a partir da segunda metade da última década.

Figura 4.4 – Área plantada (em hectares) com cana-de-açúcar nos EDRs paulistas, nos anos de 1995, 2000, 2005 e 2010 (Fonte: Resultados da pesquisa)

De acordo com a avaliação de Ângelo et al. (2010, p. 1), o avanço da cana sobre as áreas de pastagens no início deste século não se deveu somente ao bom momento nos mercados de açúcar e álcool, mas também às dificuldades vivenciadas na esfera da pecuária de corte. Segundo os autores citados:

“Adentrando os anos 2000 em um ciclo de desvalorização do valor da carne bovina, o setor pecuário se desfez de parte considerável de seu rebanho (com o aumento do coeficiente de abate de matrizes), deslocando um maior percentual de suas atividades para terras mais baratas, fora da delimitação territorial do estado de São Paulo. Dessa forma, a área destinada para pastagens apresenta recuo da ordem de 1,8 milhão de hectares no período, diminuindo assim sua participação no total da área rural do Estado de São Paulo de 49,8% em 1999 para 38,2% em 2008. A cessão de área se deu, principalmente, para a cana-de-açúcar, porém em grandezas diferentes no espaço paulista” (ÂNGELO et al., 2010, p.1)

Na figura 4.5 podem ser identificados os EDRs que mais cederam áreas de pastagens na comparação entre o ano de início (1995) e o final do período analisado (2010). Essa figura, quando comparada à figura 4.3, sugere uma forte correlação entre a expansão canavieira e a perda de áreas de pastagens nos EDRs do oeste paulista, podendo-se destacar os EDRs de Votuporanga, Andradina, Lins, Araçatuba, General Salgado, Dracena e Catanduva, cujos montantes cedidos pelas pastagens ao final 2010, em relação ao ano de 1995 (início do período analisado) foram, respectivamente, da ordem de 30%, 26%, 25%, 25%, 21% e 19% da área total desses EDRs.

Ainda em relação aos mesmos EDRs, é digno de nota o fato de que todos eles tenham apresentado maiores taxas geométricas de perdas de áreas de pastagens justamente no período em que a expansão canavieira fora impulsionada pela retomada da produção do etanol, indicando assim uma mudança de uso do solo que poderia ser em grande parte atribuída à expansão da produção desse biocombustível. No entanto, ainda que tenham sido cedidas muitas áreas de pastagens no decorrer do período analisado, o número efetivo de bovinos se manteve relativamente estável no estado, o que teria sido possível graças à intensificação do uso das propriedades, uma vez que muitas delas ainda mantinham sua ocupação sob formas de pecuária superextensiva; além disso, a utilização dos confinamentos está a se difundir rapidamente no estado, que importa gado de estados vizinhos para a fase final de engorda.

Legenda	1995	2010
	Até 0,25	Até 0,14
	0,25 a 0,36	0,14 a 0,29
	0,36 a 0,51	0,29 a 0,38
	0,51 a 0,67	0,38 a 0,49
	0,73 ou mais	0,73 ou mais

Figura 4.5 – Cartogramas de quantis dos percentuais das áreas totais dos EDRs ocupados por pastagens, nos anos de 1995 e 2010. (Fonte: Resultados da pesquisa)

Apesar de útil, a simples taxa de variação entre dois períodos não expressa, de forma consistente, a magnitude dos movimentos de ocupação de terras de pastagens com cana-de-açúcar nesses EDRs, no decorrer do período. Tal objetivo pode ser alcançado por meio das séries históricas das áreas ocupadas pelas principais atividades agropecuárias nos EDRs paulistas, expostas na figura 4.6.

Os gráficos da figura 4.6 evidenciam uma movimentação orquestrada entre a expansão canavieira e a redução de áreas de pastagens em diversos EDRs durante a segunda metade dos anos 2000. Os EDRs de Andradina e Araçatuba destacam-se como exemplares desse processo de conversão de áreas com pastagens em áreas de lavoura canavieira, mas, ainda que possa ter levado mais tempo para ser apreendido, ao final da década de 2000 tal caminho já havia sido iniciado e percorrido em praticamente todos os EDRs da região do Planalto Ocidental, justamente onde se encontram as maiores extensões de áreas com ocupação extensiva e condições de relevo mais favoráveis à mecanização, imperativos para uma lavoura cultivada em larga escala, como o é a cana-de-açúcar.

Figura 4.6 – Evolução das áreas ocupadas pelas principais atividades agropecuárias nos EDRs paulistas, entre 1995 e 2010
(Fonte: dados da pesquisa)

4.2 Considerações acerca da evolução das áreas ocupadas por atividades de reflorestamento no Estado de São Paulo

Tendo recebido muito pouca atenção nos estudos sobre mudanças na composição agropecuária e no uso do solo empreendidos durante grande parte da última década, a silvicultura paulista foi recentemente colocada em tela no estudo de Ângelo et al. (2010). Esses autores observaram que, embora ainda seja muito restrita a sua participação em termos de área agrícola ocupada no Estado de São Paulo, ao final da última década, a silvicultura passou a ocupar o segundo lugar em participação no valor da produção agropecuária estadual, ficando apenas atrás da cana-de-açúcar nesse quesito.

Em termos de ganho de área, o grande destaque, ainda segundo esse mesmo estudo, foi o crescimento na área total estadual reflorestada com eucalipto que, de aproximadamente 700 mil hectares em 1999, passou a ocupar extensão superior a um milhão de hectares em 2008 (o que, em termos relativos, corresponde a um acréscimo de 41,33%).

A cultura do eucalipto encontra-se atrelada, no Estado de São Paulo, principalmente ao setor industrial produtor de papel e celulose e à fabricação de compensados de madeira. No entanto, seu uso vem sendo cada vez mais abrangente, dados os avanços no melhoramento da cultura, que possui uma grande diversidade de espécies, as quais foram sendo adaptadas de forma a permitirem as mais diversas aplicações. A atividade de reflorestamento se beneficia das condições edafoclimáticas do estado, o que permite um desenvolvimento mais rápido das florestas de eucalipto, gerando assim grande vantagem competitiva em relação à exploração florestal em países do hemisfério norte, onde o reflorestamento tradicionalmente constituía uma importante atividade. Segundo Ângelo et al. (2010, p.05), tamanho êxito obtido por meio da expansão das áreas reflorestadas com eucalipto foi fruto da busca pelo cumprimento de metas de sustentabilidade e do crescimento da indústria de celulose.

O reflorestamento com o pínus constitui a segunda atividade mais importante da silvicultura paulista, mas vem diminuindo o seu ritmo de crescimento neste

estado, tendo passado dos 159,2 mil ha ocupados em 1999 para cerca de 172,5 mil hectares (variação de 8,3%) em 2008, de acordo com Ângelo et al. (2010).

Somadas, as áreas reflorestadas com eucalipto e pínus (que representam a quase totalidade das espécies utilizadas para o reflorestamento no estado) ocuparam, em 2008, apenas 5,3% da área agricultável estadual.

Nas figuras 4.7 e 4.8, podem-se observar as mudanças na localização das principais áreas de cultivo de eucalipto e pínus no estado, respectivamente, de acordo com as informações constantes no Banco de Dados do IEA.

Dessas figuras é possível extrair duas constatações importantes. A primeira delas é a de que a expansão dos plantios de eucalipto em direção ao EDRs situados no Oeste Paulista se deu concomitantemente à diminuição das áreas ocupadas pelo pínus nessa mesma região, o que não se deu por mera coincidência. Apesar de gerar matéria-prima para a fabricação de papéis de maior resistência ao rasgo devido à sua fibra mais longa, o pínus vem progressivamente perdendo espaço no estado, justamente devido à maior utilização do eucalipto, que passou a ser mais vantajoso economicamente devido às várias modificações introduzidas no melhoramento e no manejo da espécie.

Legenda	1995	2010
	Até 1.806 ha.	Até 2.667 ha.
	1.806 a 4.658	2.667 a 7.240
	4.658 a 20.876	7.240 a 18.968
	20.876 a 33.868	18.968 a 45.047
	69.918 ou maior	108.683 ou maior

Figura 4.7 – Cartogramas de quantis das áreas plantadas com eucalipto (em hectares) nos EDRs paulistas, em 1995 e 2010 (Fonte: Banco de Dados do IEA, 2011)

Nota: No caso do reflorestamento não foi utilizado o percentual das áreas do EDRs ocupadas pela atividade, dado que a área que esta atividade ocupa nos EDRs é muito pequena e, portanto, não guardaria relação com a área total disponível nos EDRs, e sim com outras variáveis como o preço da terra, a infraestrutura local etc.

Legenda	1995	2010
	Até 5 ha.	Até 0 ha.
	5 a 313	0 a 50
	313 a 1.420	50 a 919,3
	1.420 a 5.235	919,3 a 1956
	83.703 ou maior	95.317,6 ou maior

Figura 4.8 – Cartogramas de quantis das áreas plantadas com pinus, em hectares, nos EDRs paulistas, em 1995 e 2010 (Fonte: Banco de Dados do IEA, 2011)

A segunda observação em relação aos cartogramas apresentados nas Figuras 4.7 e 4.8 é sobre o grande avanço das áreas reflorestadas de eucalipto nos

EDRs de Botucatu, Itapetininga e Itapeva, que se mantiveram relativamente afastados da rota de expansão da cana-de-açúcar. Tal fato decorreria das características próprias da cultura e do manejo do eucalipto, que tornam possível desenvolver o reflorestamento em solos de menor fertilidade e com declividades que seriam impeditivas para a mecanização da colheita de importantes lavouras, como por exemplo a da cana-de-açúcar.

Entretanto, o futuro da expansão do plantio de eucalipto no Estado de São Paulo, apesar das reconhecidas vantagens que possui em termos de geração de renda para os produtores (que, apesar dos muitos incentivos governamentais colocados à disposição dos agricultores, visando promover produtores florestais independentes, ainda são formados, em grande maioria, pela própria indústria de papel e celulose), ainda é incerto. Segundo relatórios da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas – ABRAF –, a expansão dos reflorestamentos estaria se dirigindo ao oeste baiano e a outras fatias de estados nordestinos, onde ainda existem vastas áreas aptas à exploração e baixos preços de terras. Mas, apesar de o Estado de São Paulo não ser o principal alvo para expansão do reflorestamento, o cultivo de eucaliptos ainda deverá aí se expandir nos próximos anos, segundo projeções contidas no estudo realizado por Olivette et al. (2011).

Pelas razões que foram elencadas nos parágrafos anteriores, pode-se intuir que, apesar de o reflorestamento ter grande potencial de impactar os mercados de terras a ele adjacentes, seu efeito poderá não ser captado nas estimações realizadas nesta pesquisa.

5 MUDANÇAS NOS DETERMINANTES E PREÇOS DOS MERCADOS DE TERRAS DOS ESCRITÓRIOS DE DESENVOLVIMENTO RURAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Este capítulo apresenta as principais mudanças ocorridas nos preços de terra nua e em alguns de seus determinantes (considerados por este estudo), de forma a permitir que se obtenha um panorama do modo como se comportaram os preços nos mercados de terras representados pelos EDRs paulistas, buscando associar as movimentações nesses mercados às mudanças ocorridas nos principais determinantes, produtivos e não produtivos, que foram discutidos na seção correspondente à revisão de literatura, e que compõem o modelo de regressão – equação (3.1) – elaborado por esta pesquisa, cujos resultados serão também analisados neste capítulo.

Antes, porém, de se dar início à pormenorização da evolução dos preços de terras nos EDRs, faz-se aqui uma análise sobre as tendências observadas para o conjunto do Estado de São Paulo, o que permitirá criar uma base de comparação quando se forem analisar os mercados nos EDRs separadamente.

Na figura 5.1, têm-se as evoluções das médias estaduais obtidas para os preços dos diferentes tipos de terra nua, segundo a classificação dada pelo IEA, cujos critérios encontram-se descritos na seção sobre a metodologia aplicada nesta pesquisa.

Quando se tomam os preços corrigidos pela série mensal do IGP-DI, apresentados na figura 5.1, observa-se logo de início a queda significativa nos valores de terra nua entre os anos de 1995 e 1996. Tal fato estaria relacionado à implementação do então recente plano de estabilização, que reduziu drasticamente as taxas de inflação da economia e valorizou a taxa de câmbio, o que teria impactado diretamente o setor agrícola, com repercussões sobre os mercados de terras.

Figura 5.1 – Evolução da média estadual paulista para os preços dos diferentes tipos de terra nua classificados pelo IEA

Fonte: Elaborado com dados obtidos do Banco de Dados do IEA (2011).

Nota: Todos os preços foram corrigidos utilizando-se a série mensal do IGP-DI, com base fixada em dezembro de 2010, conforme procedimento descrito anteriormente no item sobre metodologia.

Nos três anos seguintes (1997 a 1999), os preços de terras continuaram em queda, mas de forma menos intensa que antes, até atingirem seu patamar mais baixo entre os anos de 1999 e 2000. O ano 2001 marca uma inflexão nos preços, que passam a exibir um movimento ascendente, que foi interrompido no ano de 2008 para as terras de cultura (muito provavelmente precocemente, em consequência da crise financeira internacional). Finalmente em 2009 a maioria dos preços parece ter atingido seus respectivos picos da última década, sendo que a década atual iniciou-se com taxas decrescentes de crescimento para a maioria dos preços de terra nua. Ainda ao longo dos últimos dez anos, também é possível observar um maior distanciamento dos valores de terra nua de cultura de primeira e os demais preços de terras, o que leva a crer que as propriedades cujas terras se enquadravam naquela tipificação tenham sido as mais procuradas no decorrer da última década.

Em relação à movimentação dos preços (já deflacionados) dos arrendamentos e aluguéis de pasto, expostos na figura 5.2, percebe-se que

mantiveram comportamentos bastante distintos durante o período analisado, com maior descolamento do valor médio dos arrendamentos para a atividade canavieira em relação aos preços dos demais tipos de arrendamentos analisados pelo IEA para outras culturas. Os valores médios do aluguel de pasto apresentaram constantes valorizações a partir de 2003, ainda que em pequena magnitude quando em comparação com os preços de arrendamentos para lavouras, o que, de acordo com o que fora observado anteriormente, no quarto capítulo deste estudo, poderia ser resultado da ocupação preferencial de terras de pastagens pela cultura canavieira, justamente a partir do início da última década, fazendo com que mesmo nos períodos em que a pecuária de corte passou por dificuldades em relação a preços e exportações, os valores dos aluguéis de pasto fossem sustentados e ainda se valorizassem ao longo dos anos 2000.

Figura 5.2 – Evolução das médias estaduais para os valores dos arrendamentos e aluguel de pasto no Estado de São Paulo, de 1995 a 2010

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de dados de IEA (2010).

Nota: Todos os valores foram corrigidos utilizando-se a série mensal do IGP-DI, com base fixada em dezembro de 2010, conforme procedimento descrito anteriormente nas notas metodológicas.

De acordo com o que foi abordado na literatura acerca da relação entre os mercados de compra e venda de terras e os mercados de arrendamentos, caso os preços de terras refletissem perfeitamente os preços dos arrendamentos, a relação entre ambos deveria variar na mesma proporção das flutuações das taxas de juros (RAHAL, 2003).

Observando-se as movimentações dos índices elaborados a partir da média estadual para os preços dos arrendamentos de terras para a cana-de-açúcar e os valores médios negociados nos mercados de terras de cultura de primeira, de cultura de segunda e de pastagens, na figura 5.3, tem-se a primeira pista para a abrupta queda observada nos valores de terra nua (expostos na figura 5.1) entre os anos de 1995 e 1996, qual seja, a queda também acentuada da taxa de juros nesse mesmo período.

Figura 5.3 – Evolução dos índices entre valor médio dos arrendamentos de terras para o cultivo da cana-de-açúcar e os preços médios das terras de cultura de primeira, de segunda e de pastagens, no Estado de São Paulo, de 1995 a 2010 (Fonte: Resultados da pesquisa)

No entanto, ainda com base nas séries apresentadas na figura 5.3, é possível observar que no ano de 2006, em particular, a valorização relativa dos preços dos arrendamentos para a implementação dos canaviais teria ocorrido devido à então grande procura por terras para a expansão da produção do etanol, do mesmo modo

que o declínio nos preços deste tipo de arrendamento nos anos seguintes estaria relacionado à crise de endividamento das usinas, que, por sua vez, penalizaram os fornecedores ao reduzirem os pagamentos efetuados pela cana entregue. Por fim, o aumento nas quantidades de cana bisada (*i.e.*, cana mantida em pé/sem ser cortada) nos anos de 2008 e 2009 – segundo observações feitas pelo INPE, através do sistema de monitoramento dos canaviais paulistas, denominado CANASAT –, em determinadas regiões do estado, indicam ter havido uma superestimação em relação à demanda por cana para fins de produção do etanol, uma vez que, com o advento da crise, muitos projetos de expansão do setor sucroalcooleiro caíram por terra, assim como as expectativas de grandes exportações do biocombustível para os países desenvolvidos.

No painel de dados que será analisado mais pormenorizadamente no item 5.2 deste capítulo, a correlação entre os preços de terra nua e os valores de arrendamento são os apresentados pela tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Coeficientes de correlação de Pearson entre preços de terra nua, arrendamentos para cana-de-açúcar e milho, e aluguel de pasto com base nas observações que compõem o painel de dados da pesquisa

	VTN 1 ^a .	VTN 2 ^a .	VTN Pastagens
Arr. cana	0.3191*	0.3028*	0.2630*
Alug.pasto	0.1813*	0.2005*	0.2323*
Arr. milho	0.4708*	0.4758*	0.4517*

Nota: * valores significativos a 5% (n = 541 observações).

Por fim, antes de se adentrar à discussão pormenorizada dos mercados de terras nos EDRs paulistas, cabe analisar a relação entre a evolução da renda gerada pela produção agropecuária estadual e o comportamento da média dos preços de terras calculados para o Estado de São Paulo no período em questão (1995 a 2010).

Na figura 5.4 são apresentadas as evoluções dos índices de preços recebidos e pagos pelos produtores rurais, o índice de cotação do dólar e os demais preços obtidos para os mercados de terras. Foram construídos índices utilizando-se os valores iniciais de cada série como base em 1995 (*i.e.*, o valor apresentado por cada série no ano de 1995 foi utilizado como referência para a sequência dos demais valores da série correspondente), de modo a trazê-las para um mesmo patamar de comparação. Da figura 5.4 é possível extrair algumas informações relevantes acerca da evolução dos termos de troca na atividade agropecuária, bem como nos índices apresentados referentes aos preços dos arrendamentos e das terras, e confrontá-las com a inflação acumulada no mesmo período.

No período de 1995 a 2010, o Índice de Preços Recebidos pelo produtor (IPR)²³ apresentou a maior valorização nominal dentre os indicadores descritos, atingindo em 2010 uma valorização de 471% em comparação ao seu patamar em 1995. Tal desempenho foi possível devido à valorização ainda maior dos preços recebidos pelos produtos vegetais (632,7%), enquanto o índice dos preços recebidos pelos produtos de origem animal apenas se igualou em patamar de valorização ao índice dos preços pagos pelos produtores – IPP (que tem por base os preços dos insumos e serviços utilizados pelos agricultores para manterem suas atividades), atingindo a marca de 325%. No mesmo período, a inflação acumulada, tendo como referência o IGP-DI, ficara em 260%, aproximadamente. Com isso, o Índice de Paridade (IP), que relaciona os preços recebidos aos preços pagos pela agropecuária paulista, e permite se obtenha uma avaliação dos termos de troca do setor com os seus respectivos elos a montante e a jusante – o que lhe confere, em última instância, o papel de indicador do poder de compra dos agricultores paulistas – apresentou variação positiva de 34% ao final do período, sendo que em nenhum dos anos compreendidos nesta pesquisa houve resultado negativo para este indicador. Pode-se com isso aferir que, na média, o produtor rural paulista teria auferido ganhos de poder aquisitivo durante todo o intervalo compreendido por esta análise.

²³ De acordo com o IEA, compõem o cálculo do IPR os seguintes produtos: algodão em caroço, amendoim em casca, arroz em casca, aves, banana, batata, bovinos, café beneficiado, cana-de-açúcar, cebola, feijão, laranja, leite, mamona, mandioca para indústria, milho, ovos, soja, suínos e tomate.

Figura 5.4 – Evolução dos Índices de Preços Pagos e Recebidos pelos produtores rurais no Estado de São Paulo, nas médias dos preços dos mercados de terras estaduais e na cotação do dólar, nos anos de 1995 a 2010

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: IPR – Índice Mensal de Preços Recebidos pelos Agricultores no Estado de São Paulo, podendo ser subdividido nas categorias de preços recebidos referentes aos produtos vegetais e aos de origem animal; IPP – Índice Geral de Preços Pagos pela Agricultura Paulista; IP - Índice de Paridade. Tais índices são calculados pelo IEA, utilizando-se da fórmula de Laspeyres modificada, cuja metodologia pode ser verificada na página eletrônica que contém o banco de dados do instituto. A periodicidade do cálculo fornecido pelo IEA é mensal, com base nos preços verificados em agosto de 1994. Para esta análise, portanto, os indicadores tiveram sua base transferida para 1995 e, em seguida, foram calculados os seus respectivos montantes anuais.

Ainda com base nas informações trazidas pela figura 5.4, todos os indicadores para os preços *correntes* dos diferentes tipos de terra nua apresentaram variações acumuladas inferiores à do IGP-DI, tendo, inclusive, apresentado variações negativas nos anos de 1996 a 2000, em relação a seus patamares originais de 1995. Os preços dos arrendamentos, por sua vez, parecem ter acompanhado mais de perto a variação do IGP-DI, podendo-se destacar o desempenho do arrendamento para a soja, que teve variação expressiva a partir de 2001. Por fim, ao se analisar o comportamento do indicador calculado para os preços de arrendamento para a cana, tem-se que, após atingir um pico de valorização, da ordem de 248% em 2006, este teve seus preços reduzidos nos anos seguintes, apenas tendo se recuperado em 2010, quando atingiu então uma valorização acumulada de aproximadamente 249% em relação ao seu patamar de 1995.

Portanto, apesar de se dizer que as terras no Estado de São Paulo se encontram entre as mais valorizadas do país, é notável que a renda gerada pela agropecuária paulista, e até mesmo a inflação, tenham superado, em termos de valorização em relação a seus níveis em 1995, os ganhos obtidos pelos indicadores dos preços das terras, ainda que tenha havido, nesse período, uma corrida por ocupação das mesmas para a expansão dos canaviais.

5.1 Evolução diferenciada dos preços de terra nua dentre os EDRs paulistas no período de 1995 a 2010

Nesta seção se analisa a evolução diferenciada dos valores de terra nua entre os 40 EDRs do Estado de São Paulo, buscando associar tais diferenças às distinções por eles também apresentadas nas variáveis tidas como determinantes dos preços nos mercados de terras.

Importante destacar que para estas análises foram escolhidos os preços de terras de cultura de primeira, de cultura de segunda e de pastagens, por se tratarem dos tipos mais procurados para a finalidade agrícola, e também pelo motivo de que, segundo Bacha (1989), os dois primeiros tipos citados poderiam ser equiparados em termos de fertilidade do solo, por conta da aplicação de técnicas e insumos

modernos nas terras do segundo tipo. Por sua vez, as terras de pastagens (assim consideradas segundo sua vocação natural, de acordo com as classificações de aptidão edafo-climática adotadas pelo IEA, e não de acordo com sua ocupação efetiva) têm se depreciado, ao passo que as áreas com pastagens vêm diminuindo seu valor, o que poderia estar ocorrendo devido à substituição dessas pastagens por culturas mais valorizadas, tais como a cana-de-açúcar e as florestas plantadas. Isto porque, mesmo sendo as terras de pastagens geralmente menos férteis e menos favoráveis à agricultura, tanto a cana, quanto as principais espécies utilizadas para o reflorestamento no Estado de São Paulo, se adaptam mais facilmente a condições de solo que poderiam tornar inviáveis o cultivo de outras variedades, sendo a declividade do terreno o único empecilho que poderia existir à sua exploração, e somente no caso do cultivo da cana-de-açúcar, devido às imposições legais que, como discutido em capítulo anterior, levaram à procura por áreas mecanizáveis (*i.e.*, com declividades abaixo de 15%).

A figura 5.5 apresenta os percentuais de áreas não mecanizáveis calculados para cada EDR, de acordo com os métodos descritos no terceiro capítulo deste trabalho. Nele é possível distinguir claramente duas regiões completamente distintas: uma relativa aos EDRs da região do sudeste paulista, onde se encontram os principais centros urbanos do estado, e a outra aos EDRs do extremo oposto, no noroeste paulista, onde se encontram as maiores proporções de áreas ocupadas por estabelecimentos agropecuários, principalmente caracterizados, ao menos até recentemente, pela ocupação da pecuária.

Na figura 5.6, têm-se os somatórios dos valores brutos gerados pela agropecuária em cada um dos EDRs, ao longo dos anos de 1995 a 2010. Dado o que foi discutido até aqui, é possível relacionar claramente os EDRs de maior geração de valor bruto da agropecuária paulista com os EDRs considerados tradicionais na atividade canavieira e, no outro extremo, os EDRs com os maiores percentuais de áreas não mecanizáveis, que possuem as menores somas em termos de geração de valor nas atividades agropecuárias.

Legenda	
	a partir de 0,00069
	0,00069 a 0,01106
	0,01106 a 0,05907
	0,05907 a 0,1804
	0,4075 ou maior

Figura 5.5 – Cartograma de quantis dos percentuais de áreas não mecanizáveis* nos EDRs paulistas (Fonte: Dados da pesquisa. Nota: (*) percentual atingido de acordo com o critério de declividade de até 15% para a mecanização da colheita da lavoura canavieira)

Legenda	
	a partir de 18.962,84
	18.962,84 a 21.345,77
	21.345,77 a 28.032,09
	28.032,09 a 40.153,59
	52.843,80 ou maior

Figura 5.6 – Cartograma de quantis dos montantes totais gerados em Valor Bruto da Produção Agropecuária (em R\$/ha), deflacionados pelo IGP-DI anual, com base em 2010, para os EDRs paulistas, entre os anos de 1995 e 2010 (Fonte: Banco de Dados do IEA, 2011)

Por fim, a figura 5.7 permite averiguar os principais obtenedores do crédito rural ao longo do período compreendido nesta pesquisa, onde novamente se podem destacar os EDRs com maior ocupação canavieira entre os que obtiveram as maiores somas de repasses do crédito subsidiado governamental, e, de maneira isolada, o EDR de São Paulo, onde se tem justamente o menor percentual de ocupação com a atividade agropecuária, a qual, por sua vez, se caracteriza principalmente, e cada vez mais, pela produção olerícola, destinada a abastecer, sobretudo, a capital paulista e sua região metropolitana.

Figura 5.7 – Cartograma de quantis dos volumes totais recebidos em crédito rural (em R\$/ha), deflacionados pelo IGP-DI anual, com base em 2010, para os EDRs paulistas, entre os anos de 1995 e 2010. (Fonte: Banco de Dados do IEA, 2011)

As figuras 5.8 a 5.10 mostram que os preços dos hectares de terras para cultura de primeira, cultura de segunda e pastagens diferiram grandemente entre os EDRs, e tampouco evoluíram de forma homogênea.

Legenda	1996	2010
	Até 6.009,01	Até 11.772,59
	6.009,01 a 7.856,87	11.772,59 a 13.717,25
	7.856,87 a 10.001,04	13.717,25 a 17.026,65
	10.001,04 a 14.461,76	17.026,65 a 21.264,45
	29.033,93 ou maior	32.899,83 ou maior

Figura 5.8 – Cartogramas de quantis dos preços (em R\$/ha), deflacionados pelo IGP-DI, de terra de cultura de primeira nos EDRs paulistas, nos anos de 1996* e 2010 (Fonte: Banco de Dados do IEA, 2011)

Nota: o ano de 1995 foi preterido da análise gráfica dos preços de terras pela razão já mencionada de ter sido esse um ano de comportamento atípico em relação aos demais anos da série analisada nesta pesquisa.

Legenda	1996	2010
	Até 5.021,85	Até 8.822,21
	5.021,85 a 5.931,69	8.822,21 a 12.074,45
	5.931,69 a 7.481,40	12.074,45 a 13.382,52
	7.481,40 a 10.792,20	13.382,52 a 17.142,54
	22.686,58 ou maior	24.223,44 ou maior

Figura 5.9 – Cartogramas de quantis dos preços (em R\$/ha), deflacionados pelo IGP-DI, de terra de cultura de segunda nos EDRs paulistas, nos anos de 1996 e 2010 (Fonte: Banco de Dados do IEA, 2011)

Legenda	1996	2010
	Até 4.040,82	Até 8.372,32
	4.040,82 a 5.132,62	8.372,32 a 10.405,07
	5.132,62 a 5.988,70	10.405,07 a 11.663,59
	5.988,70 a 8.111,27	11.663,59 a 13.236,38
	20.070,06 ou maior	19.620,99 ou maior

Figura 5.10 – Cartogramas de quantis dos preços (em R\$/ha), deflacionados pelo IGP-DI, de terra de pastagem nos EDRs paulistas, nos anos de 1996 e 2010 (Fonte: Banco de Dados do IEA, 2011)

Não obstante a diversidade de condições de preços dos mercados de terras, as figuras 5.8 a 5.10 revelam claramente uma rota geográfica para a valorização dos preços de terras nas comparações entre os anos de 1996 e 2010, que parece migrar dos EDRs do centro-leste do estado em direção aos EDRs do oeste e do noroeste paulista.

Analisando-se os resultados da tabela 5.2, que traz as taxas de crescimento geométrico anuais dos preços das terras nuas de cultura de primeira, de cultura de segunda e de pastagens para os EDRs, é possível identificar diferenças não apenas quanto ao grau de valorização dessas terras, mas também em relação aos períodos em que tais valorizações teriam ocorrido.

Quando, no início deste capítulo, se observou a evolução da média dos preços de terras no Estado de São Paulo, foi dito que as terras de cultura de primeira teriam sido as que obtiveram maior valorização no período analisado. No entanto, os dados da tabela 5.2 revelam que, quando se tomam os preços de terra nua dos EDRs separadamente, obtêm-se, em diversos casos, taxas de crescimento anuais superiores para as terras de cultura de segunda e de pastagens, o que, por sua vez, indica não ser apropriado tentar se estender o efeito obtido pela análise de uma área mais ampla para o comportamento de mercados específicos. Ratifica-se aqui, portanto, o que havia sido argumentado por Plata (2000) acerca da necessidade de se restringir a busca por variáveis determinantes para os preços de terras a regiões as mais homogêneas possíveis.

Na figura 5.11 é possível visualizar que as maiores taxas de crescimento para os preços das terras ocorreram logo no início da última década. No entanto, os EDRs de Guaratinguetá, Bragança Paulista, Sorocaba, Pindamonhangaba e Mogi das Cruzes mantiveram, ou mesmo tiveram aumentadas as taxas de elevação nos preços de suas terras durante a segunda metade da década passada.

Tabela 5.2 – Taxas de crescimento geométrico anuais dos preços de terra nua de cultura de primeira, de segunda e de pastagens, nos diferentes EDRs paulistas (valores decimais)

EDRs	Tipos de terra nua					
	T.1a 1995 a 2010	T.1a 2000 a 2010	T.2a 1995 a 2010	T.2a 2000 a 2010	T.Past. 1995 a 2010	T.Past. 2000 a 2010
Araraquara	0,04	0,07	0,04	0,08	0,04	0,09
Jaboticabal	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
Jaú	0,03	0,08	0,04	0,09	0,05	0,10
Limeira	0,02	0,06	0,02	0,06	0,04	0,10
Orlândia	0,07	0,06	0,07	0,06	0,08	0,05
Piracicaba	0,02	0,07	0,03	0,09	0,03	0,09
Rib. Preto	0,06	0,09	0,06	0,09	0,06	0,09
Andradina	0,07	0,08	0,08	0,09	0,07	0,09
Araçatuba	0,06	0,07	0,07	0,08	0,06	0,07
Assis	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
Avaré	0,06	0,11	0,07	0,12	0,06	0,12
Barretos	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
Bauru	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,11
Botucatu	0,06	0,11	0,06	0,11	0,06	0,12
Catanduva	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
Dracena	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,06
Fernandópolis	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Franca	0,08	0,12	0,08	0,13	0,08	0,13
Gen. Salgado	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06
Itapetininga	0,03	0,07	0,03	0,06	0,04	0,08
Jales	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Lins	0,07	0,09	0,08	0,10	0,08	0,10
Marília	0,06	0,08	0,06	0,09	0,07	0,10
Mogi Mirim	0,04	0,06	0,04	0,06	0,05	0,06
Ourinhos	0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,09
Pres. Prudente	0,04	0,05	0,03	0,05	0,03	0,05
Pres. Venceslau	0,01	0,05	0,02	0,06	0,02	0,04
S. J. Boa Vista	0,05	0,09	0,05	0,10	0,05	0,11
S. J. Rio Preto	0,07	0,09	0,08	0,09	0,08	0,10
Tupã	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,04
Votuporanga	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06
Brag. Paulista	-0,01	0,05	-0,01	0,05	0,00	0,05
Campinas	-0,03	-0,02	-0,03	-0,02	-0,03	-0,03
Guaratinguetá	0,00	0,10	0,01	0,10	0,03	0,12
Itapeva	0,07	0,09	0,08	0,10	0,08	0,10
Mogi das Cruzes	-0,06	-0,01	-0,05	-0,02	-0,04	0,00
Pindamonhangaba	0,01	0,07	0,02	0,08	0,03	0,10
Registro	-0,01	0,04	0,01	0,05	0,00	0,05
São Paulo	-0,06	-0,04	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07
Sorocaba	-0,01	0,14	-0,01	0,15	-0,01	0,15

Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 5.11 – Comparativo das taxas de crescimento apresentadas pelos EDRs para os valores de terra nua de cultura de primeira, de segunda e de pastagens, em diferentes períodos (Fonte: Resultados da pesquisa)

Estes EDRs teriam em comum o fato de terem sofrido as maiores desvalorizações nos preços de terra nua durante quase todo o período em análise (1995 a 2010), como é possível observar nos gráficos expostos na figura 5.12, e também o fato de apresentarem as maiores taxas de urbanização de todo o estado, o que poderia indicar ter sido este um importante vetor para a determinação dos preços de terras agrícolas nesses EDRs, o qual teria exercido pressões antagônicas nesses mesmos mercados, na medida em que durante grande parte da fase de expansão canavieira o elevado patamar de urbanização não teria permitido que estes mercados fossem beneficiados pela mesma, mas, por outro lado, ao menos nesse final de período, a proximidade dos grandes centros urbanos parece ter reavivado a atratividade e os preços de terras dos mercados em seus entornos.

Por sua vez, os EDRs nos quais a atividade sucroalcooleira já se havia consolidado como principal atividade agropecuária e agroindustrial foram os que apresentaram as maiores valorizações dos preços de terra nua durante o último decênio, e alcançaram os maiores patamares para os preços de terra nua no estado, nomeadamente nos EDRs de Ribeirão Preto, Orlândia, Jaboticabal e Jaú. No outro extremo, os mercados de terras representados pelos EDRs de Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Tupã, Dracena e Registro apresentaram pouca valorização de preços ao longo dos últimos dez anos do período analisado, e permaneceram como os EDRs a exibir os menores valores para os três tipos de terra nua avaliados.

Figura 5.12 – Evolução dos preços de terra nua de cultura de primeira, de segunda e de pastagens nos EDRs paulistas, no período de 1995 a 2010 (Fonte: elaboração a partir de dados da pesquisa)

Relacionando-se os dados apresentados acerca dos principais determinantes da evolução dos preços de terras, tem-se que os EDRs desse último grupo compreendem áreas de agricultura de baixa intensidade, topografia desfavorável à mecanização (caso de Registro), menores valores gerados por hectare pela atividade agropecuária, menor grau de adensamento urbano e relativa abundância de terras ocupadas com pecuária extensiva. A única exceção desse grupo seria Presidente Prudente. Mas, conforme já mencionado em capítulo anterior, o maior empecilho ao desenvolvimento do mercado de terras nessa região seriam os conflitos pela posse de terras e a precariedade na titulação das mesmas.

Com o embasamento dos pressupostos levantados na pesquisa bibliográfica acerca dos principais determinantes dos preços de terras e das relações observadas por meio das análises interpretativas dos dados coletados, a próxima seção se dedica à realização de testes econométricos sobre as hipóteses até aqui levantadas e à análise dos resultados por meio deles alcançados.

5.2 Resultados das estimações dos modelos econométricos

Conforme discutido no capítulo dedicado à metodologia empregada nesta pesquisa, os modelos de dados em painel oferecem vantagens sobre modelos que levam em conta apenas observações sobre diferentes *cross-sections* em um determinado ponto no tempo, ou modelos de séries temporais, que não permitem detectar possíveis implicações para as idiossincrasias existentes em um grupo de indivíduos. Mas tampouco o simples ajuntamento de informações seccionais e longitudinais teria grande valia quando se aventa a presença de características que contribuem para variações não homogêneas e não mensuráveis no universo amostral a ser tratado, e então o que se almeja é, sobretudo, poder *controlar* possíveis efeitos dessas anomalias no modelo econométrico.

Na tabela 5.3 têm-se os resultados dos modelos estimados para os três diferentes tipos de terras considerados, de acordo com a aplicação de correções para autocorrelação nos erros de cada painel, bem como para a heterocedasticidade entre os diferentes EDRs que configuram o mapa estadual.

Tabela 5.3 – Resultados dos modelos estimados para três tipos de terra nua (de cultura de primeira, de cultura de segunda e de pastagens) nos EDRs, período de 1995 a 2010

Regressores	VTN Pastagens			VTN 1 ^a			VTN 2 ^a		
	coeficie nte	Erro padrão robusto	p-valor	coeficiente	Erro padrão robusto	p-valor	coeficien te	Erro padrão robusto	p-valor
<i>IGPDI_t</i>	44,82324	9,789481	0,000	74,59685	11,58223	0,000	58,48464	9,48271	0,000
<i>IBOV_t</i>	0,0069272	0,010328	0,502	-0,00672	0,012579	0,593	0,000732	0,010291	0,942
<i>SELIC_t</i>	17374,04	7472,843	0,020	28800,83	9582,364	0,003	24114,59	7771,957	0,002
<i>DenDem_{it}</i>	381,5112	117,089	0,001	345,1278	186,5371	0,064	319,4206	149,8577	0,033
<i>CrdRur_{it}</i>	-0,8049843	0,922981	0,383	-0,09534	0,958067	0,921	-0,33876	0,747395	0,650
<i>VBP_{it}</i>	0,6080455	0,218574	0,005	1,271802	0,289139	0,000	1,007087	0,242867	0,000
<i>ArEuc_{it}</i>	0,015029	0,006748	0,026	0,027964	0,007315	0,000	0,019541	0,005878	0,001
<i>ArCana_{it}</i>	5195,19	1729,934	0,003	6517,615	2077,469	0,002	6196,531	1848,004	0,001
<i>ArPast_{it}</i>	-3649,173	1135,682	0,001	-5809,106	1548,488	0,000	-5226,95	1287,567	0,000
<i>ArMec_i</i>	4858,635	1548,333	0,002	-5768,97	3440,294	0,094	81,52614	22,87873	0,972
<i>dummy 1995</i>	3660,842	244,0242	0,000	4836,006	308,8741	0,000	3978,394	250,5106	0,000
constante	-953,3502	1428,402	0,505	10416,96	3220,466	0,001	4032,819	2095,804	0,054
Teste de Wooldridge (2002) para autocorrelação em painel (<i>p</i> -valores)									
R ²	0,0134			0,0028			0,0001		
	0,6868			0,7475			0,7390		
	<i>rhos</i> (valores dos parâmetros de autocorrelação estimados via iteração de Prais_Winstem)								
0,3546811; 0,62762; 0,5088; ... ;				0,256551; 0,390831; 0,906927; 0,4950738;					
0,508796; 0,8412057				0,3455045; ...				0,209459; 0,346173; 0,909177; ...	

Fonte: resultados da pesquisa. Nota: *, ** e *** correspondem a valores estatisticamente significativos aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Analisando-se os resultados obtidos para o teste proposto por Wooldridge (2002), percebe-se (por meio dos p -valores dispostos na tabela 5.3) que a hipótese nula de que não haveria autocorrelação entre os erros idiossincráticos do painel é facilmente rejeitada.

Dessa maneira, utilizando-se os erros-padrão corrigidos pelo método de Prais-Winsten, obtiveram-se os resultados da tabela 5.3. Estes mostram que todos os sinais esperados para a equação (3.1) – veja a tabela 3.1 – foram obtidos, exceto em poucos casos em que houve valores divergentes, mas que não foram estatisticamente significativos, como no caso dos coeficientes da variável crédito rural. Este último era esperado ser positivo, mas se mostrou negativo na tabela 5.3, apesar de.

Portanto, as principais hipóteses dessa pesquisa foram confirmadas econometricamente, pois os coeficientes das variáveis de ocupação das áreas agrícolas de cada EDR com cana-de-açúcar (variável ArCana), com eucalipto (ArEuc) e com o avanço da urbanização (aqui representada pela variável de densidade demográfica – DenDem) foram positivos e estatisticamente significativos.

Entre as variáveis tidas como especulativas, o coeficiente da variável Índice Ibovespa (IBOV) teve sinal contrário ao esperado na determinação dos preços das terras de cultura de segunda e de pastagens, mas estes não foram estatisticamente significativos na determinação de ambos os tipos de terras. Na determinação do preço da terra nua de primeira, a variável IBOV manteve uma aguardada correlação negativa, mas aqui também o coeficiente desta variável não foi estatisticamente significativo.

Já os efeitos das taxa de juros dos títulos pré-fixados do governo (SELIC) sobre os preços das terras são tratados de forma ambígua pela literatura. Segundo RAHAL (2003), a variação positiva da taxa de juros poderia tanto causar uma diminuição nos preços de terras, por constituir um meio alternativo de investimento do capital disponível, como poderia implicar desdobramentos altistas nos preços desses mesmos mercados no caso de existência do crédito rural, cujos subsídios implícitos aumentariam na proporção da diferença entre as taxas cobradas pelo mercado financeiro (no caso, SELIC) e nos financiamentos especialmente

concedidos ao setor. Este último parece ter sido o caso para os três tipos de terra nua averiguados nos EDRs, uma vez que todos os três modelos apresentaram coeficientes positivos e significativos para a dada variação da taxa SELIC no período analisado.

Por sua vez, o aumento da inflação (IGP-DI) impactou positivamente os preços de terras de culturas e de pastagens.

O montante anual de crédito rural (por hectare) concedido para os EDRs apresentou sinais contrários ao que se espera para tal variável sobre o preço da terra, mas em todos os modelos esses coeficientes foram não significativos estatisticamente.

O valor bruto da produção agropecuária por hectare (VBP) apresentou impacto positivo sobre os três valores de terras nuas.

No caso da variável que mede o percentual de áreas mecanizáveis nos EDRs (de acordo com o critério de declividade inferior a 15%), os coeficientes encontrados foram positivos em relação aos preços de terras de pastagens e de cultura de segunda, embora apenas significativa no primeiro caso. Já em relação aos preços de terras de cultura de primeira constatou-se uma relação negativa entre eles e o percentual de áreas mecanizáveis, o que já era esperado – e para este caso somente –, pela simples razão de que a classificação de terras de cultura de primeira como tal implica que as mesmas sejam, invariavelmente, aptas à mecanização.

Finalmente, tem-se que o valor positivo e significativo encontrado para a *dummy* referente ao ano de 1995 também já era esperado, uma vez que este ano apresentara uma valorização atípica em relação aos demais (como pudera ser visto nos gráficos de evolução dos preços de terras nos EDRs), a qual não poderia ser atribuída somente às variáveis explicativas dos modelos considerados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

A conjunção de períodos de preços internacionais favoráveis para as exportações do açúcar – decorridos, entre outros motivos, por aumentos de demanda e irregularidades nas safras de países produtores importantes, como por exemplo, a Índia – e a reorganização do setor produtor de etanol derivado de cana-de-açúcar (este beneficiado pelos debates acerca das mudanças climáticas, que ganharam a agenda internacional em meados de 2006), fez com que o setor sucroalcooleiro no país voltasse a se organizar e ensejar uma nova fase de rápida expansão, principalmente após vislumbrar a possibilidade de se tornar um grande exportador mundial desse biocombustível.

Nesse cenário, o Estado de São Paulo, que a partir do Programa Nacional do Álcool, criado na década de 1970, veio a ser o principal beneficiado com as políticas de difusão desse combustível feito a partir da cana-de-açúcar, tornou-se, em meados da última década, alvo de maciços investimentos nos diversos elos da cadeia de produção do setor sucroalcooleiro, o que, segundo especialistas, teria movimentado sobremaneira os mercados de terras em diversas regiões do estado.

Assim, baseando-se em informações colhidas a respeito das recentes transformações no uso e na ocupação do solo no Estado de São Paulo, bem como nas hipóteses sedimentadas ao longo de décadas de estudos acerca dos principais determinantes dos preços de terras agrícolas, este trabalho de investigação científica teve como principal pano de fundo o grande avanço ocorrido na participação da cana-de-açúcar na agropecuária paulista, que é líder nacional nesse setor, e que, apesar da absoluta hegemonia da lavoura canavieira sobre as demais, ainda detém o maior rol de cultivos frente aos demais estados brasileiros.

A lavoura da cana-de-açúcar, que em 1995 cobria cerca de 2.484.790 hectares no Estado de São Paulo, passou a ocupar 5.071.205 hectares no ano de 2010, o que representou cerca de 65% da área total ocupada com lavoura, naquele último ano, no território estadual (IBGE, 2011).

No entanto, tal feito fora obtido, principalmente, graças à substituição de vastas áreas antes cobertas com pastagens, localizadas, sobretudo, na região do oeste paulista, onde a pecuária extensiva tradicional permanecia como o carro-chefe ainda no início deste século (cumpre observar que, apesar disso, o número de cabeças no rebanho estadual se manteve estável, graças à intensificação da atividade, sobretudo com a crescente implantação de técnicas de confinamento).

Por conta destes fatos, muitos estudiosos, quando avaliam as conveniências do etanol brasileiro, têm rebatido a principal crítica em relação à proliferação do uso de biocombustíveis – a de que estes poderiam comprometer a segurança alimentar em escala mundial ao competirem por espaços antes destinados à produção de alimentos.

Pode-se dizer que caso o recente ciclo de expansão canavieira tenha sido motivo de alterações nos preços de terras nas regiões em que se ampliou com maior intensidade, um possível impacto em termos de aumento de demanda e poder de barganha nos mercados de terras de produtores de grandes cultivos comerciais, voltados, sobretudo, à produção de *commodities* exportáveis poderia abalroar pequenos e médios produtores familiares, que, de acordo com pesquisas do órgão das Nações Unidas voltado para agricultura e alimentação (Food and Agriculture Organization - FAO), são responsáveis pelo cultivo de grande parte dos alimentos produzidos no âmbito nacional. Tais desdobramentos, contudo, estão fora do alcance deste estudo, mas constituem uma infundável fonte de inspiração para novas pesquisas, com as quais talvez possam vir a contribuir as questões levantadas nesta dissertação.

Nas análises interpretativas, usando dados secundários, realizadas ao longo deste trabalho, bem como nas estimativas econométricas realizadas, pôde-se confirmar as três hipóteses levantadas na tese, de que a expansão canavieira, o aumento da urbanização (estimada por meio da variável de medida da densidade demográfica nos EDRs) e a ampliação do reflorestamento com eucalipto tiveram efeitos diretos sobre a valorização de terras agrícolas no plano estadual.

Também se destacam os efeitos de variáveis produtivas (como o valor bruto da produção por hectare) e as chamadas variáveis especulativas (como IGP-DI e taxa SELIC).

Uma importante contribuição oferecida por este trabalho reside no fato de se haver relacionado explicitamente prováveis mudanças em diversos mercados de terras no Estado de São Paulo às exigências ambientais impostas por lei e por um acordo entre o governo estadual e grande parte do setor sucroalcooleiro paulista, as quais induziriam à mecanização da colheita da cana-de-açúcar. Para tanto, empregou-se ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas (GIS) ainda pouco usuais à área econômica com as quais se calculou a participação de áreas aptas à mecanização da colheita da cana-de-açúcar (percentual de áreas com graus de declividade do solo acima de 15%), para cada um dos EDRs paulistas. Desse modo, esta variável, através dos cálculos efetuados nesta pesquisa, pôde passar a fazer parte do rol de características individuais observáveis (e, portanto, *controláveis*, na linguagem econométrica), e assim ser quantificada nas regressões para os preços de terras de diversas regiões do estado.

Os resultados obtidos para a variação na distribuição das áreas ocupadas por terrenos com declividade superior a 15% tornam bastante plausível o argumento de que a expansão canavieira, sobretudo a partir da segunda metade dos anos 2000, teria sido um vetor de modificação nos preços dos mercados de terras do Estado de São Paulo. Mais do que isso, parece inegável a relação de causalidade entre tal expansão e o condicionamento da demanda por terras mecanizáveis (principalmente sobre as terras classificadas como de qualidade intrínseca propícia para o desenvolvimento de pastagens), direcionando, desse modo, seus possíveis impactos principalmente sobre os mercados de terras nos EDRs situados na região do Planalto Ocidental.

Tendo-se em vista a importância da declividade do solo para a ocupação agrícola ocorrida com a progressiva mecanização de outras culturas (embora o percentual de declividade possa variar para cada caso), é provável que possa vir a ser um motivo para a diferenciação dos preços de terras mesmo em regiões onde não haja ocupação canavieira.

Como possíveis extensões da presente pesquisa têm-se os cálculos de elasticidades dos impactos das variáveis explicativas sobre o preço da terra e de testes de novos modelos econométricos, como os de econometria espacial, para determinação dos preços da terra.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Curso de econometria espacial aplicada**. Piracicaba: ESALQ-USP, 2004, 128p.
- ÂNGELO, J.A.; BINI, D.L.C.; CASER, D. V.; COELHO, P. J., GHOBIL, C. N. Mudanças na Composição Agropecuária e Florestal Paulista, 1999 e 2008. In: **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v.5, n.3, p.01-05, mar/2010. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 25 jan. 2011.
- AWOKUSE, T. O; DUKE, J. M. The Causal Structure of Land Price Determinants. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, Malden, MA, v. 54, p.227–245, 2006.
- BECK, N.; KATZ, J. N. What to do (and not to do) with time-series cross-section data. *American Political Science Review* v.89, p. 634–647, 1995.
- BACHA, C. J. C. A determinação do preço de venda e de aluguel da terra na Agricultura. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 443-456, 1989.
- BARTHOLOMEU, M. B. **Os impactos ambientais na produção e utilização de álcool combustível**. 2006, 165p. Dissertação de mestrado apresentado à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP. Piracicaba, 2007.
- BONDUKI, N. G. O desafio de uma produção massiva de habitação com qualidade e inserção urbana. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO, 1, 2010, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro : ANPARQ, 2010. 23 p.
- BRANDÃO, A.S.P. O preço da terra no Brasil: verificação de algumas hipóteses. *Ensaio Econômico da EPGE*, Rio de Janeiro, n. 79: p.1-86, 1986.
- BRANDÃO, A.S.P.; REZENDE, G.C. The behaviour of land prices and land rents in Brazil. In: *AGRICULTURE AND GOVERNMENT IN AN INTERDEPENDENT WORLD*, 1989, Buenos Aires. Anais... Buenos Aires: IAAE, p.717-727,1989.
- CAMARGO, A. M. M. P.; CASER, D.V.; CAMARGO, F.P.; OLIVETTE, M.P.A.; SACHS, R.C.C.; TORQUATO, S.A. Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.38, n.3, p. 47-66, mar. 2008. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/bioenergia/textos/ie-0308.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2010.
- CAMARGO, F. P. Análise do mercado de terras agrícolas nas regiões do estado de São Paulo, 1995 a 2006. **Informações Econômicas**, São Paulo v. 37, n.5, maio 2007.
- CAMARGO FILHO, W. P. Reflorestamento para o Estado de São Paulo: sugestão de medida de política agrícola sustentável. **Informações Econômicas**, São Paulo,

v.38, n.4, p. 14-18, abr. 2008. Disponível em:
<<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/tec2-0408.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2011.

CHAGAS, A. L. S.; TONETO JR., R. Teremos que trocar energia por comida? Análise do impacto da expansão da produção de cana-de-açúcar sobre o preço da terra e dos alimentos. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46, 2008. Anais... Rio Branco, AC: SOBER, 2008. 14 p.

CHAGAS, A. L. S. Três ensaios sobre o setor produtor de cana-de-açúcar no Brasil. 2009. Tese (Doutorado em Teoria Econômica) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12138/tde-30102009-095641/>>. Acesso em: 7 ago. 2011.

DELGADO, G. C. **Capital financeiro e agricultura no Brasil**. São Paulo: Ícone-Unicamp, 1985. 240 p.

DU, X.; HENNESSY, D.; EDWARD, W.A. Does a Rising Biofuels Tide Raise All Boats? A Study of Cash Rent Determinants for Iowa Farmland under Hay and pasture. **Journal of Agricultural & Food Industrial Organization**, Berlim, v.6, p.1-23, 2008.

EGLER, C.A.G. Preço da terra, taxa de juro e acumulação financeira no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.5, n.1, p.112-135, jan./mar. 1985.

FERRAZ, J. V.; BIERHALS, J. Análise do mercado de terras. In: Agrianual 2010, Instituto FNP, São Paulo: 2010.

FERREIRA, C. R. R. P. T.; CAMARGO, A. M. M. P. Análise do mercado de terras no Estado de São Paulo, 1969 a 1986. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.34, t.1/2, p.29-75, 1987.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Informações Municipais. Diversos períodos. Disponível em: <http://www.seade.gov.br> Acesso em: 20 ago. 2002

GONÇALVES, D. B. Sob as cinzas dos canaviais: o perigoso impasse das queimadas no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 8, ago.2005.

GONÇALVES, J. C. **A especulação imobiliária na formação de loteamentos urbanos**: um estudo de caso. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Economia da UNICAMP para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente – Área de concentração: Economia do Meio Ambiente. Campinas, 2002, 139p. Disponível em: <http://www.e-science.unicamp.br/fluxus/admin/projetos/documentos/texto_completo_570_especulacao%20imobiliaria.pdf>. Acesso em: novembro de 2010.

GONÇALVES, J. C.; REYDON, B. P. Mercado de terras e a produção de loteamentos urbanos. In: REYDON, B. P.; CORNÉLIO, F.N.M. (Org.) **Mercado de Terras no Brasil**: Estrutura e Dinâmica. Brasília, DF: MDA/NEAD, NEAIE/UNICAMP, 2006. 444 p. (NEAD Debate; 7).

GUJARATI, D.N. **Econometria básica**. 3.ed. São Paulo: Markron Books, 2000. 830p.

GURGEL, A.; REILLY, J. M.; PALTSEV, S. Potential Land Use Implications of a Global Biofuels Industry. **Journal of Agricultural & Food Industrial Organization**, Berlim, v. 5, 2007. Disponível em: <<http://www.bepress.com/jafio/vol5/iss2/art9>>.

HENDERSON, J. Will Farmland Values Keep Booming?, **Economic Review**, Kansas, p. 81-100, Federal Reserve Bank of Kansas City, 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censos Agropecuários**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21 set. 2011.

_____. **Censos Demográficos e Contagem Populacional**. Diversos períodos. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 maio 2011.

_____. **Produção Agrícola Municipal**. Diversos anos. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 abr. 2010.

Instituto de Economia Agrícola - IEA. **Banco de Dados**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 22 abr. 2010.

INSTITUTO FNP. **Agrianual 2009**. São Paulo: 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. Projeto CANASAT. Disponível em: <www.dsr.inpe.br/mapdsr/>. Acesso em: 06 maio 2012.

KEENEY, R.; HERTEL, T. W. The Indirect Land Use Impacts of United States Biofuel Policies: The Importance of Acreage, Yield, and Bilateral Trade Responses. **American Journal of Agricultural Economics**, Oxford, 2009, v.91, n.4, p. 895-909, 2009.

LIVANIS, G., C.B. MOSS, V.E. BRENEMAN; R.F. NEHRING. Urban sprawl and farmland prices. **American Journal of Agricultural Economics**, Oxford, v.88, n.4, p. 915-929, 2006.

MARX, K. **Capital: a critique of political economy**. Chicago, Charles H. Kerr & Company, 1909. V.1.

MORAES, M. A. F. D. A desregulamentação do setor sucroalcooleiro do Brasil. Americana, SP: Caminho Editorial, 2000, 238 p.

NEHRING, R.; ERICKSON, K.; BRENEMAN, V.; VIALOU, A.; NULPH, D. Impacts of Urbanization and Bio-fuels Production on The Price of Land in the Corn Belt. In: **American Agricultural Economics Association Annual meeting**, July 28-31, 2008, Long Beach, CA, Anais... Long Beach : AAEA, 2008, p.1-33.

NEVES, M. F. **A Miopia do Debate Sobre a Inflação de Alimentos**. Jornal Valor Econômico, São Paulo, 07 maio 2008.

NEVES, M. F.; CONEJERO, M. A. **Estratégias para a Cana no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2009. 288 p.

NOGUEIRA, A. C. L. A propriedade da terra no agronegócio. *Boletim Informações FIPE*, v. 355, p.3-5, 2011. Disponível em: <http://www.fipe.org.br/publicacoes/downloads/bif/2011/11_bif374a.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2012.

NOGUEIRA, A. C. L. Fundos Imobiliários no Agronegócio. In: **Informações FIPE**, pp. 17-20, São Paulo: jan. 2012. Disponível em: <http://www.fipe.org.br/publicacoes/downloads/bif/2012/1_17-20-nog.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2012.

NORTH, D. C. Economic performance through time. 1994. Disponível em: <http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1993/north-lecture.html>. Acesso em: 3 mar. 2010.

OLINTO, P. O papel do mercado de arrendamento de terra na alocação de recursos na agricultura e no combate à pobreza rural. **Revista Econômica**, Rio de Janeiro, v.4, n. 2, p.293-303, dez.2003.

OLIVETTE, M. P. A et al. Uso do solo agrícola paulista e sua distribuição regional, 1990-2001. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.33, n.10, p. 41-77, out. 2003. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/tec4-1003.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

OLIVETTE, M. P. A; NACHILUK, K.; FRANCISCO, V. L. F. S. Análise comparativa da área plantada com cana-de-açúcar frente aos principais grupos de culturas nos municípios paulistas, 1996-2008. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.40, n.2, p. 42-59, fev. 2010.

OLIVETTE, M. P. A.; CASTANHO FILHO, E. P.; SACHS, R. C. C.; NACHILUK, K.; MARTINS, R.; CAMARGO, F. P.; ÂNGELO, J. A.; OLIVEIRAS, L. H. D. C. L. Evolução e Prospecção da Agricultura Paulista: liberação da área de pastagem para o cultivo da cana-de-açúcar, eucalipto, seringueira e reflexos na pecuária, 1996-2030. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 3, p.37-67, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 5 out. 2011.

PINHEIRO, F.A. **A renda e o preço da terra**: uma contribuição à análise da questão agrária brasileira. Piracicaba, 1980. 277p. Tese (Livre-Docência) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

PLATA, L. E. A. **Mercado de terra no Brasil**: Gênese, determinação de seus preços e políticas, 2000, 115p. Tese de doutoramento em Economia apresentada junto ao Instituto de Economia, UNICAMP, 2000.

PLATA, L. E. A.; SPAROVEK, G.; REYDON, B. P.; GOLDSZMIDT, R. G. B.; MAULE, R. Metodologia para Determinar Mercados de Terra Rural Específicos: O Caso do Maranhão. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto, SP. Anais... Ribeirão Preto : SOBER, 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/574.pdf>>. Acesso em: abril de 2010.

RAHAL, C. S. **A evolução dos preços da terra no estado de São Paulo**: Análise de seus determinantes, 2003, 170 p. Dissertação apresentada à Escola Superior de

Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre. Piracicaba, SP. 2003.

REILLY, J.; S. PALTSEV. Biomass energy and competition for land. **MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change**, Report 145, Cambridge, Massachusetts, April 2007. Disponível em: <http://web.mit.edu/globalchange/www/MITJPSPGC_Rpt145.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2007.

REYDON, B. P. **A política de crédito rural e subordinação da agricultura ao capital, no Brasil, de 1970 a 1975**. 1984, Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", para obtenção do título de Mestre. Piracicaba. 1984.

REYDON, B. P. **Mercado de Terras Agrícolas e Determinantes de seus Preços no Brasil**: Um Estudo de Casos, 1992, p. 320 Tese de doutorado. Campinas: Unicamp, 1992.

REYDON, B. P. A regulação institucional da propriedade da terra no Brasil: uma necessidade urgente. **Revista de Estudos Estratégicos**, Campinas, n. 2, p. 27-38 jan./junho 2007.

REYDON, B. P.; GUEDES, S. N. Regulação institucional do acesso à terra e a organização da agroindústria canavieira: contraste dos casos do Brasil e da Austrália. In: REYDON, B. P.; CORNÉLIO, F. N. (Org.) **Mercados de terras no Brasil**: estrutura e dinâmica. Campinas: Editora MDA/NEAD, 2006. 342 p.

REYDON, B. P.; ROMEIRO, A.; PLATA, L.E.A.; SOARES, M. Preço elevado e o ITR. In: REYDON, B. P.; CORNÉLIO, F.N.M. (Org.) **Mercado de Terras no Brasil**: estrutura e dinâmica. Brasília, DF: MDA/NEAD, NEAIE/UNICAMP, 2006. 444 p. (NEAD Debate; 7).

ROMEIRO, A.; REYDON, B. P. O mercado de terras. **Estudos de Política Agrícola**. Relatórios de Pesquisas, 13. Brasília: IPEA, 1994. 204 pp.

SACHS, R. C. C.; MARTINS, V. A. Análise da cultura da cana-de-açúcar, por Escritório de Desenvolvimento Rural, estado de São Paulo, 1995-2006. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n.9, set. 2007.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento – SMA. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI. São Paulo: 2010. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br>>. Acesso em: 28 out. 2009.

_____. Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SMA. **Etanol Verde**. São Paulo: SMA, 2010. Disponível em: <<http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde>>. Acesso em: 05 jul. 2010

_____. Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SMA. **Etanol Verde**. São Paulo: SMA, 2010. Disponível em: <<http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde>>. Acesso em: 10 nov. 2011

_____. Lei n. 10.547, de 02 de maio de 2000. Estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem tomadas em relação ao emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 03 maio 2000.

_____. Lei n. 14.241, de 19 de setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 20 set. 2002.

_____. **Protocolo Agroambiental:** Protocolo de cooperação entre o Governo do Estado de São Paulo, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, a Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento e a União da Agroindústria Canavieira de São Paulo, para a adoção de ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. São Paulo: 04 jun. 2007 (mimeo).

SAYAD, J. Preço da terra e mercados financeiros. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v.7, n.3, p.623-662, dez. 1977.

SAYAD, J. Especulação em terras rurais, efeitos sobre a produção agrícola e o novo ITR. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p.87-108, abr. 1982.

SHI, Y.J., T.T PHIPPS,; D. COLYER. Agricultural land values under urbanizing influences. **Land Economics**, N. York, v.73, n.1, p. 90-100, 1997.

SINDICATO DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO - SINDUSCON/SP. Déficit Habitacional. **Conjuntura da Construção**. São Paulo, n.4, p.18-19, dez/2010. Disponível em: <http://www.sindusconsp.com.br/downloads/imprensa/conjunturada_construcao/dezembro2010.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2011.

SUGUIMOTO, E. I. **A Expansão da Cana em Birigui e a Dinâmica Agrária Regional**. 2001, 136p. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia/ CPTL/ UFMS, para obtenção do título de Mestre. Três Lagoas, 2001.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável:** o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. 220p.

VEIGA FILHO, A. A. Comentários sobre aspectos técnicos e políticos das queimadas de cana-de-açúcar. Disponível em: <www.infobios.com/artigos/queimadas_cana-de-acucar.index.htm>. Acesso em: 5 jul. 2007

VEIGA FILHO, A. A. **Mudanças na composição das atividades agrícolas em São Paulo: conflito ou ajuste?** Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=724>>. Acesso em maio de 2011.

WOOLDRIDGE, J. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. MIT Press: 2002. 741p.

ANEXOS

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

(continua)

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca-lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	% Laranja	% Café
Andradina	1995	7.641,86	5.637,43	5.666,03	83,61	1.118,86	0,236	652	0,0548	0,6870	0,0440	0,0023	0,0032	0,0008
Andradina	1996	5.049,62	4.182,34	4.040,82	75,25	904,96	0,237	702	0,0587	0,6956	0,0378	0,0021	0,0033	0,0006
Andradina	1997	4.122,50	3.498,52	3.503,84	108,53	1.035,33	0,238	887,5	0,0663	0,6954	0,0307	0,0014	0,0029	0,0006
Andradina	1998	4.354,79	4.049,33	3.689,26	76,07	1.123,75	0,239	1073	0,0711	0,6995	0,0219	0,0027	0,0031	0,0006
Andradina	1999	4.586,75	3.983,33	3.616,77	70,30	1.067,98	0,240	1670	0,0650	0,6683	0,0245	0,0012	0,0030	0,0006
Andradina	2000	5.320,39	4.477,92	4.222,71	117,27	1.240,52	0,241	1919	0,0685	0,6729	0,0278	0,0023	0,0018	0,0004
Andradina	2001	6.469,03	5.028,42	4.638,21	168,71	1.176,46	0,243	1382	0,0791	0,6975	0,0253	0,0009	0,0011	0,0003
Andradina	2002	7.339,19	5.922,26	5.332,34	151,95	1.245,68	0,245	951,7	0,0888	0,6572	0,0322	0,0021	0,0008	0,0002
Andradina	2003	9.016,53	7.349,51	6.551,90	172,17	1.282,16	0,247	1063	0,1198	0,6807	0,0365	0,0060	0,0014	0,0005
Andradina	2004	10.035,40	8.123,29	7.534,44	250,27	1.346,98	0,249	1890	0,1066	0,6656	0,0367	0,0117	0,0012	0,0005
Andradina	2005	10.071,65	8.063,13	7.256,58	239,11	1.341,61	0,251	1803	0,1370	0,6537	0,0392	0,0107	0,0012	0,0004
Andradina	2006	9.916,25	8.918,02	8.395,93	191,98	1.492,08	0,253	1746	0,2020	0,6345	0,0364	0,0088	0,0011	0,0004
Andradina	2007	10.356,24	9.544,91	9.320,89	199,97	1.250,06	0,255	2020	0,2420	0,5786	0,0279	0,0078	0,0014	0,0003
Andradina	2008	11.095,78	9.819,20	9.307,17	189,26	1.635,65	0,256	2708,4	0,3022	0,4610	0,0297	0,0067	0,0013	0,0004
Andradina	2009	13.634,00	11.040,30	9.889,22	206,70	1.791,35	0,258	2759,6	0,3042	0,4562	0,0221	0,0074	0,0003	0,0000
Andradina	2010	12.034,21	10.028,50	9.183,71	263,20	2.088,45	0,260	2667	0,3085	0,4237	0,0245	0,0054	0,0015	0,0000
Araçatuba	1995	9.609,14	7.393,93	7.266,90	116,02	1.372,71	0,613	1990	0,1418	0,5919	0,0712	0,0100	0,0009	0,0050
Araçatuba	1996	6.373,79	5.510,47	5.194,50	74,70	1.127,60	0,621	2500	0,1365	0,6026	0,0693	0,0110	0,0001	0,0031
Araçatuba	1997	5.961,09	5.419,94	5.039,42	149,46	1.331,82	0,630	2692	0,1299	0,5925	0,0671	0,0114	0,0006	0,0039
Araçatuba	1998	5.790,39	4.674,18	4.573,92	114,91	1.525,12	0,638	2884	0,1571	0,5968	0,0586	0,0211	0,0003	0,0043
Araçatuba	1999	5.889,69	4.605,69	4.531,07	154,99	1.573,41	0,646	2013	0,1461	0,6054	0,0714	0,0240	0,0002	0,0044
Araçatuba	2000	6.681,99	5.446,28	4.808,57	225,24	1.615,81	0,654	1890	0,1532	0,6045	0,0625	0,0226	0,0000	0,0044
Araçatuba	2001	8.009,84	6.507,86	6.398,54	226,09	1.594,47	0,661	1969	0,1656	0,5375	0,0725	0,0248	0,0000	0,0047
Araçatuba	2002	8.965,72	7.494,56	7.067,23	254,40	1.622,85	0,669	1949	0,1733	0,5509	0,0625	0,0349	0,0000	0,0050
Araçatuba	2003	10.861,21	9.352,27	8.915,59	264,36	1.717,49	0,675	1707	0,2157	0,5494	0,0772	0,0377	0,0000	0,0047

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	(continuação)		Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	% Laranja	% Café
				VTN Past.											
Araçatuba	2004	11.586,47	10.038,31	9.512,07		345,63	1.825,02	0,682	1526	0,2125	0,5589	0,0640	0,0539	0,0000	0,0042
Araçatuba	2005	12.884,66	11.009,39	10.373,85		303,41	1.870,53	0,689	1426,8	0,2396	0,5444	0,0584	0,0582	0,0000	0,0043
Araçatuba	2006	12.964,30	11.341,71	10.533,41		401,72	2.168,08	0,695	1695,8	0,2827	0,5182	0,0506	0,0445	0,0000	0,0039
Araçatuba	2007	13.174,72	11.456,14	10.637,28		477,38	1.756,60	0,701	1973,6	0,3505	0,4633	0,0272	0,0233	0,0000	0,0035
Araçatuba	2008	13.385,15	11.570,56	10.741,14		440,94	1.924,04	0,708	5581,2	0,3778	0,3540	0,0376	0,0229	0,0000	0,0028
Araçatuba	2009	13.284,51	11.464,41	10.568,72		402,62	2.355,23	0,715	5867,65	0,4271	0,3463	0,0207	0,0205	0,0000	0,0017
Araçatuba	2010	13.717,25	12.159,20	10.659,06		376,16	2.651,32	0,721	5277,35	0,4182	0,3412	0,0326	0,0274	0,0000	0,0032
Araraquara	1995	17.759,14	14.343,67	12.637,71		179,28	2.170,92	0,827	33361	0,2928	0,2625	0,0347	0,0082	0,0938	0,0077
Araraquara	1996	10.603,30	9.121,22	7.527,57		68,90	2.372,72	0,843	30768	0,3295	0,2527	0,0325	0,0070	0,1134	0,0054
Araraquara	1997	8.657,23	7.161,11	5.842,33		246,51	2.564,87	0,858	26733,5	0,3586	0,2050	0,0280	0,0071	0,1180	0,0068
Araraquara	1998	9.507,79	7.316,86	5.561,85		145,81	3.089,75	0,874	22699	0,3957	0,2150	0,0238	0,0059	0,1258	0,0083
Araraquara	1999	9.161,80	6.758,58	5.070,78		142,42	2.437,79	0,890	22060	0,3178	0,1964	0,0323	0,0058	0,1320	0,0083
Araraquara	2000	8.834,32	6.869,25	5.238,49		225,85	2.479,73	0,905	22471	0,3281	0,2067	0,0269	0,0047	0,1095	0,0042
Araraquara	2001	9.467,27	6.984,35	5.478,57		433,37	2.966,84	0,918	22466	0,3452	0,2389	0,0308	0,0068	0,0938	0,0078
Araraquara	2002	10.827,68	7.769,13	5.640,71		260,14	3.089,30	0,930	22220	0,3322	0,2021	0,0229	0,0071	0,1005	0,0057
Araraquara	2003	12.973,58	9.867,07	6.070,24		343,27	2.688,64	0,942	21434	0,3377	0,1855	0,0229	0,0083	0,1100	0,0086
Araraquara	2004	13.396,90	10.693,55	8.012,86		393,17	2.594,73	0,954	23204	0,2878	0,1947	0,0224	0,0100	0,0929	0,0058
Araraquara	2005	17.057,60	13.321,71	10.476,11		363,43	2.720,02	0,966	22290	0,3008	0,1923	0,0210	0,0094	0,0903	0,0057
Araraquara	2006	16.796,61	13.445,15	11.072,30		467,10	2.919,87	0,978	22920	0,3190	0,1866	0,0208	0,0090	0,0905	0,0057
Araraquara	2007	18.144,53	14.777,63	12.949,24		498,32	2.448,04	0,990	21726	0,3287	0,1792	0,0181	0,0097	0,1140	0,0039
Araraquara	2008	18.672,14	15.684,05	12.740,09		440,62	2.384,27	1,001	21826	0,4028	0,1676	0,0151	0,0069	0,0992	0,0039
Araraquara	2009	16.311,17	12.219,76	9.795,70		406,97	2.035,90	1,012	20202	0,3315	0,1310	0,0072	0,0018	0,0633	0,0026
Araraquara	2010	15.435,18	12.488,91	9.760,18		403,22	2.603,12	1,024	27986	0,4088	0,1414	0,0108	0,0047	0,0930	0,0033
Assis	1995	11.721,82	9.461,16	7.723,92		161,46	1.815,02	0,338	6354	0,1828	0,3591	0,2498	0,2306	0,0004	0,0038
Assis	1996	10.001,04	7.718,84	5.988,70		152,29	1.818,09	0,343	6244	0,1833	0,3681	0,2695	0,2639	0,0001	0,0025
Assis	1997	9.634,43	7.233,45	4.749,64		288,84	1.961,22	0,347	4818,5	0,2058	0,3421	0,2997	0,2851	0,0004	0,0025
Assis	1998	9.232,03	7.180,17	5.540,74		208,03	1.905,02	0,351	3393	0,2103	0,3708	0,2712	0,2373	0,0004	0,0028

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Assis	1999	9.196,60	7.028,00	5.053,49	285,28	1.949,21	0,356	3394	0,1994	0,3788	0,2786	0,2169	0,0004	0,0028
Assis	2000	9.095,53	7.069,93	4.568,35	452,97	1.752,34	0,360	3677	0,2125	0,3656	0,2440	0,2215	0,0003	0,0022
Assis	2001	10.062,23	7.741,77	5.566,18	457,01	2.019,00	0,363	3651	0,2314	0,3604	0,2409	0,2045	0,0004	0,0021
Assis	2002	13.194,96	10.530,85	7.943,11	519,66	2.072,80	0,365	3776	0,2387	0,3620	0,2224	0,2266	0,0004	0,0028
Assis	2003	17.050,20	13.649,24	9.482,25	508,91	2.161,16	0,368	3915	0,2506	0,3463	0,2092	0,2215	0,0003	0,0029
Assis	2004	17.298,87	14.356,17	9.592,82	611,83	2.165,54	0,370	3461	0,2540	0,3211	0,2154	0,2340	0,0003	0,0027
Assis	2005	14.564,16	12.066,36	9.297,96	445,15	1.895,98	0,372	3202,9	0,2785	0,3111	0,2140	0,2336	0,0003	0,0027
Assis	2006	14.748,38	12.278,87	9.353,38	424,09	2.170,16	0,375	2634,9	0,3101	0,2904	0,1980	0,2039	0,0003	0,0021
Assis	2007	15.312,97	12.914,06	10.099,47	498,80	2.021,80	0,377	2560	0,3518	0,2735	0,1846	0,1757	0,0002	0,0020
Assis	2008	15.058,94	12.892,62	9.709,35	497,19	2.286,35	0,379	3071	0,3820	0,2670	0,2114	0,1897	0,0001	0,0019
Assis	2009	16.248,66	14.100,42	9.496,05	505,50	2.126,79	0,381	3039,7	0,3739	0,2579	0,1791	0,1801	0,0001	0,0020
Assis	2010	15.260,77	13.162,41	9.519,81	457,09	2.280,22	0,383	3362,7	0,3758	0,2530	0,1777	0,1808	0,0001	0,0020
Avaré	1995	10.817,34	8.746,24	7.814,38	93,49	1.115,56	0,270	25776	0,0304	0,5452	0,0839	0,0106	0,0046	0,0082
Avaré	1996	7.932,46	5.931,69	5.210,47	85,79	1.028,08	0,276	26136	0,0303	0,4448	0,0886	0,0113	0,0070	0,0066
Avaré	1997	6.497,48	4.974,82	4.443,38	141,26	1.013,49	0,280	27256,5	0,0295	0,4212	0,0968	0,0176	0,0077	0,0078
Avaré	1998	5.921,36	4.521,95	3.875,48	149,57	1.262,26	0,286	28377	0,0317	0,4483	0,0799	0,0230	0,0077	0,0099
Avaré	1999	5.953,21	4.625,64	3.960,85	139,83	1.307,07	0,291	23038	0,0304	0,4656	0,0833	0,0172	0,0080	0,0107
Avaré	2000	5.607,90	4.362,59	3.751,83	160,51	1.090,34	0,296	23520	0,0288	0,4808	0,0737	0,0146	0,0066	0,0082
Avaré	2001	6.471,29	4.929,63	4.096,22	181,98	1.238,42	0,299	29412	0,0293	0,4808	0,0932	0,0172	0,0075	0,0082
Avaré	2002	6.945,09	5.268,92	4.246,01	198,80	1.371,92	0,302	29797	0,0338	0,5049	0,0759	0,0275	0,0068	0,0091
Avaré	2003	9.754,64	7.912,87	6.536,82	221,79	1.399,08	0,306	30377	0,0401	0,4829	0,0973	0,0338	0,0117	0,0092
Avaré	2004	11.744,97	9.422,32	7.914,38	251,37	1.496,18	0,308	31204,2	0,0413	0,4676	0,0804	0,0514	0,0109	0,0096
Avaré	2005	11.258,42	9.216,02	7.726,92	221,38	1.396,98	0,311	34630,2	0,0421	0,4712	0,0884	0,0551	0,0065	0,0097
Avaré	2006	11.718,01	9.632,61	8.064,38	262,57	1.513,49	0,314	36472,5	0,0708	0,4471	0,1087	0,0415	0,0067	0,0109
Avaré	2007	13.145,48	10.610,86	9.564,90	330,01	1.511,37	0,317	37082,7	0,0832	0,4330	0,0973	0,0318	0,0044	0,0119
Avaré	2008	14.035,12	11.658,75	10.066,24	381,64	1.732,28	0,320	41392	0,0926	0,3962	0,1042	0,0338	0,0067	0,0065
Avaré	2009	15.532,30	13.153,17	10.927,79	367,53	1.588,91	0,322	40642	0,0961	0,3518	0,0941	0,0467	0,0224	0,0112

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.		Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca-lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	% Laranja	% Café
Avaré	2010	14.897,42	12.426,63	10.264,68	370,91	2.007,57	0,325	34204	0,1260	0,3745	0,0846	0,0443	0,0326	0,0101	
Barretos	1995	15.603,26	12.603,47	10.215,36	246,38	2.049,14	0,461	1806	0,1933	0,2733	0,0983	0,1129	0,1460	0,0004	
Barretos	1996	8.537,03	6.916,68	5.132,62	162,32	1.894,15	0,466	2081	0,2124	0,2491	0,0985	0,1214	0,1763	0,0004	
Barretos	1997	8.293,95	6.854,89	4.531,89	296,02	2.263,82	0,471	1984,5	0,2335	0,2195	0,0825	0,1281	0,1596	0,0002	
Barretos	1998	8.268,71	6.757,81	4.771,11	208,43	2.393,33	0,476	1888	0,2378	0,2343	0,0759	0,1150	0,1655	0,0003	
Barretos	1999	8.340,32	6.643,56	5.256,01	350,12	2.056,79	0,481	1727	0,2236	0,2337	0,0807	0,1163	0,1671	0,0005	
Barretos	2000	8.305,10	6.929,86	5.539,63	456,51	1.921,47	0,486	1549	0,2324	0,2158	0,0693	0,1214	0,1348	0,0005	
Barretos	2001	12.768,85	10.339,70	8.478,13	631,48	2.499,60	0,490	1422	0,2672	0,2424	0,0653	0,1171	0,1235	0,0008	
Barretos	2002	15.301,02	12.455,01	9.708,48	660,25	2.788,82	0,493	1421,6	0,2773	0,2183	0,0515	0,1091	0,1305	0,0006	
Barretos	2003	18.488,44	15.368,46	12.207,64	727,71	2.590,22	0,496	1348	0,3022	0,1956	0,0485	0,1111	0,1277	0,0007	
Barretos	2004	18.502,30	15.347,15	12.856,50	893,05	2.542,96	0,499	1411,5	0,3295	0,1979	0,0543	0,1198	0,1290	0,0006	
Barretos	2005	18.580,99	16.210,23	12.836,62	739,86	2.706,40	0,503	998,5	0,3637	0,1914	0,0448	0,1118	0,1214	0,0005	
Barretos	2006	19.132,38	16.624,03	12.393,74	875,64	3.187,89	0,506	500,1	0,4246	0,1587	0,0364	0,0952	0,1205	0,0005	
Barretos	2007	20.718,18	17.566,37	14.466,50	924,85	2.664,32	0,509	521,1	0,4625	0,1453	0,0296	0,0537	0,1008	0,0005	
Barretos	2008	19.224,67	17.195,71	15.534,33	1.002,79	2.590,69	0,511	721,7	0,5569	0,1232	0,0298	0,0730	0,1049	0,0005	
Barretos	2009	19.052,00	16.691,22	15.149,25	1.163,48	2.729,86	0,514	883	0,5096	0,1247	0,0107	0,0536	0,0899	0,0002	
Barretos	2010	18.821,62	16.414,95	15.079,09	1.377,10	3.274,13	0,517	1000,5	0,5341	0,1311	0,0156	0,0508	0,1008	0,0004	
Bauru	1995	11.620,67	8.683,21	7.104,04	39,96	1.162,29	0,623	32045	0,1167	0,5090	0,0131	0,0007	0,0079	0,0119	
Bauru	1996	6.503,46	5.102,96	4.297,67	32,27	1.052,23	0,635	31845	0,1236	0,5509	0,0126	0,0002	0,0090	0,0122	
Bauru	1997	4.986,08	3.739,98	3.096,40	125,14	1.194,47	0,645	33498,5	0,1057	0,5471	0,0161	0,0004	0,0124	0,0119	
Bauru	1998	5.341,52	3.702,05	3.094,20	65,96	1.232,36	0,657	35152	0,1021	0,5575	0,0171	0,0010	0,0142	0,0123	
Bauru	1999	5.338,56	3.864,91	3.117,85	74,52	1.013,42	0,668	35965	0,0808	0,5532	0,0179	0,0006	0,0142	0,0125	
Bauru	2000	5.258,60	3.860,78	3.160,74	97,44	1.039,27	0,679	33604	0,0790	0,5601	0,0148	0,0006	0,0126	0,0088	
Bauru	2001	5.842,97	4.538,28	3.696,60	105,37	1.056,37	0,687	36588	0,0827	0,5626	0,0085	0,0005	0,0119	0,0097	
Bauru	2002	6.798,73	5.121,69	4.261,02	105,96	1.169,38	0,693	41338	0,0837	0,5535	0,0084	0,0006	0,0144	0,0086	
Bauru	2003	8.344,01	6.204,03	5.475,53	97,60	1.131,83	0,700	44016	0,0875	0,5704	0,0109	0,0013	0,0138	0,0084	
Bauru	2004	9.782,71	7.243,62	6.239,01	121,45	1.206,68	0,707	45485	0,0876	0,5563	0,0124	0,0026	0,0132	0,0083	

(continuação)

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Bauru	2005	10.834,97	8.373,05	7.281,31	93,82	1.232,80	0,713	41580	0,0908	0,5602	0,0124	0,0027	0,0147	0,0068
Bauru	2006	10.606,25	8.230,60	7.314,54	220,66	1.362,86	0,719	49353,7	0,1380	0,5471	0,0123	0,0022	0,0147	0,0070
Bauru	2007	11.466,74	9.278,88	8.042,24	243,51	1.448,82	0,725	81142	0,1644	0,5000	0,0122	0,0019	0,0145	0,0064
Bauru	2008	11.868,18	9.819,39	8.588,82	259,79	1.558,25	0,731	74502,5	0,1862	0,4690	0,0117	0,0025	0,0140	0,0057
Bauru	2009	11.940,21	10.226,42	9.242,17	293,21	1.631,42	0,737	60501,7	0,1817	0,4355	0,0104	0,0025	0,0197	0,0052
Bauru	2010	10.583,44	9.312,19	8.393,43	270,90	2.039,35	0,742	79184,7	0,1946	0,3855	0,0117	0,0025	0,0146	0,0049
Botucatu	1995	13.481,06	10.423,12	8.831,34	75,12	1.100,03	0,352	69918	0,0874	0,4195	0,0217	0,0006	0,0057	0,0128
Botucatu	1996	9.034,47	6.561,45	5.518,17	54,63	1.119,61	0,359	71022	0,0941	0,4193	0,0211	0,0004	0,0000	0,0123
Botucatu	1997	8.330,64	6.479,57	5.385,74	109,65	1.313,91	0,366	67415	0,1049	0,4991	0,0285	0,0004	0,0071	0,0082
Botucatu	1998	7.567,05	5.923,19	4.961,32	65,67	1.133,16	0,373	63808	0,1037	0,4992	0,0249	0,0004	0,0073	0,0083
Botucatu	1999	6.560,98	5.172,37	4.253,60	66,87	1.192,09	0,380	64112	0,0963	0,5005	0,0286	0,0005	0,0084	0,0083
Botucatu	2000	6.178,38	4.904,35	4.068,48	67,20	1.302,67	0,386	64719	0,0920	0,5006	0,0279	0,0012	0,0082	0,0068
Botucatu	2001	6.795,55	5.481,85	4.586,28	93,99	1.264,41	0,393	66549	0,0930	0,4982	0,0308	0,0010	0,0067	0,0053
Botucatu	2002	9.487,65	6.972,90	6.017,99	101,04	1.326,45	0,398	66902	0,1045	0,4834	0,0283	0,0012	0,0120	0,0062
Botucatu	2003	11.515,07	8.168,10	7.369,57	88,44	1.502,47	0,404	72265	0,1081	0,4917	0,0298	0,0017	0,0164	0,0069
Botucatu	2004	11.395,00	8.614,38	7.518,44	97,24	1.615,37	0,410	75789,3	0,1197	0,4764	0,0292	0,0024	0,0189	0,0065
Botucatu	2005	13.961,51	11.239,64	10.284,82	102,41	1.731,66	0,416	82064	0,1247	0,4558	0,0293	0,0030	0,0196	0,0070
Botucatu	2006	14.548,88	11.359,17	10.495,09	119,36	1.682,80	0,421	88499	0,1332	0,4352	0,0251	0,0024	0,0198	0,0067
Botucatu	2007	16.540,95	11.996,49	11.131,09	179,04	1.770,45	0,427	93634	0,1520	0,4273	0,0181	0,0023	0,0289	0,0072
Botucatu	2008	15.939,98	12.978,90	11.941,01	163,04	1.781,75	0,432	111114	0,1370	0,4316	0,0216	0,0010	0,0365	0,0069
Botucatu	2009	16.298,16	12.747,01	11.724,90	205,26	1.773,05	0,438	114522	0,1458	0,3989	0,0181	0,0025	0,0395	0,0074
Botucatu	2010	17.026,65	12.934,00	11.110,64	227,65	2.060,51	0,443	108683	0,1493	0,3948	0,0113	0,0017	0,0300	0,0074
Brg.Paulista	1995	29.219,55	22.509,70	17.574,08	98,61	1.499,67	1,075	38682	0,0084	0,4570	0,0349	0,0000	0,0053	0,0248
Brg.Paulista	1996	21.011,17	16.287,66	12.419,14	59,54	1.226,22	1,101	38637	0,0084	0,4547	0,0329	0,0000	0,0104	0,0251
Brg.Paulista	1997	17.332,21	12.303,89	9.124,06	111,70	1.382,90	1,127	37195,5	0,0078	0,4088	0,0346	0,0000	0,0339	0,0245
Brg.Paulista	1998	16.175,68	11.411,24	9.107,86	118,39	1.522,69	1,153	35754	0,0052	0,4292	0,0341	0,0000	0,0050	0,0246
Brg.Paulista	1999	14.326,62	10.367,71	7.898,29	92,00	1.388,69	1,179	38665	0,0068	0,3964	0,0339	0,0000	0,0050	0,0244

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

(continuação)														
EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca-lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	% Laranja	% Café
Brg.Paulista	2000	14.308,32	10.301,53	7.940,45	127,76	1.498,88	1,205	41512	0,0062	0,3823	0,0318	0,0000	0,0038	0,0181
Brg.Paulista	2001	12.775,29	9.454,53	7.577,75	129,07	1.573,50	1,225	40762	0,0065	0,3937	0,0320	0,0000	0,0051	0,0202
Brg.Paulista	2002	11.172,33	8.543,27	6.765,05	129,87	1.379,11	1,244	41142	0,0064	0,3858	0,0300	0,0000	0,0045	0,0245
Brg.Paulista	2003	11.959,61	9.201,37	7.368,25	121,75	1.413,29	1,263	43180	0,0117	0,3817	0,0321	0,0000	0,0046	0,0233
Brg.Paulista	2004	13.346,09	10.355,27	8.049,69	121,66	1.560,50	1,281	39015,7	0,0072	0,4258	0,0312	0,0000	0,0040	0,0216
Brg.Paulista	2005	17.478,59	12.773,57	9.467,09	135,89	1.661,42	1,299	53235	0,0066	0,4262	0,0286	0,0000	0,0047	0,0219
Brg.Paulista	2006	17.518,87	13.225,25	9.576,43	119,36	1.347,47	1,317	55564	0,0127	0,4113	0,0301	0,0000	0,0047	0,0228
Brg.Paulista	2007	17.378,17	13.360,75	10.614,82	224,57	1.546,59	1,335	46393,5	0,0125	0,4427	0,0279	0,0000	0,0045	0,0224
Brg.Paulista	2008	15.933,44	12.098,98	9.782,03	194,38	1.589,36	1,351	47090,8	0,0076	0,4417	0,0344	0,0000	0,0045	0,0263
Brg.Paulista	2009	17.934,69	13.587,31	10.870,10	246,65	1.667,88	1,368	49528,2	0,0103	0,4176	0,0344	0,0000	0,0045	0,0263
Brg.Paulista	2010	21.929,34	15.315,27	12.877,18	246,21	1.752,77	1,385	44108,2	0,0060	0,3907	0,0334	0,0000	0,0045	0,0257
Campinas	1995	37.095,50	30.760,33	26.542,67	333,89	2.510,07	5,713	18493	0,0626	0,2487	0,0246	0,0004	0,0115	0,0138
Campinas	1996	29.033,94	22.686,58	20.070,06	324,14	2.078,47	5,858	18494	0,0434	0,2476	0,0194	0,0007	0,0032	0,0136
Campinas	1997	26.351,58	22.208,84	19.247,46	178,98	2.045,09	6,004	18256,5	0,0463	0,2331	0,0174	0,0002	0,0040	0,0082
Campinas	1998	26.231,79	21.954,25	18.984,64	242,12	2.045,79	6,154	18019	0,0688	0,2157	0,0199	0,0000	0,0041	0,0083
Campinas	1999	24.076,21	20.673,20	17.587,41	347,52	1.732,29	6,305	19117	0,0563	0,2072	0,0195	0,0002	0,0045	0,0084
Campinas	2000	25.791,22	20.722,42	18.673,71	462,15	1.949,67	6,454	18164	0,0651	0,1837	0,0203	0,0001	0,0019	0,0082
Campinas	2001	25.095,01	20.918,48	18.709,44	501,00	1.907,17	6,589	18914	0,0688	0,2407	0,0253	0,0002	0,0029	0,0109
Campinas	2002	24.704,70	20.641,58	17.227,61	582,02	1.864,60	6,719	19769	0,0909	0,2347	0,0264	0,0002	0,0033	0,0069
Campinas	2003	24.147,44	20.025,02	16.901,38	468,02	1.918,98	6,847	19471	0,0785	0,2491	0,0283	0,0012	0,0032	0,0070
Campinas	2004	23.241,88	19.087,63	16.266,26	641,16	2.158,25	6,974	18492	0,0744	0,2417	0,0254	0,0007	0,0024	0,0066
Campinas	2005	22.197,70	18.002,43	15.444,29	609,44	2.165,72	7,103	18443,2	0,0760	0,2150	0,0251	0,0013	0,0033	0,0072
Campinas	2006	20.431,39	16.169,87	13.847,50	562,92	2.232,49	7,230	17318,3	0,0888	0,2318	0,0298	0,0009	0,0033	0,0087
Campinas	2007	18.970,68	15.024,74	12.936,28	654,35	2.236,30	7,357	17268,8	0,0657	0,2199	0,0233	0,0017	0,0031	0,0068
Campinas	2008	19.601,28	14.993,71	13.187,17	750,45	2.329,15	7,485	19236,3	0,0893	0,2238	0,0288	0,0016	0,0033	0,0056
Campinas	2009	21.820,74	17.866,18	15.314,04	691,01	2.389,80	7,614	12764,9	0,0863	0,1324	0,0218	0,0004	0,0017	0,0043
Campinas	2010	24.504,43	20.181,59	16.195,10	620,29	2.528,62	7,748	14198,1	0,0831	0,2156	0,0171	0,0001	0,0012	0,0018

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Catanduva	1995	14.201,14	12.226,15	11.046,40	180,76	2.575,14	0,520	1885	0,2249	0,3110	0,0467	0,0036	0,1272	0,0038
Catanduva	1996	8.770,03	7.231,96	6.639,86	116,73	2.154,71	0,527	1799	0,2348	0,3183	0,0245	0,0021	0,1498	0,0060
Catanduva	1997	7.099,71	6.089,14	5.659,82	220,18	2.120,14	0,533	1820,5	0,2386	0,3300	0,0241	0,0041	0,1452	0,0029
Catanduva	1998	7.443,41	6.343,83	5.647,76	270,20	2.228,36	0,540	1842	0,2415	0,3158	0,0227	0,0033	0,1371	0,0025
Catanduva	1999	7.381,26	6.209,67	5.706,72	213,64	2.177,82	0,546	1716	0,2373	0,3118	0,0257	0,0024	0,1328	0,0026
Catanduva	2000	7.841,55	6.687,30	6.063,18	310,98	2.104,57	0,551	1493	0,2614	0,3115	0,0248	0,0021	0,0973	0,0020
Catanduva	2001	11.943,54	10.304,71	9.205,93	379,15	2.352,02	0,557	2036	0,3291	0,3105	0,0295	0,0023	0,0974	0,0023
Catanduva	2002	13.399,33	11.762,62	10.319,82	537,40	2.674,99	0,563	2009	0,3285	0,2949	0,0275	0,0027	0,0768	0,0021
Catanduva	2003	15.324,31	12.876,02	11.406,64	334,67	2.556,71	0,568	2106	0,3541	0,2960	0,0268	0,0061	0,0776	0,0022
Catanduva	2004	16.474,68	14.182,30	12.805,12	423,71	2.458,48	0,573	1939	0,3753	0,2723	0,0249	0,0100	0,0779	0,0021
Catanduva	2005	17.134,07	15.090,24	12.926,79	459,60	2.876,15	0,579	2036	0,3914	0,2575	0,0261	0,0100	0,0731	0,0022
Catanduva	2006	17.259,86	15.172,39	13.045,00	787,14	3.025,70	0,584	2006	0,4182	0,2484	0,0200	0,0054	0,0674	0,0021
Catanduva	2007	17.429,35	15.203,55	13.427,88	787,70	2.389,56	0,590	2287	0,4339	0,2352	0,0166	0,0052	0,0577	0,0019
Catanduva	2008	16.596,89	14.439,91	12.852,64	673,81	2.584,18	0,595	2052,5	0,5123	0,1493	0,0156	0,0037	0,0519	0,0025
Catanduva	2009	16.618,78	14.253,98	13.030,73	586,46	2.823,64	0,600	2345,1	0,5187	0,1372	0,0155	0,0032	0,0458	0,0009
Catanduva	2010	15.876,32	13.824,46	12.249,10	488,36	3.083,62	0,606	2508,1	0,5356	0,1315	0,0138	0,0017	0,0425	0,0008
Dracena	1995	7.849,77	6.692,06	6.526,09	114,07	947,27	0,378	587	0,0406	0,7279	0,0254	0,0000	0,0014	0,0151
Dracena	1996	2.981,33	2.555,87	2.504,33	84,98	754,37	0,378	638	0,0432	0,7343	0,0209	0,0011	0,0012	0,0129
Dracena	1997	2.587,39	2.189,41	2.113,16	133,25	940,37	0,378	832,5	0,0617	0,7531	0,0316	0,0010	0,0010	0,0108
Dracena	1998	2.355,43	1.983,02	1.916,58	103,94	993,78	0,377	1027	0,0463	0,7624	0,0273	0,0005	0,0009	0,0125
Dracena	1999	1.961,05	1.668,84	1.616,88	185,56	1.030,69	0,376	1062	0,0460	0,7297	0,0208	0,0001	0,0009	0,0135
Dracena	2000	2.149,33	1.797,03	1.721,50	223,35	972,43	0,375	1253	0,0400	0,7283	0,0205	0,0000	0,0004	0,0098
Dracena	2001	2.761,86	2.257,57	2.150,07	306,43	968,28	0,378	1275	0,0576	0,7243	0,0266	0,0005	0,0002	0,0167
Dracena	2002	2.867,81	2.408,68	2.295,29	363,11	997,59	0,381	1474	0,0671	0,7243	0,0260	0,0013	0,0001	0,0162
Dracena	2003	3.469,27	2.988,61	2.843,31	339,22	1.018,09	0,383	1679	0,0907	0,7322	0,0259	0,0015	0,0001	0,0173
Dracena	2004	3.411,71	3.084,52	2.985,05	404,89	1.249,87	0,385	1355	0,1148	0,7229	0,0287	0,0069	0,0000	0,0158
Dracena	2005	3.533,77	3.123,95	3.009,82	450,36	1.252,99	0,388	1590	0,1236	0,7386	0,0211	0,0059	0,0000	0,0154

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

(continuação)														
EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca-lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	% Laranja	% Café
Dracena	2006	3.561,84	3.129,80	3.018,23	541,47	1.405,63	0,390	1519	0,1667	0,6774	0,0201	0,0012	0,0000	0,0142
Dracena	2007	3.371,27	2.991,65	2.900,46	681,78	1.257,82	0,392	1962	0,2524	0,5577	0,0131	0,0010	0,0000	0,0132
Dracena	2008	3.533,75	3.145,99	3.059,38	588,73	1.412,21	0,394	2350,3	0,2758	0,5541	0,0115	0,0008	0,0000	0,0121
Dracena	2009	3.724,65	3.313,20	3.191,30	471,35	1.757,85	0,396	2723	0,3075	0,5324	0,0100	0,0000	0,0000	0,0113
Dracena	2010	3.986,12	3.587,40	3.426,61	425,05	2.003,58	0,398	2829	0,3171	0,5379	0,0092	0,0000	0,0000	0,0107
Fernandópolis	1995	8.976,07	7.944,85	7.646,75	108,38	1.157,39	0,327	835	0,0288	0,6673	0,0740	0,0088	0,0399	0,0049
Fernandópolis	1996	5.944,72	5.021,86	5.032,64	101,76	856,96	0,329	729	0,0318	0,6334	0,0643	0,0076	0,0417	0,0050
Fernandópolis	1997	6.214,50	5.144,22	4.860,57	167,86	1.079,29	0,331	756,5	0,0319	0,5777	0,0645	0,0088	0,0325	0,0062
Fernandópolis	1998	5.820,98	4.902,84	4.752,02	129,85	1.200,08	0,333	784	0,0291	0,6702	0,0613	0,0120	0,0347	0,0057
Fernandópolis	1999	5.992,91	5.019,33	4.898,82	144,94	1.256,07	0,334	769	0,0283	0,6846	0,0626	0,0117	0,0360	0,0057
Fernandópolis	2000	6.621,30	5.564,43	5.367,15	244,14	1.211,25	0,335	815	0,0289	0,6659	0,0642	0,0125	0,0292	0,0042
Fernandópolis	2001	8.509,02	7.374,80	7.063,75	255,68	1.267,35	0,337	814	0,0337	0,6883	0,0624	0,0129	0,0324	0,0076
Fernandópolis	2002	9.588,57	8.085,71	7.687,92	293,96	1.265,05	0,339	851	0,0363	0,6570	0,0530	0,0131	0,0337	0,0073
Fernandópolis	2003	11.043,64	8.987,88	8.610,71	262,47	1.418,43	0,340	914	0,0439	0,6946	0,0583	0,0149	0,0330	0,0075
Fernandópolis	2004	12.636,03	10.581,49	10.079,12	319,09	1.299,05	0,342	925,4	0,0446	0,6812	0,0581	0,0182	0,0336	0,0076
Fernandópolis	2005	11.778,23	10.303,08	10.057,82	209,90	1.256,16	0,343	930	0,0575	0,6468	0,0479	0,0198	0,0293	0,0073
Fernandópolis	2006	12.033,42	10.590,91	10.274,38	254,65	1.224,95	0,344	1084,75	0,0821	0,6169	0,0525	0,0187	0,0302	0,0075
Fernandópolis	2007	12.086,81	10.399,57	10.031,03	351,08	1.244,25	0,345	1030	0,1120	0,5976	0,0416	0,0134	0,0229	0,0035
Fernandópolis	2008	13.389,32	11.753,63	11.516,85	347,82	1.449,97	0,346	1039	0,1431	0,5626	0,0310	0,0111	0,0344	0,0053
Fernandópolis	2009	13.572,50	11.354,35	10.864,28	333,77	1.448,64	0,347	1103,3	0,1563	0,5598	0,0207	0,0086	0,0339	0,0021
Fernandópolis	2010	13.595,96	10.936,88	10.583,44	268,47	1.722,34	0,348	1104	0,1762	0,5184	0,0200	0,0062	0,0161	0,0014
Franca	1995	13.455,81	10.729,30	8.750,47	162,90	1.285,33	0,691	20876	0,1044	0,4740	0,0865	0,0529	0,0064	0,0796
Franca	1996	7.856,87	6.188,15	4.612,60	160,73	1.467,11	0,705	19932	0,1178	0,4792	0,1024	0,0424	0,0055	0,0799
Franca	1997	8.112,12	6.334,77	4.972,27	220,09	1.664,97	0,719	21661,5	0,1304	1,3137	0,0839	0,0374	0,0053	0,0960
Franca	1998	7.969,69	6.163,49	4.622,20	204,89	1.997,89	0,734	23391	0,1287	0,4516	0,0695	0,0389	0,0048	0,0950
Franca	1999	8.480,58	6.349,96	4.666,22	297,73	1.688,42	0,748	22219	0,1270	0,4510	0,0788	0,0390	0,0052	0,1088
Franca	2000	7.672,24	6.141,43	4.534,44	346,06	1.674,69	0,763	22394	0,1345	0,4538	0,0781	0,0379	0,0042	0,1027

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Franca	2001	7.497,99	5.578,33	4.317,15	280,62	1.342,27	0,772	22369	0,1351	0,4496	0,0649	0,0304	0,0051	0,0690
Franca	2002	9.308,76	7.093,42	5.394,08	325,51	1.642,14	0,781	22155	0,1476	0,4482	0,0515	0,0324	0,0042	0,0721
Franca	2003	13.160,61	10.154,60	8.379,30	261,36	1.330,15	0,789	22065	0,1565	0,4198	0,0482	0,0377	0,0038	0,0723
Franca	2004	15.134,92	11.489,57	9.311,04	267,05	1.689,16	0,797	22112	0,1644	0,4318	0,0433	0,0422	0,0046	0,0739
Franca	2005	16.355,35	12.556,17	10.617,42	463,26	1.934,23	0,805	22416,4	0,1838	0,4271	0,0425	0,0415	0,0052	0,0731
Franca	2006	18.110,20	14.382,81	11.999,36	735,91	2.310,60	0,812	21677,4	0,2099	0,4530	0,0386	0,0320	0,0054	0,0736
Franca	2007	20.757,00	16.947,60	13.171,66	736,23	1.698,84	0,820	21713,4	0,2323	0,3927	0,0322	0,0158	0,0039	0,0825
Franca	2008	19.827,97	15.415,77	12.229,85	801,66	2.100,20	0,827	22494,6	0,2467	0,3538	0,0372	0,0175	0,0083	0,0858
Franca	2009	20.711,71	16.562,19	12.825,86	922,80	1.915,65	0,834	21541	0,2674	0,3223	0,0227	0,0115	0,0197	0,0849
Franca	2010	21.264,45	17.373,79	13.751,46	938,46	2.687,28	0,840	23580	0,2661	0,3109	0,0228	0,0134	0,0071	0,0881
Gen.Salgado	1995	8.924,39	7.667,52	7.202,86	90,59	1.072,94	0,163	657	0,0514	0,6913	0,0390	0,0061	0,0167	0,0024
Gen.Salgado	1996	6.009,01	5.135,93	4.885,61	81,38	800,16	0,163	666	0,0590	0,6549	0,0306	0,0030	0,0168	0,0019
Gen.Salgado	1997	4.813,43	4.032,05	3.901,22	114,32	1.152,93	0,163	672,5	0,0566	0,6246	0,0410	0,0030	0,0145	0,0025
Gen.Salgado	1998	5.291,04	4.427,39	4.190,26	95,85	1.283,60	0,163	679	0,0637	0,7000	0,0437	0,0035	0,0141	0,0022
Gen.Salgado	1999	5.434,91	4.412,45	4.161,39	112,68	1.233,74	0,164	786	0,0742	0,6881	0,0448	0,0056	0,0140	0,0021
Gen.Salgado	2000	6.141,54	4.979,68	4.755,51	150,54	1.253,06	0,164	731	0,0801	0,6636	0,0364	0,0041	0,0081	0,0018
Gen.Salgado	2001	8.456,15	7.084,81	6.739,50	182,33	1.260,28	0,165	723	0,0670	0,7229	0,0350	0,0039	0,0105	0,0028
Gen.Salgado	2002	8.950,39	7.462,39	6.902,60	167,35	1.272,21	0,166	724	0,0753	0,6743	0,0333	0,0066	0,0078	0,0023
Gen.Salgado	2003	10.049,66	8.491,90	7.780,88	152,26	1.201,11	0,167	736	0,0801	0,6606	0,0349	0,0070	0,0085	0,0023
Gen.Salgado	2004	11.104,00	9.656,22	9.101,24	164,37	1.304,22	0,168	440,8	0,0991	0,6685	0,0336	0,0130	0,0077	0,0024
Gen.Salgado	2005	12.441,51	11.007,45	10.350,65	164,61	1.283,62	0,169	592,4	0,1155	0,6526	0,0339	0,0148	0,0077	0,0019
Gen.Salgado	2006	12.008,01	10.300,99	9.691,60	243,75	1.398,86	0,170	710,5	0,1511	0,6219	0,0273	0,0122	0,0079	0,0018
Gen.Salgado	2007	12.575,03	10.390,52	9.731,21	279,97	1.278,28	0,171	1481,24	0,2205	0,5522	0,0185	0,0103	0,0102	0,0016
Gen.Salgado	2008	12.336,26	10.188,94	9.791,00	345,65	1.455,27	0,172	1624	0,2317	0,5286	0,0236	0,0098	0,0090	0,0016
Gen.Salgado	2009	12.603,33	10.569,79	10.046,91	313,88	1.678,44	0,174	2123,02	0,2655	0,3787	0,0194	0,0089	0,0102	0,0006
Gen.Salgado	2010	12.552,85	10.848,65	9.984,90	256,54	1.957,83	0,175	2205	0,2837	0,4854	0,0199	0,0093	0,0165	0,0007
Guaratinguetá	1995	14.101,49	6.669,91	4.209,40	15,09	368,22	0,629	21313	0,0011	0,6043	0,0117	0,0000	0,0007	0,0006

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

(continuação)														
EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	% Laranja	% Café
Guaratinguetá	1996	11.941,54	6.011,17	3.949,64	11,76	392,16	0,636	17090	0,0015	0,5687	0,0047	0,0000	0,0000	0,0000
Guaratinguetá	1997	7.717,03	4.712,06	3.318,00	19,56	329,44	0,643	17288	0,0020	0,5216	0,0104	0,0000	0,0006	0,0003
Guaratinguetá	1998	4.755,51	3.399,26	2.590,69	21,33	331,54	0,651	17486	0,0013	0,5705	0,0042	0,0000	0,0002	0,0002
Guaratinguetá	1999	4.239,31	2.973,96	2.046,96	26,46	246,55	0,658	16309	0,0003	0,4353	0,0093	0,0000	0,0004	0,0002
Guaratinguetá	2000	4.630,02	3.086,12	2.075,85	29,93	303,17	0,664	25146	0,0005	0,4730	0,0102	0,0000	0,0005	0,0001
Guaratinguetá	2001	4.203,03	2.700,16	1.975,26	41,70	291,34	0,670	25646	0,0004	0,4286	0,0091	0,0000	0,0003	0,0001
Guaratinguetá	2002	3.805,10	2.436,63	1.864,17	39,79	269,90	0,675	27195	0,0003	0,4358	0,0083	0,0000	0,0003	0,0000
Guaratinguetá	2003	4.669,25	3.172,65	2.276,93	34,21	262,54	0,679	27568	0,0002	0,4333	0,0088	0,0000	0,0003	0,0000
Guaratinguetá	2004	4.616,61	3.161,13	2.493,27	39,20	231,24	0,684	24840	0,0002	0,4588	0,0092	0,0000	0,0002	0,0000
Guaratinguetá	2005	5.749,61	3.925,62	3.433,22	32,35	224,77	0,688	22903	0,0002	0,4046	0,0095	0,0000	0,0003	0,0000
Guaratinguetá	2006	5.490,57	3.885,90	3.283,20	39,66	275,47	0,692	26820	0,0003	0,4507	0,0099	0,0000	0,0003	0,0000
Guaratinguetá	2007	6.270,33	4.589,77	3.763,82	47,76	277,82	0,697	25965	0,0002	0,4495	0,0096	0,0000	0,0003	0,0000
Guaratinguetá	2008	7.533,27	4.931,91	4.081,03	49,99	388,65	0,700	20536,5	0,0003	0,4701	0,0079	0,0000	0,0002	0,0000
Guaratinguetá	2009	8.296,13	5.448,99	4.645,12	42,17	319,14	0,704	49564,5	0,0011	0,4695	0,0083	0,0000	0,0001	0,0000
Guaratinguetá	2010	12.376,32	8.555,38	5.590,42	42,43	368,16	0,708	69497,9	0,0001	0,4534	0,0069	0,0000	0,0001	0,0000
Itapetininga	1995	14.732,15	11.892,90	9.971,98	64,18	1.192,42	0,413	60182	0,0119	0,4516	0,0801	0,0006	0,0137	0,0004
Itapetininga	1996	9.504,38	7.351,02	5.945,60	50,53	935,80	0,421	58940	0,0120	0,4557	0,0378	0,0003	0,0181	0,0004
Itapetininga	1997	9.079,96	6.928,93	5.551,54	151,64	1.056,95	0,428	62893,5	0,0146	0,4335	0,0497	0,0002	0,0230	0,0004
Itapetininga	1998	9.541,11	7.314,81	5.791,20	134,27	1.422,33	0,436	66847	0,0181	0,4332	0,0519	0,0005	0,0232	0,0004
Itapetininga	1999	9.008,41	6.772,95	5.267,76	120,89	1.193,67	0,445	68441	0,0162	0,4332	0,0697	0,0008	0,0246	0,0004
Itapetininga	2000	9.142,95	7.026,41	5.173,82	159,98	1.118,43	0,453	68051	0,0165	0,4287	0,0562	0,0016	0,0191	0,0000
Itapetininga	2001	9.294,68	7.146,55	5.437,66	206,22	1.327,09	0,460	68673	0,0167	0,3408	0,0712	0,0020	0,0194	0,0004
Itapetininga	2002	10.013,04	7.568,74	6.053,80	165,21	1.438,77	0,467	72511	0,0158	0,4338	0,0633	0,0017	0,0212	0,0004
Itapetininga	2003	10.627,04	7.668,97	6.003,20	159,81	1.401,49	0,473	69755	0,0174	0,4397	0,0805	0,0028	0,0199	0,0003
Itapetininga	2004	11.910,40	8.913,49	7.635,80	152,15	1.743,93	0,479	108780	0,0246	0,4505	0,0764	0,0075	0,0196	0,0003
Itapetininga	2005	12.428,51	9.559,61	8.421,24	144,33	1.986,06	0,485	111305	0,0291	0,4340	0,0847	0,0103	0,0190	0,0003
Itapetininga	2006	11.973,70	9.288,53	8.245,72	157,87	1.961,52	0,491	114793	0,0351	0,4510	0,0815	0,0087	0,0197	0,0003

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca-lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Itapetininga	2007	13.447,63	9.999,31	8.519,70	159,14	1.970,08	0,496	140005	0,0481	0,4460	0,0694	0,0101	0,0245	0,0003
Itapetininga	2008	14.324,52	10.280,79	8.746,16	165,67	2.440,75	0,501	136445	0,0476	0,4381	0,0741	0,0077	0,0221	0,0001
Itapetininga	2009	16.515,52	12.354,39	10.397,21	240,50	2.312,99	0,506	100305	0,0467	0,3175	0,0729	0,0090	0,0218	0,0001
Itapetininga	2010	17.038,40	13.382,52	11.068,25	196,99	2.467,69	0,512	101505	0,0463	0,3813	0,0697	0,0142	0,0225	0,0001
Itapeva	1995	5.838,35	3.944,33	3.169,46	63,70	1.009,31	0,267	26043	0,0019	0,3580	0,0674	0,0053	0,0034	0,0000
Itapeva	1996	4.695,23	3.403,16	2.915,80	79,82	795,80	0,270	30120	0,0031	0,3463	0,0617	0,0058	0,0035	0,0000
Itapeva	1997	3.732,39	2.505,84	2.236,79	91,82	817,15	0,272	43728	0,0029	0,3826	0,0563	0,0055	0,0025	0,0000
Itapeva	1998	4.164,75	2.996,33	2.854,56	83,86	961,58	0,275	57336	0,0026	0,3429	0,0543	0,0120	0,0029	0,0001
Itapeva	1999	4.166,98	2.909,07	2.504,11	71,45	835,91	0,278	55584	0,0027	0,2733	0,0671	0,0115	0,0034	0,0001
Itapeva	2000	4.145,34	3.105,37	2.454,92	77,16	822,93	0,281	65547	0,0027	0,1354	0,0566	0,0091	0,0027	0,0000
Itapeva	2001	5.652,34	3.528,26	3.147,69	98,48	879,88	0,282	51939	0,0025	0,2234	0,0754	0,0263	0,0037	0,0000
Itapeva	2002	4.786,29	3.718,96	3.108,26	117,30	1.082,19	0,283	54087	0,0032	0,2082	0,0971	0,0321	0,0038	0,0000
Itapeva	2003	7.478,04	5.597,64	4.792,36	122,65	1.058,02	0,284	56224	0,0040	0,2030	0,0786	0,0471	0,0048	0,0000
Itapeva	2004	8.955,82	5.825,57	4.817,44	135,39	1.102,57	0,284	67321	0,0049	0,2685	0,0742	0,0598	0,0042	0,0000
Itapeva	2005	9.534,60	6.584,20	5.436,43	133,54	1.184,29	0,285	79314,1	0,0054	0,3028	0,0905	0,0653	0,0024	0,0000
Itapeva	2006	9.308,41	6.889,57	6.628,35	142,45	1.285,39	0,285	82512	0,0081	0,3395	0,1049	0,0572	0,0027	0,0000
Itapeva	2007	9.908,31	7.404,30	6.290,35	155,95	1.554,46	0,285	88727	0,0079	0,3443	0,1173	0,0457	0,0061	0,0001
Itapeva	2008	10.576,75	8.087,02	6.348,76	219,00	2.025,01	0,284	106500	0,0119	0,2865	0,1232	0,0551	0,0059	0,0001
Itapeva	2009	10.052,26	7.802,23	6.611,49	229,24	1.643,35	0,283	107432	0,0117	0,2364	0,1018	0,0792	0,0067	0,0001
Itapeva	2010	9.650,62	7.194,36	6.135,45	236,95	1.509,08	0,283	95683,2	0,0105	0,2778	0,1000	0,0827	0,0051	0,0000
Jaboticabal	1995	18.790,02	14.630,31	15.261,00	174,82	3.331,88	0,615	4658	0,3273	0,2175	0,0331	0,0112	0,1420	0,0037
Jaboticabal	1996	11.620,54	8.292,73	7.852,15	151,84	2.822,62	0,623	4801	0,3299	0,2065	0,0249	0,0081	0,1674	0,0024
Jaboticabal	1997	10.963,76	8.515,78	5.997,75	364,38	3.050,84	0,630	3809	0,3551	0,2188	0,0303	0,0083	0,1549	0,0023
Jaboticabal	1998	11.485,92	9.156,69	8.294,08	301,59	3.399,51	0,638	2817	0,3569	0,2007	0,0216	0,0148	0,1709	0,0010
Jaboticabal	1999	11.168,16	9.037,53	8.502,64	348,81	2.951,78	0,646	2153	0,3546	0,2006	0,0223	0,0132	0,1726	0,0010
Jaboticabal	2000	10.930,74	8.971,37	7.962,31	359,30	2.874,25	0,654	2300	0,3498	0,1986	0,0259	0,0133	0,1429	0,0009
Jaboticabal	2001	14.339,08	12.144,98	10.926,95	495,80	3.321,47	0,660	2373	0,3568	0,2230	0,0257	0,0134	0,1361	0,0009

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lpto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Jaboticabal	2002	19.181,12	16.435,56	14.268,89	635,33	3.657,67	0,666	2373	0,3576	0,1986	0,0251	0,0130	0,1373	0,0010
Jaboticabal	2003	22.264,05	19.541,70	15.332,94	646,45	3.441,21	0,672	2000	0,3658	0,1982	0,0255	0,0141	0,1365	0,0010
Jaboticabal	2004	21.971,08	18.971,24	17.497,79	615,45	3.340,42	0,677	2023	0,3720	0,2002	0,0241	0,0147	0,1416	0,0011
Jaboticabal	2005	22.385,23	19.322,92	16.485,86	848,79	3.726,46	0,683	1968	0,3917	0,2004	0,0238	0,0156	0,1419	0,0010
Jaboticabal	2006	23.895,23	20.766,36	17.786,66	837,01	3.659,67	0,688	2073	0,4065	0,2002	0,0242	0,0144	0,1407	0,0009
Jaboticabal	2007	24.063,77	19.641,97	17.450,77	1.095,44	3.300,99	0,693	1938	0,4489	0,1662	0,0168	0,0122	0,1272	0,0007
Jaboticabal	2008	22.426,89	18.361,31	16.239,67	1.104,68	3.106,77	0,698	2055	0,5012	0,1169	0,0189	0,0119	0,1212	0,0008
Jaboticabal	2009	23.266,45	19.020,15	16.056,66	1.077,11	3.242,99	0,703	1452,6	0,4979	0,1132	0,0159	0,0121	0,0992	0,0006
Jaboticabal	2010	23.358,31	19.439,32	15.260,77	1.174,06	3.615,28	0,708	1513	0,5102	0,1086	0,0166	0,0115	0,0990	0,0006
Jales	1995	9.528,66	7.905,62	7.715,42	128,70	1.368,83	0,385	1455	0,0048	0,5634	0,0536	0,0013	0,0334	0,0270
Jales	1996	6.528,74	5.393,09	5.324,18	160,04	983,89	0,387	1497	0,0050	0,5755	0,0480	0,0011	0,0386	0,0223
Jales	1997	6.563,86	5.616,78	5.318,29	200,76	1.371,79	0,389	1290	0,0048	0,6444	0,0452	0,0014	0,0280	0,0116
Jales	1998	6.567,12	5.576,74	5.192,70	200,30	1.375,01	0,390	1083	0,0031	0,6742	0,0349	0,0031	0,0325	0,0116
Jales	1999	6.448,42	5.385,80	4.967,35	218,69	1.404,29	0,392	1010	0,0031	0,6706	0,0356	0,0030	0,0333	0,0122
Jales	2000	7.600,40	6.167,89	5.860,84	310,53	1.340,43	0,393	1012	0,0017	0,6894	0,0345	0,0017	0,0293	0,0082
Jales	2001	9.403,52	7.714,13	7.396,32	310,98	1.376,03	0,395	1024	0,0020	0,7285	0,0315	0,0005	0,0346	0,0157
Jales	2002	9.661,19	8.055,16	7.655,38	257,93	1.478,67	0,396	1119	0,0026	0,6640	0,0296	0,0008	0,0373	0,0126
Jales	2003	10.859,80	9.308,87	9.021,25	214,81	1.464,57	0,397	946,2	0,0034	0,6678	0,0318	0,0023	0,0286	0,0127
Jales	2004	11.869,33	9.905,21	9.357,24	231,04	1.423,80	0,398	982,2	0,0043	0,6622	0,0268	0,0093	0,0300	0,0114
Jales	2005	11.979,80	10.092,43	9.615,46	224,15	1.310,48	0,399	1191,1	0,0037	0,6479	0,0276	0,0014	0,0354	0,0098
Jales	2006	11.878,58	10.206,36	9.540,21	264,96	1.217,46	0,400	1258,2	0,0102	0,6401	0,0293	0,0023	0,0354	0,0095
Jales	2007	11.534,03	10.004,13	9.447,81	316,73	1.284,85	0,400	1655	0,0337	0,6391	0,0170	0,0017	0,0216	0,0050
Jales	2008	12.442,60	10.591,56	9.886,58	322,14	1.589,43	0,400	1618,4	0,0563	0,6625	0,0170	0,0022	0,0363	0,0063
Jales	2009	13.377,12	11.344,01	10.595,21	325,78	1.460,76	0,401	1941,9	0,0756	0,6417	0,0163	0,0015	0,0332	0,0024
Jales	2010	13.041,02	11.336,57	10.526,82	337,01	1.712,70	0,401	2086,4	0,0759	0,6169	0,0158	0,0008	0,0347	0,0024
Jaú	1995	18.122,58	13.784,04	10.861,39	134,34	2.216,10	0,590	33868	0,4274	0,2647	0,0272	0,0009	0,0287	0,0109
Jaú	1996	14.128,66	10.312,84	8.078,66	70,20	2.322,38	0,602	42133	0,4247	0,2576	0,0266	0,0016	0,0396	0,0098

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca-lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Jaú	1997	11.564,28	8.583,45	6.470,15	224,43	2.388,25	0,613	40235,5	0,4221	0,2642	0,0283	0,0007	0,0379	0,0124
Jaú	1998	10.744,97	7.766,53	5.872,33	188,39	2.308,44	0,624	38338	0,3964	0,2552	0,0218	0,0009	0,0352	0,0142
Jaú	1999	9.376,30	6.898,75	5.223,39	205,80	1.866,21	0,635	34641	0,3736	0,2629	0,0234	0,0005	0,0387	0,0163
Jaú	2000	8.629,67	6.574,93	4.800,56	400,77	2.113,32	0,646	34815	0,3950	0,2569	0,0230	0,0010	0,0316	0,0101
Jaú	2001	10.477,93	7.949,81	6.117,42	354,68	2.399,71	0,654	34745	0,4104	0,2676	0,0234	0,0007	0,0237	0,0113
Jaú	2002	9.986,20	8.085,00	6.164,44	489,63	2.471,64	0,662	38267	0,4295	0,2525	0,0233	0,0007	0,0232	0,0119
Jaú	2003	14.945,33	11.056,67	8.514,46	439,17	2.257,84	0,669	39604	0,4407	0,2408	0,0229	0,0013	0,0251	0,0126
Jaú	2004	14.720,07	10.487,17	8.521,27	446,54	2.506,58	0,677	40342	0,4512	0,2319	0,0202	0,0047	0,0198	0,0125
Jaú	2005	16.658,85	12.816,46	10.411,33	437,47	2.798,27	0,684	41634	0,4571	0,2207	0,0188	0,0053	0,0219	0,0115
Jaú	2006	17.206,52	13.510,15	10.782,08	438,37	3.047,44	0,691	43390	0,4668	0,2026	0,0183	0,0039	0,0220	0,0122
Jaú	2007	19.082,17	15.410,66	12.927,83	461,35	2.623,35	0,699	42223	0,5409	0,1668	0,0104	0,0025	0,0282	0,0112
Jaú	2008	18.176,31	14.141,13	12.578,52	396,83	2.737,84	0,706	40957	0,5227	0,1607	0,0123	0,0023	0,0414	0,0110
Jaú	2009	18.545,02	15.351,26	12.845,64	453,20	2.630,72	0,712	43175	0,5268	0,1457	0,0086	0,0008	0,0378	0,0118
Jaú	2010	17.814,61	14.731,31	11.990,61	460,94	3.144,11	0,719	45047	0,5099	0,1568	0,0108	0,0009	0,0298	0,0105
Limeira	1995	24.455,18	19.351,12	14.253,21	223,53	2.376,31	1,438	21410	0,3013	0,2608	0,0548	0,0105	0,0634	0,0047
Limeira	1996	19.799,83	14.640,88	9.031,48	57,65	2.281,85	1,469	21410	0,2907	0,2569	0,0614	0,0117	0,0823	0,0045
Limeira	1997	17.437,95	11.922,14	8.363,88	242,85	2.589,49	1,500	20724,5	0,3037	0,2485	0,0607	0,0114	0,1102	0,0046
Limeira	1998	15.157,48	11.801,25	7.406,87	144,22	2.963,92	1,531	20039	0,2926	0,2446	0,0531	0,0113	0,1430	0,0042
Limeira	1999	13.109,08	10.048,89	6.480,29	180,59	2.482,04	1,564	16607	0,2885	0,2447	0,0662	0,0106	0,1420	0,0046
Limeira	2000	12.728,13	10.917,45	6.346,37	154,62	2.196,97	1,594	16526	0,2637	0,2447	0,0597	0,0156	0,1203	0,0032
Limeira	2001	15.339,84	10.618,61	6.668,06	157,79	3.206,49	1,616	17029	0,2749	0,2508	0,0556	0,0121	0,1056	0,0041
Limeira	2002	17.435,42	11.589,30	7.534,28	233,92	2.914,40	1,636	17373	0,2626	0,2150	0,0694	0,0130	0,1062	0,0033
Limeira	2003	17.758,78	12.250,98	8.122,24	354,80	2.556,83	1,656	17751	0,2702	0,2410	0,0687	0,0141	0,1056	0,0037
Limeira	2004	18.258,30	13.157,97	8.522,36	371,17	2.551,66	1,677	14014,1	0,2703	0,2404	0,0813	0,0156	0,1160	0,0038
Limeira	2005	19.708,83	14.434,49	9.336,56	352,50	2.520,12	1,697	18013,1	0,2577	0,2338	0,0667	0,0171	0,1039	0,0040
Limeira	2006	21.164,79	15.161,07	9.890,77	323,67	2.890,36	1,718	18118,1	0,3032	0,1737	0,0716	0,0161	0,1038	0,0039
Limeira	2007	20.583,43	15.943,86	13.017,64	325,95	2.499,03	1,738	18478,1	0,3577	0,1654	0,0614	0,0119	0,1023	0,0040

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lpto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Limeira	2008	21.765,41	16.525,18	14.072,45	250,66	2.397,30	1,757	18811	0,3663	0,1521	0,0640	0,0091	0,1102	0,0037
Limeira	2009	24.172,23	17.792,04	14.507,70	300,06	2.229,69	1,776	18293,5	0,3268	0,1391	0,0449	0,0048	0,1145	0,0018
Limeira	2010	23.825,48	18.480,62	15.890,58	265,02	2.588,19	1,796	17202,4	0,3516	0,1626	0,0548	0,0053	0,1108	0,0033
Lins	1995	10.014,53	7.798,35	6.795,14	80,13	1.044,49	0,306	4898	0,0472	0,6599	0,0415	0,0005	0,0079	0,0148
Lins	1996	6.188,15	5.143,48	4.658,56	63,00	1.078,87	0,309	5437	0,0497	0,6765	0,0353	0,0000	0,0095	0,0127
Lins	1997	5.367,05	4.466,55	4.021,99	155,03	1.184,99	0,312	5497,5	0,0655	0,9622	0,0409	0,0001	0,0115	0,0091
Lins	1998	5.389,74	4.351,95	4.001,55	96,57	1.239,49	0,315	5558	0,0689	0,9594	0,0398	0,0032	0,0131	0,0084
Lins	1999	5.515,80	4.381,49	3.953,82	170,24	1.040,48	0,319	5544	0,0543	0,6768	0,0445	0,0004	0,0144	0,0097
Lins	2000	6.082,78	4.696,17	4.141,50	286,45	1.134,64	0,322	5634	0,0587	0,6759	0,0439	0,0001	0,0133	0,0074
Lins	2001	7.036,65	5.932,76	5.318,17	265,79	1.124,63	0,325	5583	0,0596	0,6782	0,0459	0,0004	0,0158	0,0090
Lins	2002	8.044,57	6.684,62	6.462,51	309,87	1.246,81	0,329	5613	0,0577	0,6781	0,0433	0,0017	0,0183	0,0078
Lins	2003	9.723,93	8.582,76	7.757,29	347,02	1.213,85	0,332	5832	0,0752	0,6824	0,0469	0,0015	0,0216	0,0083
Lins	2004	10.505,56	9.124,06	7.876,52	380,69	1.216,68	0,335	6561	0,0869	0,6778	0,0389	0,0046	0,0167	0,0084
Lins	2005	12.785,09	10.520,46	9.433,67	510,82	1.267,40	0,339	6330	0,1002	0,6811	0,0238	0,0051	0,0192	0,0084
Lins	2006	12.192,92	10.515,93	9.370,35	632,13	1.371,16	0,342	7244	0,1375	0,6188	0,0286	0,0054	0,0219	0,0087
Lins	2007	13.329,19	11.222,14	10.470,67	566,57	1.203,75	0,345	10517	0,1627	0,5406	0,0262	0,0055	0,0244	0,0065
Lins	2008	13.901,18	12.334,02	11.288,62	485,66	1.628,18	0,348	13173,4	0,2299	0,4500	0,0281	0,0051	0,0219	0,0038
Lins	2009	14.354,96	12.705,39	11.640,84	310,06	1.838,16	0,351	9782,1	0,2771	0,3591	0,0072	0,0028	0,0235	0,0023
Lins	2010	13.550,22	12.074,45	11.663,59	288,32	2.215,73	0,354	10229,1	0,3047	0,4060	0,0185	0,0025	0,0202	0,0043
Marília	1995	9.270,11	7.681,35	6.132,14	128,41	931,94	0,614	4709	0,0056	0,6683	0,0238	0,0000	0,0006	0,0338
Marília	1996	5.372,24	4.342,24	3.493,23	78,57	942,95	0,623	4596	0,0145	0,6220	0,0189	0,0000	0,0009	0,0507
Marília	1997	5.031,46	3.740,86	2.948,22	136,11	1.042,31	0,631	4171,5	0,0001	0,7111	0,0170	0,0000	0,0012	0,0525
Marília	1998	4.728,84	3.488,27	2.609,38	161,18	1.074,55	0,641	3747	0,0000	0,7021	0,0183	0,0000	0,0012	0,0524
Marília	1999	5.270,17	3.477,94	2.730,85	238,42	983,77	0,650	3536	0,0001	0,6567	0,0123	0,0000	0,0012	0,0550
Marília	2000	4.884,35	3.427,36	2.629,33	203,66	992,73	0,659	3353	0,0000	0,6503	0,0122	0,0000	0,0015	0,0417
Marília	2001	5.841,20	4.455,45	3.506,52	223,04	785,67	0,666	3324	0,0000	0,7060	0,0085	0,0000	0,0033	0,0454
Marília	2002	7.299,69	5.107,83	4.244,18	248,70	911,84	0,671	3455	0,0001	0,7240	0,0136	0,0000	0,0045	0,0558

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

														(continuação)
EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	% Laranja	% Café
Marília	2003	10.179,44	6.312,76	5.239,79	172,16	867,74	0,676	3341	0,0007	0,7451	0,0183	0,0001	0,0009	0,0532
Marília	2004	10.172,74	7.277,52	6.146,90	210,38	897,41	0,680	3197,1	0,0056	0,7355	0,0188	0,0046	0,0016	0,0469
Marília	2005	10.654,36	7.642,31	6.553,22	256,49	840,46	0,685	3960,4	0,0058	0,8455	0,0191	0,0049	0,0023	0,0520
Marília	2006	10.393,33	7.785,40	6.615,42	324,51	914,43	0,690	4752,5	0,0206	0,8214	0,0198	0,0016	0,0014	0,0505
Marília	2007	11.143,59	8.196,66	7.102,49	357,81	763,03	0,694	5194,5	0,0361	0,6946	0,0173	0,0042	0,0015	0,0543
Marília	2008	10.915,06	8.197,20	7.124,28	475,03	1.123,25	0,698	6049,5	0,0547	0,6642	0,0169	0,0025	0,0032	0,0529
Marília	2009	11.272,16	8.786,86	7.834,33	484,72	1.142,49	0,702	7492,9	0,0549	0,6676	0,0019	0,0025	0,0029	0,0197
Marília	2010	11.772,59	8.519,19	7.345,29	479,07	1.292,93	0,706	6745,9	0,0550	0,6731	0,0150	0,0026	0,0029	0,0538
Mogi das Cruzes	1995	22.915,14	15.379,92	12.876,57	77,47	1.159,47	4,357	25830	0,0005	0,0797	0,0032	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	1996	19.680,45	13.593,53	11.879,44	63,91	1.093,56	4,512	25875	0,0005	0,0844	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	1997	21.542,89	15.662,43	12.726,75	160,40	1.136,18	4,668	26463	0,0005	0,0844	0,0034	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	1998	18.069,77	14.273,43	11.672,93	185,48	1.479,62	4,829	27051	0,0004	0,0857	0,0028	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	1999	16.979,51	13.181,78	10.804,62	96,58	1.440,34	4,996	28867	0,0003	0,0877	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	2000	15.672,26	11.841,78	9.722,72	134,69	1.465,09	5,162	29875	0,0004	0,0883	0,0037	0,0000	0,0003	0,0001
Mogi das Cruzes	2001	12.906,48	10.233,74	8.233,08	142,48	1.433,24	5,257	28206	0,0006	0,0968	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	2002	10.998,04	8.926,12	7.386,36	104,90	1.470,69	5,347	28206	0,0006	0,1002	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	2003	9.264,06	7.456,39	6.219,06	81,48	1.376,72	5,434	28639	0,0003	0,1040	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	2004	7.929,99	6.402,43	5.590,70	77,39	1.429,24	5,520	29214	0,0003	0,1096	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	2005	7.849,67	6.271,03	5.481,11	71,07	1.343,43	5,606	28519,2	0,0003	0,1247	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	2006	8.266,35	6.922,87	6.217,78	118,65	1.202,05	5,690	28407	0,0003	0,1111	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	2007	8.591,15	6.791,50	6.123,03	134,13	1.780,35	5,771	22067	0,0003	0,1147	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000
Mogi das Cruzes	2008	11.234,76	7.798,70	8.089,25	182,96	1.135,34	5,852	19250	0,0003	0,1016	0,0022	0,0000	0,0001	0,0000
Mogi das Cruzes	2009	10.197,84	8.021,34	6.795,01	168,18	1.166,93	5,931	27796,6	0,0003	0,0807	0,0022	0,0000	0,0001	0,0000
Mogi das Cruzes	2010	14.029,00	10.714,87	9.599,03	167,70	1.233,54	6,010	28470	0,0003	0,0809	0,0022	0,0000	0,0001	0,0000
Mogi-Mirim	1995	24.438,43	19.413,10	15.945,29	204,45	3.410,25	1,354	9816	0,1652	0,2433	0,0652	0,0059	0,2140	0,0119
Mogi-Mirim	1996	17.827,60	12.835,70	11.242,75	61,56	3.044,63	1,389	10352	0,1269	0,2020	0,0621	0,0054	0,2387	0,0105
Mogi-Mirim	1997	17.932,93	12.409,36	10.539,00	259,18	3.086,95	1,424	12758	0,1440	0,1952	0,0743	0,0054	0,2498	0,0119

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	% Laranja	% Café
Mogi-Mirim	1998	19.257,78	14.437,25	11.216,00	174,05	3.780,96	1,459	15164	0,1363	0,2142	0,0617	0,0061	0,2465	0,0135
Mogi-Mirim	1999	17.659,08	14.010,14	12.236,21	257,69	3.415,34	1,494	14839	0,1452	0,1817	0,0826	0,0058	0,2475	0,0135
Mogi-Mirim	2000	17.726,13	13.835,71	12.115,54	510,37	2.466,86	1,529	16837	0,1536	0,1832	0,0888	0,0024	0,1428	0,0125
Mogi-Mirim	2001	19.154,68	14.745,13	12.098,74	568,65	3.330,28	1,559	18014	0,1345	0,2223	0,1132	0,0015	0,1502	0,0135
Mogi-Mirim	2002	20.081,87	15.965,92	13.467,37	447,37	3.740,35	1,587	19299,6	0,1213	0,2154	0,0883	0,0025	0,1627	0,0129
Mogi-Mirim	2003	23.699,53	18.306,62	14.757,95	378,83	3.640,54	1,615	23377	0,1306	0,2172	0,0894	0,0029	0,1497	0,0114
Mogi-Mirim	2004	22.243,98	18.871,94	16.618,32	635,02	3.365,86	1,643	28175	0,1286	0,2144	0,0852	0,0061	0,1470	0,0105
Mogi-Mirim	2005	27.030,84	23.304,87	19.293,08	399,78	3.349,94	1,671	30135	0,1314	0,2120	0,0887	0,0056	0,1371	0,0115
Mogi-Mirim	2006	26.751,44	22.144,16	18.932,86	410,62	3.386,14	1,698	30999	0,1426	0,2087	0,0912	0,0047	0,1442	0,0110
Mogi-Mirim	2007	28.570,59	24.024,26	21.384,66	434,71	3.319,76	1,725	27060	0,1589	0,1774	0,0699	0,0029	0,1298	0,0140
Mogi-Mirim	2008	28.167,04	22.432,89	20.098,00	368,99	3.372,43	1,751	20177,7	0,2089	0,1828	0,0839	0,0035	0,1440	0,0134
Mogi-Mirim	2009	31.488,89	24.481,59	20.342,39	447,09	2.829,88	1,778	18938	0,2113	0,1721	0,0772	0,0035	0,1586	0,0121
Mogi-Mirim	2010	32.899,83	24.223,44	19.620,99	561,60	3.110,46	1,805	18968	0,1803	0,1410	0,0614	0,0017	0,1363	0,0112
Orlândia	1995	13.946,89	11.823,88	10.054,70	245,51	2.064,61	0,368	940	0,3833	0,1538	0,1972	0,2388	0,0000	0,0037
Orlândia	1996	9.432,08	7.481,40	6.297,68	168,43	2.651,79	0,374	823	0,4549	0,1493	0,2173	0,2607	0,0000	0,0036
Orlândia	1997	9.167,02	7.482,69	4.831,39	364,76	2.614,93	0,379	782	0,4694	0,1504	0,2092	0,2470	0,0000	0,0036
Orlândia	1998	8.632,40	7.004,73	5.289,16	252,21	2.536,21	0,385	741	0,4572	0,1482	0,1876	0,1838	0,0000	0,0036
Orlândia	1999	8.062,67	6.730,33	5.282,60	317,09	2.274,32	0,390	827	0,4211	0,1467	0,2154	0,2009	0,0000	0,0036
Orlândia	2000	9.412,58	7.985,25	7.075,16	577,11	2.503,26	0,396	832	0,4309	0,1418	0,1603	0,2293	0,0000	0,0031
Orlândia	2001	12.795,14	10.839,00	8.320,73	558,64	2.696,32	0,400	832	0,4891	0,1563	0,1262	0,2160	0,0000	0,0026
Orlândia	2002	16.284,27	14.151,57	11.817,70	545,81	2.705,64	0,404	1032	0,5038	0,1387	0,1070	0,2010	0,0000	0,0031
Orlândia	2003	20.293,32	16.875,69	14.066,19	577,12	2.607,99	0,408	826	0,5417	0,1281	0,0704	0,1965	0,0000	0,0029
Orlândia	2004	20.866,13	17.956,46	15.120,25	772,04	2.942,42	0,412	521	0,5334	0,1253	0,0579	0,2095	0,0000	0,0028
Orlândia	2005	21.252,58	18.687,45	16.043,27	661,10	3.042,31	0,417	521	0,5396	0,1088	0,0654	0,1930	0,0000	0,0033
Orlândia	2006	21.962,07	18.424,98	16.949,47	651,97	3.507,11	0,421	206	0,6247	0,1116	0,0581	0,1846	0,0000	0,0033
Orlândia	2007	22.905,86	19.027,12	17.237,23	656,54	2.693,17	0,425	342	0,6522	0,1019	0,0386	0,1172	0,0000	0,0035
Orlândia	2008	20.500,05	16.335,41	12.939,02	710,00	2.798,62	0,429	445,5	0,6871	0,0831	0,0493	0,1431	0,0000	0,0029

(continuação)

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

(continuação)														
EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	% Laranja	% Café
Orlândia	2009	20.682,87	17.790,18	13.248,99	568,37	2.962,36	0,432	470,5	0,7073	0,0781	0,0135	0,1230	0,0000	0,0032
Orlândia	2010	20.456,69	17.876,90	13.236,38	409,10	3.402,12	0,436	496,5	0,7049	0,0726	0,0188	0,1196	0,0000	0,0027
Ourinhos	1995	11.062,03	8.646,77	7.139,46	89,72	1.277,35	0,459	4088	0,1374	0,5141	0,0753	0,0343	0,0035	0,0396
Ourinhos	1996	8.003,25	6.230,63	4.717,73	102,14	1.288,84	0,465	3857	0,1440	0,4746	0,0777	0,0413	0,0035	0,0277
Ourinhos	1997	7.507,79	5.850,85	4.714,46	165,41	1.354,82	0,472	4314,5	0,1223	0,5215	0,0877	0,0304	0,0087	0,0383
Ourinhos	1998	6.884,54	5.404,54	4.635,06	198,77	1.508,30	0,478	4772	0,1209	0,5163	0,0895	0,0407	0,0087	0,0353
Ourinhos	1999	6.677,60	5.165,58	4.396,43	229,05	1.421,18	0,484	5672	0,1195	0,5147	0,0950	0,0416	0,0087	0,0352
Ourinhos	2000	6.812,34	5.548,33	4.842,13	352,75	1.557,21	0,491	5565	0,1267	0,5134	0,0780	0,0334	0,0069	0,0282
Ourinhos	2001	7.681,95	6.184,16	5.390,17	504,51	1.430,08	0,495	5833	0,1372	0,5339	0,0939	0,0386	0,0057	0,0282
Ourinhos	2002	9.100,28	7.039,08	5.826,08	396,02	1.479,52	0,499	6093	0,1358	0,5076	0,0883	0,0464	0,0053	0,0344
Ourinhos	2003	11.666,61	9.117,67	7.680,77	394,98	1.604,10	0,503	5638	0,1537	0,4937	0,1027	0,0500	0,0080	0,0401
Ourinhos	2004	13.733,39	11.018,60	8.653,84	321,64	1.678,25	0,507	5169	0,1522	0,4929	0,1003	0,0538	0,0072	0,0386
Ourinhos	2005	13.839,87	11.330,75	8.885,82	323,82	1.741,88	0,510	5742	0,1714	0,4785	0,1066	0,0514	0,0071	0,0408
Ourinhos	2006	13.923,13	11.566,48	9.329,32	332,65	1.860,45	0,514	6486	0,1800	0,4482	0,1091	0,0508	0,0071	0,0392
Ourinhos	2007	14.116,56	11.358,44	9.571,28	446,91	1.745,51	0,517	4671	0,1871	0,4216	0,1014	0,0440	0,0071	0,0207
Ourinhos	2008	14.308,83	11.538,01	9.839,35	528,58	1.890,85	0,520	5387	0,2099	0,3881	0,0913	0,0440	0,0073	0,0200
Ourinhos	2009	16.052,25	12.565,40	11.014,63	597,38	1.848,00	0,522	6773	0,2080	0,4228	0,1033	0,0474	0,0077	0,0205
Ourinhos	2010	15.594,19	12.747,23	11.080,09	522,79	2.115,77	0,526	7878	0,1946	0,3865	0,1034	0,0497	0,0081	0,0262
Pindamonhangaba	1995	16.390,70	12.128,91	7.982,34	19,41	423,40	1,430	48268	0,0010	0,4114	0,0098	0,0000	0,0003	0,0006
Pindamonhangaba	1996	12.782,34	9.263,29	5.926,16	14,34	434,56	1,464	44115	0,0009	0,4150	0,0078	0,0000	0,0002	0,0005
Pindamonhangaba	1997	11.635,02	8.451,21	5.858,40	49,65	356,78	1,498	48076,5	0,0008	0,3140	0,0116	0,0000	0,0005	0,0006
Pindamonhangaba	1998	10.770,92	7.818,59	5.483,24	24,10	447,36	1,534	52038	0,0011	0,3542	0,0084	0,0000	0,0005	0,0007
Pindamonhangaba	1999	10.219,20	7.555,94	5.057,87	26,68	411,93	1,570	57341	0,0012	0,3436	0,0064	0,0000	0,0005	0,0007
Pindamonhangaba	2000	10.364,39	7.014,45	4.731,11	37,40	363,66	1,605	50357	0,0013	0,3676	0,0058	0,0000	0,0005	0,0005
Pindamonhangaba	2001	9.944,84	6.476,50	4.306,20	39,10	292,40	1,633	61911	0,0015	0,3698	0,0047	0,0000	0,0005	0,0006
Pindamonhangaba	2002	9.176,21	5.858,09	3.980,22	40,90	351,34	1,660	61502	0,0014	0,3623	0,0075	0,0000	0,0002	0,0003
Pindamonhangaba	2003	9.732,65	6.522,44	3.902,60	50,10	492,58	1,685	65361	0,0013	0,3653	0,0067	0,0002	0,0001	0,0003

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Pindamonhangaba	2004	9.325,37	6.235,17	4.409,29	55,84	351,31	1,711	73420,1	0,0014	0,3742	0,0076	0,0002	0,0001	0,0003
Pindamonhangaba	2005	10.229,68	7.870,96	4.732,00	61,77	303,27	1,736	83393,7	0,0017	0,3773	0,0059	0,0000	0,0001	0,0003
Pindamonhangaba	2006	12.441,83	9.315,25	6.185,49	75,65	330,76	1,761	78331,7	0,0016	0,4005	0,0060	0,0000	0,0001	0,0003
Pindamonhangaba	2007	12.661,33	11.217,02	8.544,17	72,86	286,85	1,785	74724,6	0,0016	0,4075	0,0065	0,0000	0,0001	0,0003
Pindamonhangaba	2008	14.975,48	10.921,18	8.082,40	99,45	309,74	1,809	93183,7	0,0016	0,3710	0,0053	0,0000	0,0001	0,0004
Pindamonhangaba	2009	15.416,68	10.757,72	8.551,08	83,28	353,15	1,833	71686	0,0018	0,2733	0,0028	0,0000	0,0001	0,0003
Pindamonhangaba	2010	18.530,93	13.444,01	10.846,05	79,27	378,34	1,858	64795,6	0,0018	0,2851	0,0052	0,0002	0,0002	0,0002
Piracicaba	1995	21.537,49	16.735,31	13.488,12	136,60	2.156,03	1,888	7009	0,4229	0,2462	0,0204	0,0000	0,0080	0,0007
Piracicaba	1996	14.461,76	10.792,20	8.111,27	81,78	2.060,71	1,927	7008	0,4178	0,2475	0,0156	0,0000	0,0065	0,0005
Piracicaba	1997	11.700,83	9.116,30	7.696,65	231,25	2.182,80	1,966	6860,5	0,4060	0,2989	0,0163	0,0002	0,0085	0,0006
Piracicaba	1998	11.330,41	8.972,86	7.219,61	123,75	2.081,35	2,005	6713	0,3535	0,3224	0,0194	0,0004	0,0093	0,0006
Piracicaba	1999	10.857,82	8.413,51	6.747,98	413,49	1.939,51	2,044	6524	0,3671	0,3186	0,0168	0,0003	0,0097	0,0006
Piracicaba	2000	10.258,03	7.780,54	6.399,04	583,63	2.005,39	2,082	6740	0,3786	0,3020	0,0199	0,0005	0,0079	0,0004
Piracicaba	2001	10.653,27	7.903,31	6.105,06	715,47	2.243,01	2,112	6721	0,3799	0,3569	0,0202	0,0007	0,0078	0,0008
Piracicaba	2002	10.834,36	8.390,32	6.683,38	815,15	2.158,86	2,141	7581	0,4001	0,3300	0,0164	0,0007	0,0101	0,0005
Piracicaba	2003	13.119,01	10.323,97	7.677,73	660,80	1.999,39	2,169	7551	0,3890	0,3375	0,0145	0,0007	0,0095	0,0005
Piracicaba	2004	14.247,96	11.213,25	8.682,55	485,16	2.065,48	2,197	7530,3	0,3896	0,3393	0,0140	0,0009	0,0086	0,0005
Piracicaba	2005	14.541,06	12.189,57	9.774,05	539,10	2.379,50	2,225	7581,3	0,3888	0,3382	0,0115	0,0010	0,0092	0,0004
Piracicaba	2006	16.257,10	13.038,48	10.371,03	782,66	2.463,08	2,252	7621,3	0,4033	0,3284	0,0142	0,0012	0,0093	0,0004
Piracicaba	2007	16.719,63	14.998,69	12.108,12	884,45	2.119,10	2,278	8039	0,4261	0,3201	0,0126	0,0012	0,0121	0,0004
Piracicaba	2008	16.447,58	14.712,48	12.809,59	890,49	2.186,64	2,305	8912	0,4354	0,2856	0,0134	0,0011	0,0103	0,0004
Piracicaba	2009	19.868,38	16.940,64	14.473,13	1.022,97	2.504,71	2,331	7374	0,4581	0,2863	0,0109	0,0026	0,0099	0,0004
Piracicaba	2010	20.478,49	15.958,41	12.848,11	1.044,83	2.717,73	2,358	10014	0,4606	0,2865	0,0113	0,0026	0,0091	0,0004
Pres.Prudente	1995	8.640,13	7.039,73	6.215,97	56,69	882,68	0,366	3942	0,0326	0,6905	0,0224	0,0102	0,0003	0,0013
Pres.Prudente	1996	3.259,90	2.703,03	2.371,38	49,62	923,98	0,371	4382	0,0342	0,7011	0,0195	0,0103	0,0003	0,0013
Pres.Prudente	1997	1.925,38	1.608,99	1.422,79	138,71	899,15	0,375	4694	0,0465	0,7587	0,0231	0,0154	0,0004	0,0013
Pres.Prudente	1998	1.971,97	1.663,82	1.454,09	136,64	935,88	0,380	5006	0,0481	0,6830	0,0279	0,0158	0,0004	0,0013

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Pres.Prudente	1999	1.891,93	1.615,12	1.379,59	98,57	942,63	0,384	4600	0,0461	0,7595	0,0319	0,0180	0,0002	0,0015
Pres.Prudente	2000	2.136,77	1.775,02	1.618,97	140,19	932,29	0,389	4266	0,0491	0,7839	0,0276	0,0183	0,0001	0,0016
Pres.Prudente	2001	2.679,55	2.253,96	2.051,38	160,53	954,08	0,393	4341	0,0556	0,7773	0,0267	0,0183	0,0002	0,0016
Pres.Prudente	2002	4.382,57	3.816,11	3.522,50	132,84	1.038,19	0,396	4431,5	0,0646	0,7644	0,0290	0,0335	0,0002	0,0017
Pres.Prudente	2003	5.733,29	4.676,01	4.264,52	159,34	1.177,50	0,399	5261	0,0719	0,7572	0,0510	0,0550	0,0001	0,0018
Pres.Prudente	2004	5.701,32	3.424,26	2.837,45	167,82	1.249,40	0,402	4926,6	0,0877	0,7374	0,0519	0,0869	0,0000	0,0017
Pres.Prudente	2005	4.549,60	3.137,69	2.706,11	154,05	1.214,66	0,405	4190	0,1165	0,7190	0,0476	0,0910	0,0001	0,0018
Pres.Prudente	2006	4.240,80	3.133,90	2.721,53	165,01	1.259,92	0,408	4033	0,1362	0,6874	0,0425	0,0624	0,0001	0,0017
Pres.Prudente	2007	4.281,87	3.305,81	2.844,26	158,85	1.092,49	0,411	4790	0,1540	0,6397	0,0370	0,0374	0,0001	0,0017
Pres.Prudente	2008	4.701,39	3.788,61	3.398,38	170,94	1.254,10	0,414	6124,4	0,2304	0,5881	0,0400	0,0412	0,0000	0,0010
Pres.Prudente	2009	4.784,21	3.959,56	3.588,86	220,60	1.362,47	0,416	7485	0,2240	0,6053	0,0275	0,0365	0,0000	0,0011
Pres.Prudente	2010	4.811,81	4.087,71	3.727,99	214,58	1.638,72	0,419	7240	0,2445	0,5722	0,0234	0,0361	0,0001	0,0010
Pres.Venceslau	1995	5.683,02	4.745,37	4.761,78	45,73	692,97	0,197	514	0,0321	0,7344	0,0084	0,0019	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	1996	1.677,95	1.516,66	1.415,76	65,27	515,20	0,199	507	0,0349	0,7531	0,0063	0,0006	0,0001	0,0002
Pres.Venceslau	1997	1.487,66	1.354,91	1.210,40	63,67	587,13	0,200	689	0,0378	0,7827	0,0113	0,0005	0,0000	0,0002
Pres.Venceslau	1998	1.663,34	1.505,91	1.364,98	77,25	606,34	0,202	871	0,0342	0,7912	0,0116	0,0019	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	1999	1.847,35	1.410,46	1.171,04	53,50	591,18	0,204	997	0,0333	0,7994	0,0097	0,0016	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	2000	1.336,10	1.240,78	1.084,95	95,54	634,37	0,205	751	0,0340	0,7943	0,0110	0,0007	0,0001	0,0000
Pres.Venceslau	2001	1.647,62	1.547,50	1.577,05	69,60	607,47	0,206	906	0,0192	0,7485	0,0119	0,0005	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	2002	2.044,01	1.936,40	1.870,40	78,09	628,35	0,207	1057	0,0253	0,7459	0,0087	0,0033	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	2003	3.497,41	2.989,69	2.884,14	92,04	676,15	0,207	851	0,0224	0,7830	0,0121	0,0120	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	2004	2.822,82	2.523,56	2.365,68	104,88	681,21	0,207	2785,4	0,0302	0,8085	0,0114	0,0204	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	2005	2.055,22	1.995,99	2.152,80	100,96	666,47	0,207	3834,24	0,0415	0,8107	0,0158	0,0241	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	2006	2.097,89	1.983,17	1.934,54	108,18	710,31	0,207	4540	0,0733	0,7958	0,0122	0,0086	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	2007	2.400,28	2.066,34	1.903,76	124,95	659,56	0,207	5435	0,0749	0,7940	0,0101	0,0068	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	2008	2.349,75	2.217,91	2.149,76	122,51	769,59	0,207	5750	0,0999	0,7544	0,0085	0,0046	0,0000	0,0003
Pres.Venceslau	2009	2.330,84	2.910,83	2.179,15	143,02	865,75	0,207	6526	0,1116	0,7023	0,0066	0,0032	0,0000	0,0003

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Pres.Venceslau	2010	3.123,50	2.869,82	2.179,15	162,97	976,64	0,207	9116	0,1143	0,7309	0,0077	0,0032	0,0000	0,0003
Registro	1995	6.937,30	3.478,18	2.641,79	21,93	701,46	0,200	2569	0,0002	0,1066	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	1996	7.150,21	3.339,35	2.394,77	12,67	531,40	0,204	2367	0,0002	0,1091	0,0012	0,0000	0,0000	0,0019
Registro	1997	5.543,98	2.542,76	2.041,37	14,37	395,51	0,208	2811	0,0002	0,1146	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	1998	4.567,85	2.585,85	2.088,16	11,04	448,83	0,212	3255	0,0001	0,1099	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	1999	3.676,00	2.045,20	1.501,66	9,30	370,37	0,216	3105	0,0000	0,0963	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2000	4.148,22	2.473,03	1.846,85	10,70	380,28	0,220	3205	0,0000	0,0917	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2001	4.055,14	2.471,24	1.919,03	13,98	374,30	0,222	3055	0,0001	0,0948	0,0016	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2002	3.510,26	2.322,61	1.638,03	11,30	296,09	0,223	3155	0,0000	0,0994	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2003	3.386,91	2.205,00	1.294,96	10,78	369,55	0,223	2093	0,0000	0,1024	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2004	3.406,49	2.071,71	1.455,22	10,32	398,42	0,224	4159	0,0000	0,1020	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2005	3.506,80	2.019,37	1.363,58	14,59	398,71	0,225	2199,5	0,0001	0,1114	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2006	4.382,99	2.237,23	1.584,12	16,81	353,60	0,225	878,5	0,0001	0,1254	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2007	4.400,31	2.682,10	1.778,02	18,08	342,60	0,226	4330	0,0001	0,1173	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2008	4.169,59	2.442,70	1.858,01	21,67	413,40	0,226	3058,2	0,0000	0,0993	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2009	6.669,09	3.915,88	2.528,09	22,71	322,80	0,226	1180,5	0,0033	0,0980	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000
Registro	2010	5.468,45	4.427,30	3.454,64	20,71	346,85	0,226	3687,5	0,0000	0,0980	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
Rib.Preto	1995	20.225,58	13.969,48	11.565,17	366,34	2.046,26	1,152	66557	0,4707	0,2107	0,0192	0,0120	0,0170	0,0085
Rib.Preto	1996	13.150,10	9.340,17	6.454,97	139,19	2.245,68	1,175	63073	0,4716	0,1915	0,0163	0,0136	0,0185	0,0085
Rib.Preto	1997	13.529,79	9.635,62	6.694,87	202,96	2.175,09	1,197	53212,5	0,4008	0,1818	0,0199	0,0118	0,0174	0,0091
Rib.Preto	1998	11.773,27	8.103,55	5.934,52	186,95	2.270,06	1,220	43352	0,4352	0,1686	0,0175	0,0164	0,0171	0,0102
Rib.Preto	1999	10.208,27	7.226,94	5.499,70	382,08	1.986,19	1,244	42314	0,4497	0,1762	0,0199	0,0133	0,0171	0,0111
Rib.Preto	2000	11.082,28	7.552,69	5.644,54	295,06	2.371,47	1,267	44021	0,4620	0,1780	0,0202	0,0146	0,0128	0,0090
Rib.Preto	2001	13.788,23	10.177,61	7.320,14	371,55	2.191,76	1,293	44120	0,4506	0,1985	0,0224	0,0139	0,0125	0,0073
Rib.Preto	2002	14.316,10	10.569,23	8.428,13	400,34	2.194,51	1,317	44180	0,4601	0,1799	0,0186	0,0170	0,0112	0,0066
Rib.Preto	2003	18.859,49	15.073,70	10.806,79	354,40	1.937,47	1,342	41845	0,4447	0,1787	0,0189	0,0196	0,0136	0,0064
Rib.Preto	2004	23.294,56	16.663,49	10.707,71	487,88	2.196,46	1,367	40420,9	0,4542	0,1787	0,0177	0,0196	0,0136	0,0058

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca-lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Rib.Preto	2005	22.957,88	16.636,19	13.627,14	554,15	2.451,60	1,391	39832,5	0,4502	0,1778	0,0161	0,0190	0,0131	0,0060
Rib.Preto	2006	23.727,54	16.790,58	13.053,36	1.053,24	2.819,24	1,415	40355,5	0,4692	0,1651	0,0159	0,0200	0,0140	0,0065
Rib.Preto	2007	25.284,07	17.925,83	14.764,99	1.691,88	2.130,95	1,439	41349,5	0,4901	0,1633	0,0138	0,0166	0,0142	0,0068
Rib.Preto	2008	26.177,43	18.039,08	13.373,50	1.779,47	2.193,97	1,463	44319	0,5144	0,1116	0,0128	0,0170	0,0152	0,0053
Rib.Preto	2009	26.935,29	19.823,67	14.826,91	2.329,87	2.590,65	1,487	43539,6	0,5452	0,1215	0,0084	0,0055	0,0158	0,0080
Rib.Preto	2010	27.882,45	20.399,60	13.080,65	1.525,45	2.801,45	1,511	42420	0,5379	0,1223	0,0067	0,0061	0,0154	0,0080
S.J.Boa Vista	1995	16.006,56	12.097,39	9.646,13	355,07	2.644,87	0,684	18439	0,1086	0,4356	0,0730	0,0188	0,0367	0,0651
S.J.Boa Vista	1996	11.085,48	8.526,19	6.717,79	178,38	2.320,26	0,692	22878	0,1104	0,4264	0,0684	0,0119	0,0520	0,0717
S.J.Boa Vista	1997	9.636,33	7.188,33	5.392,78	306,20	2.933,10	0,700	22170,5	0,1148	0,3732	0,0757	0,0125	0,0519	0,0722
S.J.Boa Vista	1998	10.213,67	7.455,60	5.609,25	335,98	3.497,59	0,708	21463	0,1027	0,3513	0,0751	0,0125	0,0702	0,0793
S.J.Boa Vista	1999	10.201,35	7.360,80	5.386,60	347,64	2.880,09	0,716	21475	0,1105	0,3535	0,0853	0,0119	0,0704	0,0822
S.J.Boa Vista	2000	10.283,18	7.205,86	5.159,90	416,45	3.147,70	0,724	21482	0,1081	0,3349	0,0911	0,0099	0,0675	0,0618
S.J.Boa Vista	2001	10.464,10	7.602,79	5.374,63	386,66	3.089,35	0,729	21507	0,1279	0,3595	0,0800	0,0097	0,0550	0,0613
S.J.Boa Vista	2002	11.185,51	7.150,24	5.244,23	439,30	3.654,70	0,734	22944	0,1404	0,3276	0,0957	0,0092	0,0419	0,0632
S.J.Boa Vista	2003	12.835,16	8.487,63	6.263,90	350,00	2.960,91	0,738	22231	0,1410	0,3291	0,1027	0,0117	0,0657	0,0644
S.J.Boa Vista	2004	13.761,77	9.238,29	6.848,62	344,56	3.187,01	0,741	23110,9	0,1594	0,3294	0,0998	0,0141	0,0633	0,0655
S.J.Boa Vista	2005	15.462,20	11.186,83	7.995,95	480,52	3.233,37	0,745	24564,9	0,1680	0,3171	0,1065	0,0147	0,0655	0,0681
S.J.Boa Vista	2006	15.937,77	11.400,02	8.523,43	497,01	3.417,85	0,749	25754,9	0,1927	0,3149	0,0998	0,0166	0,0648	0,0683
S.J.Boa Vista	2007	17.500,20	13.069,41	10.172,46	579,92	3.260,50	0,752	25100,9	0,2025	0,2994	0,0896	0,0130	0,0904	0,0673
S.J.Boa Vista	2008	19.534,88	14.529,32	11.611,68	603,02	3.257,93	0,755	19329,8	0,1776	0,3047	0,0901	0,0128	0,0788	0,0497
S.J.Boa Vista	2009	20.966,35	15.685,58	12.240,99	626,76	3.031,53	0,757	21128,9	0,2066	0,2965	0,0804	0,0106	0,0807	0,0564
S.J.Boa Vista	2010	22.709,48	16.510,69	12.956,08	573,44	3.358,28	0,760	21744,9	0,2068	0,2892	0,0739	0,0026	0,1217	0,0719
S.J.Rio Preto	1995	10.385,97	8.451,87	7.701,88	88,82	1.377,08	0,725	2950	0,0517	0,5510	0,0576	0,0008	0,0766	0,0079
S.J.Rio Preto	1996	6.912,51	5.544,91	5.172,47	75,14	1.219,04	0,743	2914	0,0527	0,5656	0,0506	0,0011	0,0759	0,0058
S.J.Rio Preto	1997	5.205,63	4.408,75	4.036,17	138,17	1.346,23	0,760	2943,5	0,0531	0,5736	0,0500	0,0008	0,0805	0,0060
S.J.Rio Preto	1998	5.487,63	4.628,76	4.284,53	115,80	1.522,72	0,778	2973	0,0487	0,5687	0,0458	0,0009	0,0761	0,0063
S.J.Rio Preto	1999	5.479,48	4.524,16	4.114,02	145,37	1.640,00	0,795	3056	0,0489	0,5773	0,0532	0,0024	0,0752	0,0066

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
S.J.Rio Preto	2000	6.079,66	5.037,55	4.647,31	202,59	1.304,44	0,812	3394	0,0474	0,5784	0,0473	0,0023	0,0503	0,0053
S.J.Rio Preto	2001	8.359,31	7.012,10	6.391,46	245,11	1.393,04	0,825	3317	0,0530	0,6184	0,0507	0,0039	0,0556	0,0078
S.J.Rio Preto	2002	9.143,86	7.570,91	7.033,24	248,51	1.609,35	0,837	3203,5	0,0629	0,5893	0,0534	0,0058	0,0545	0,0082
S.J.Rio Preto	2003	11.343,61	9.482,39	8.804,36	251,99	1.461,89	0,849	3109	0,0817	0,5779	0,0622	0,0067	0,0491	0,0082
S.J.Rio Preto	2004	12.046,65	10.057,86	9.302,68	283,33	1.566,96	0,860	2982	0,0988	0,5657	0,0547	0,0098	0,0469	0,0087
S.J.Rio Preto	2005	13.632,05	11.697,48	10.764,05	275,88	1.543,41	0,872	3605	0,1433	0,5466	0,0542	0,0094	0,0520	0,0068
S.J.Rio Preto	2006	13.669,60	11.675,02	10.806,15	351,77	1.748,37	0,883	4212	0,2117	0,4334	0,0430	0,0101	0,0469	0,0055
S.J.Rio Preto	2007	15.127,16	12.852,08	11.901,32	519,58	1.773,32	0,894	3611	0,2745	0,4010	0,0338	0,0047	0,0497	0,0046
S.J.Rio Preto	2008	15.497,99	13.447,39	12.712,38	453,35	2.005,85	0,905	3847,7	0,3064	0,3675	0,0383	0,0059	0,0500	0,0034
S.J.Rio Preto	2009	15.418,20	13.469,45	12.626,61	432,89	2.009,23	0,917	19284,5	0,3225	0,3895	0,0313	0,0067	0,0468	0,0027
S.J.Rio Preto	2010	15.315,27	13.327,73	12.492,98	483,24	2.299,71	0,930	6032	0,3437	0,3789	0,0335	0,0078	0,0395	0,0026
São Paulo	1995	35.165,71	28.939,21	28.870,15	51,33	332,97	23,648	34570	0,0004	0,0181	0,0018	0,0000	0,0002	0,0000
São Paulo	1996	21.769,65	17.265,10	14.127,50	27,54	242,87	24,011	34320	0,0003	0,0188	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
São Paulo	1997	34.513,95	25.122,40	25.923,31	171,96	215,81	24,391	31416	0,0001	0,0161	0,0003	0,0000	0,0001	0,0000
São Paulo	1998	26.892,14	20.216,96	20.920,09	394,83	247,41	24,793	28512	0,0000	0,0157	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
São Paulo	1999	24.699,68	18.712,17	19.228,80	600,36	196,72	25,203	24281	0,0000	0,0091	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
São Paulo	2000	20.451,72	18.762,58	17.057,84	529,78	228,31	25,597	34142	0,0003	0,0113	0,0011	0,0000	0,0002	0,0000
São Paulo	2001	17.198,13	19.275,57	17.194,10	1.106,28	213,55	25,892	34232	0,0002	0,0120	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
São Paulo	2002	15.140,90	14.563,85	14.293,29	1.452,32	183,40	26,162	34232	0,0000	0,0088	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
São Paulo	2003	16.760,28	10.246,98	10.500,09	1.457,50	168,89	26,422	28425	0,0000	0,0093	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
São Paulo	2004	14.553,61	10.997,64	10.922,50	1.798,95	206,73	26,680	16468	0,0000	0,0126	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
São Paulo	2005	16.349,38	12.859,86	14.343,52	841,78	133,45	26,938	12440	0,0000	0,0114	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
São Paulo	2006	14.799,54	11.484,93	13.656,46	1.873,80	132,09	27,186	8570	0,0000	0,0145	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
São Paulo	2007	14.056,31	10.777,70	10.393,75	2.033,97	133,70	27,423	7660	0,0000	0,0133	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
São Paulo	2008	11.366,20	8.164,46	6.908,75	2.252,13	117,63	27,658	9742,7	0,0000	0,0106	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
São Paulo	2009	14.011,21	9.222,35	10.251,49	5.626,97	93,44	27,891	12506,7	0,0000	0,0097	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
São Paulo	2010	11.511,32	8.822,22	8.372,32	3.867,79	94,09	28,131	7547,7	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca-lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(continuação)	
													% Laranja	% Café
Sorocaba	1995	30.444,93	25.617,73	21.411,35	110,17	1.808,49	1,535	50692	0,0343	0,1898	0,0476	0,0000	0,0077	0,0016
Sorocaba	1996	22.532,24	18.468,81	16.423,80	50,53	1.340,65	1,580	49680	0,0344	0,1666	0,0203	0,0000	0,0068	0,0016
Sorocaba	1997	19.595,12	16.549,79	13.555,09	74,54	1.650,01	1,625	48843,5	0,0323	0,1875	0,0244	0,0000	0,0064	0,0013
Sorocaba	1998	19.015,32	15.349,51	12.411,63	92,99	1.577,64	1,671	48007	0,0322	0,2027	0,0294	0,0000	0,0069	0,0013
Sorocaba	1999	14.568,57	11.532,28	9.324,93	74,29	1.322,95	1,718	48878	0,0322	0,1812	0,0306	0,0000	0,0069	0,0013
Sorocaba	2000	6.866,86	5.593,68	4.899,79	92,42	1.384,07	1,765	34900	0,0346	0,2537	0,0208	0,0000	0,0049	0,0006
Sorocaba	2001	6.353,31	5.185,32	4.902,27	98,07	1.227,26	1,798	36100	0,0382	0,2572	0,0244	0,0000	0,0061	0,0017
Sorocaba	2002	6.248,30	4.653,09	3.959,52	98,69	1.249,62	1,831	38040	0,0401	0,2574	0,0254	0,0000	0,0084	0,0010
Sorocaba	2003	8.244,22	6.485,52	5.232,38	85,95	1.055,75	1,862	48690	0,0376	0,2542	0,0288	0,0001	0,0073	0,0012
Sorocaba	2004	9.394,25	7.998,27	6.429,43	97,64	1.091,20	1,893	65670	0,0365	0,2302	0,0320	0,0001	0,0066	0,0010
Sorocaba	2005	13.207,52	10.587,11	9.920,59	140,32	1.112,83	1,923	63891	0,0343	0,2316	0,0332	0,0002	0,0082	0,0012
Sorocaba	2006	12.312,77	11.797,52	9.612,74	158,22	1.056,89	1,953	67207	0,0136	0,2348	0,0319	0,0001	0,0082	0,0012
Sorocaba	2007	15.297,91	13.962,76	12.069,81	145,13	1.159,15	1,982	61950	0,0147	0,2287	0,0301	0,0001	0,0081	0,0009
Sorocaba	2008	17.788,58	15.277,88	13.330,49	140,53	1.168,48	2,011	53464	0,0124	0,2045	0,0315	0,0002	0,0078	0,0005
Sorocaba	2009	18.668,95	16.298,94	13.285,62	201,91	1.387,18	2,040	54548,6	0,0379	0,2073	0,0308	0,0004	0,0069	0,0004
Sorocaba	2010	19.742,11	17.142,54	13.906,80	212,42	1.412,48	2,069	54276	0,0385	0,1941	0,0257	0,0014	0,0063	0,0002
Tupã	1995	7.670,44	6.461,84	6.221,09	145,03	1.587,86	0,484	2652	0,0374	0,7120	0,0267	0,0006	0,0010	0,0202
Tupã	1996	3.519,20	2.748,62	2.566,85	94,57	1.939,54	0,486	2620	0,0389	0,7144	0,0247	0,0000	0,0011	0,0164
Tupã	1997	2.859,36	2.441,40	2.302,52	158,73	1.917,12	0,487	2686	0,0423	0,6962	0,0313	0,0000	0,0009	0,0170
Tupã	1998	2.926,43	2.360,48	2.304,58	197,18	1.752,38	0,488	2752	0,0325	0,6960	0,0269	0,0000	0,0010	0,0190
Tupã	1999	2.719,04	2.248,02	2.095,69	222,58	1.766,71	0,490	2810	0,0381	0,6986	0,0246	0,0000	0,0010	0,0206
Tupã	2000	2.917,42	2.348,97	2.157,12	232,87	1.994,23	0,491	2700	0,0379	0,7229	0,0238	0,0000	0,0004	0,0147
Tupã	2001	3.542,90	2.643,21	2.609,90	210,60	1.909,39	0,493	2847	0,0460	0,6920	0,0337	0,0007	0,0002	0,0195
Tupã	2002	4.550,58	3.081,74	3.007,78	243,63	2.538,93	0,495	2763	0,0521	0,6905	0,0300	0,0015	0,0002	0,0206
Tupã	2003	4.823,67	3.606,73	3.446,85	211,51	2.728,61	0,497	3055	0,0705	0,6841	0,0361	0,0010	0,0001	0,0210
Tupã	2004	5.047,77	3.833,36	3.628,38	303,07	2.588,17	0,498	2592,2	0,0893	0,6800	0,0329	0,0045	0,0001	0,0199
Tupã	2005	5.630,00	4.325,05	4.050,78	256,59	2.461,53	0,500	2796	0,1040	0,6757	0,0292	0,0062	0,0001	0,0188

ANEXO A – Dados utilizados nas regressões dos tipos de terras

EDRs	Ano	VTN 1a.	VTN 2a.	VTN Past.	Créd. Rur./ha	VBP/ha	Dens. Dem.	Euca- lipto	% Cana Ind.	% Past.	% Milho	% Soja	(conclusão)	
													% Laranja	% Café
Tupã	2006	5.691,75	4.625,29	4.288,34	290,10	2.251,86	0,502	2778	0,1225	0,6638	0,0217	0,0036	0,0001	0,0189
Tupã	2007	4.436,91	3.768,74	3.323,88	386,15	2.383,78	0,503	2739	0,1606	0,6217	0,0224	0,0028	0,0001	0,0170
Tupã	2008	3.992,69	3.484,54	3.345,61	419,55	2.515,04	0,503	3209	0,1691	0,6221	0,0203	0,0021	0,0001	0,0093
Tupã	2009	4.186,28	4.054,31	3.724,33	519,38	2.565,81	0,504	2794	0,1768	0,5913	0,0160	0,0019	0,0006	0,0137
Tupã	2010	4.545,73	3.789,03	3.428,58	485,49	3.355,38	0,505	2882,8	0,1944	0,6034	0,0125	0,0013	0,0005	0,0159
Votuporanga	1995	8.644,12	7.309,70	6.732,88	116,35	946,50	0,314	1198	0,0441	0,6577	0,0655	0,0107	0,0155	0,0045
Votuporanga	1996	6.549,46	5.420,34	5.027,48	102,46	843,24	0,317	673	0,0531	0,6063	0,0739	0,0123	0,0194	0,0042
Votuporanga	1997	5.914,71	4.956,02	4.530,70	203,34	1.126,53	0,321	693,5	0,0630	0,6028	0,0728	0,0120	0,0215	0,0043
Votuporanga	1998	5.977,82	5.183,88	4.683,73	133,82	1.226,93	0,324	714	0,0641	0,6165	0,0542	0,0104	0,0232	0,0038
Votuporanga	1999	6.130,75	5.113,34	4.604,74	154,63	1.112,02	0,328	597	0,0611	0,6518	0,0626	0,0119	0,0241	0,0040
Votuporanga	2000	7.128,11	5.925,86	5.516,00	235,16	1.084,20	0,331	598	0,0589	0,6201	0,0542	0,0106	0,0191	0,0033
Votuporanga	2001	8.811,36	7.448,33	6.870,10	254,59	1.177,70	0,335	597	0,0800	0,7010	0,0651	0,0116	0,0218	0,0054
Votuporanga	2002	9.753,34	8.269,64	7.896,50	222,73	1.284,38	0,339	675	0,0784	0,6181	0,0564	0,0076	0,0256	0,0054
Votuporanga	2003	10.488,67	9.048,85	8.259,00	241,39	1.266,41	0,343	723,8	0,0798	0,6468	0,0563	0,0125	0,0187	0,0061
Votuporanga	2004	11.681,68	10.604,67	9.911,36	326,00	1.380,35	0,346	726	0,0816	0,6312	0,0549	0,0166	0,0217	0,0058
Votuporanga	2005	12.005,07	10.737,64	9.888,66	295,03	1.329,13	0,350	826,6	0,1048	0,6148	0,0555	0,0173	0,0187	0,0061
Votuporanga	2006	12.431,52	10.837,72	9.944,16	272,19	1.454,72	0,353	798	0,1585	0,5762	0,0645	0,0143	0,0189	0,0061
Votuporanga	2007	13.705,91	11.650,33	10.994,59	326,36	1.437,59	0,356	639	0,2206	0,5376	0,0372	0,0095	0,0215	0,0040
Votuporanga	2008	13.773,54	12.006,65	11.450,18	318,37	1.590,14	0,360	1925	0,2583	0,4590	0,0458	0,0199	0,0193	0,0034
Votuporanga	2009	12.718,99	11.363,82	10.803,07	325,68	1.790,49	0,363	1902,5	0,2832	0,3761	0,0371	0,0116	0,0203	0,0017
Votuporanga	2010	12.089,70	10.979,83	10.405,07	359,20	1.923,56	0,367	1654,63	0,2878	0,3587	0,0340	0,0072	0,0212	0,0023

Fonte: elaborado pela autora, a partir de dados da pesquisa.

Nota: (*) Os valores para preços de terra nua de cultura de primeira, de cultura de segunda e de pastagens referentes ao EDR de Araçatuba no ano de 2007 estavam omissos na fonte (Banco de Dados do IEA), e por isso foram obtidos ao se extraírem as médias dos valores apresentados pelas próprias variáveis um ano antes e um ano depois. No ano de 2010, o mesmo procedimento fora utilizado para se obter o valor de terra nua de pastagens para o EDR de Presidente Venceslau. Todas as variáveis monetárias encontram-se sob a forma de R\$/ha, a preços constantes, deflacionados pelo IGP-DI, tendo como ano-base 2010=100. Os valores das densidades demográficas estão dados em número de indivíduos por hectare. Os valores para as áreas de eucalipto são dados em hectares, para pastagens e demais culturas são dados os percentuais das áreas que ocupam em relação à área total dos EDRs a que se referem.

ANEXO B – Percentuais de áreas com declividades acima de 15% nos EDRs paulistas

EDRs	Percentual da área do EDR
Andradina	0,000
Araçatuba	0,000
Araraquara	0,043
Assis	0,011
Avaré	0,031
Barretos	0,000
Bauru	0,011
Botucatu	0,062
Bragança Paulista	0,355
Campinas	0,097
Catanduva	0,001
Dracena	0,001
Fernandópolis	0,000
Franca	0,120
General Salgado	0,000
Guaratinguetá	0,408
Itapetininga	0,059
Itapeva	0,184
Jaboticabal	0,007
Jales	0,001
Jaú	0,034
Limeira	0,053
Lins	0,006
Marília	0,097
Mogi das Cruzes	0,186
Mogi-Mirim	0,038
Orlândia	0,023
Ourinhos	0,070
Pindamonhangaba	0,405
Piracicaba	0,074
Presidente Prudente	0,002
Presidente Venceslau	0,001
Registro	0,357
Ribeirão Preto	0,049
São João da Boa Vista	0,144
São José do Rio Preto	0,000
São Paulo	0,202
Sorocaba	0,180
Tupã	0,001
Votuporanga	0,001

Fonte: Elaboração própria, a partir de resultados da pesquisa.