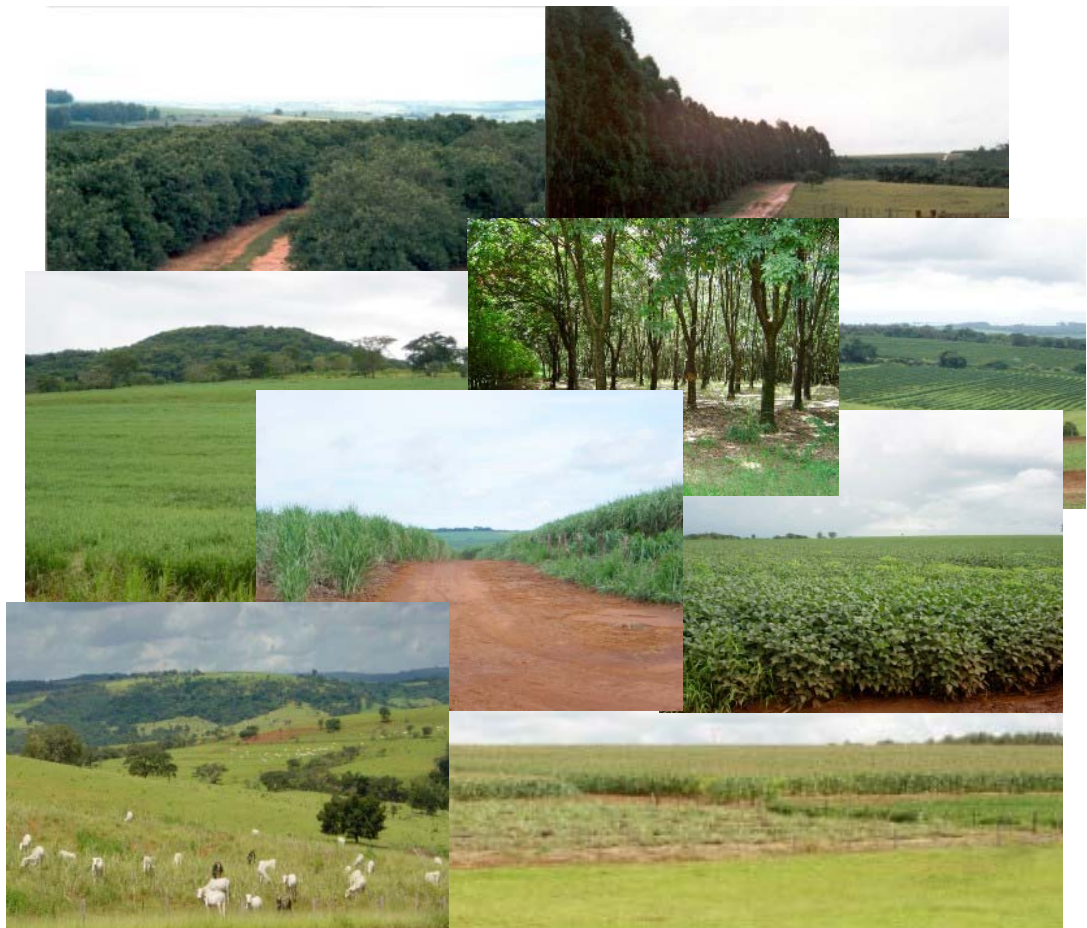


## Perfil Tecnológico e Socioeconômico das Principais Atividades Agrossilvipastoris do Nordeste Paulista



**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Silvio Crestana*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*  
*Cláudia Assunção dos Santos Viegas*  
*Ernesto Paterniani*  
*Hélio Tollini*  
Membros

**Diretoria-Executiva da Embrapa**

Silvio Crestana  
Diretor-Presidente

*José Geraldo Eugênio de França*  
*Kepler Euclides Filho*  
*Tatiana Deane de Abreu Sá*  
Diretores-Executivos

**Embrapa Monitoramento por Satélite**

*Evaristo Eduardo de Miranda*  
Chefe-Geral

*Marcelo Guimarães*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Luís Gonzaga Alves de Souza*  
Chefe-Adjunto de Administração

*José Roberto de Miranda*  
Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Monitoramento por Satélite  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 0103-78110  
Dezembro, 2005

# ***Documentos 40***

## **Perfil Tecnológico e Socioeconômico das Principais Atividades Agrossilvipastoris do Nordeste Paulista**

Aldo Roberto Ometto  
Evaristo Eduardo de Miranda  
João Alfredo de Carvalho Mangabeira

Campinas-SP  
2005

**Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 40**  
**Área de Comunicação e Negócios**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:  
Embrapa Monitoramento por Satélite  
Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803 – Parque São Quirino  
CEP 13088-300 Campinas, SP – BRASIL  
Caixa Postal 491, CEP 13001-970  
Telefone: (19) 3256-6030  
Fax: (19) 3254-1100  
*sac@cnpm.embrapa.br*  
*http://www.cnpm.embrapa.br*

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *José Roberto Miranda*

Secretária: *Shirley Soares da Silva*

Membros: *Carlos Alberto de Carvalho, Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues, Graziella Galinari, Luciane Dourado, Marcos Cicarini Hott, Maria de Cléofas Faggion Alencar*

1ª edição

1ª impressão (2005): 50 exemplares

Fotos: Arquivo da Unidade

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais  
(Lei n.º 9.610).

---

Perfil Tecnológico e Socioeconômico das Principais Atividades Agrossilvipastoris do Nordeste Paulista. / Aldo Roberto Ometto. Evaristo Eduardo de Miranda, João Alfredo de Carvalho Mangabeira, – Campinas, SP: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005.

61 p.: il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 40).

ISSN 0103-78110.

1. Perfil tecnológico - Nordeste Paulista 2. Aspectos econômicos - Nordeste Paulista 3. Aspectos sociais - Nordeste Paulista. I. Miranda, Evaristo Eduardo de, II. Mangabeira, João Alfredo de Carvalho, III. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite (Campinas, SP). IV. Título. V. Série.

CDD 338.18098161

---

© Embrapa Monitoramento por Satélite, dez. 2005

## **Autores**

Aldo Roberto Ometto

Pesquisador III – Embrapa Monitoramento por Satélite

*aldo@cnpm.embrapa.br*

Evaristo Eduardo de Miranda

Pesquisador III – Embrapa Monitoramento por Satélite

*mir@cnpm.embrapa.br*

João Alfredo de Carvalho Mangabeira

Pesquisador II – Embrapa Monitoramento por Satélite

*manga@cnpm.embrapa.br*

## **Agradecimentos**

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP);

Ao Projeto ECOAGRI: "Diagnóstico Ambiental da Agricultura no Estado de São Paulo - Bases para um Desenvolvimento Rural Sustentável";

À Associação Brasileira do Agronegócio de Ribeirão Preto, SP (ABAG-RP) e aos seus associados;

Aos produtores rurais da região nordeste do Estado de São Paulo;

À Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas da Região de Franca, SP (COCAPEC);

À Associação Brasileira de Criadores (ABC);

Ao Instituto de Zootecnia de Ribeirão Preto, SP (IZ);

À Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS);

Ao Instituto Agrônomo de Campinas (IAC);

Às prefeituras e técnicos das prefeituras dos municípios da região nordeste do Estado de São Paulo;

Às Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo;

Ao Governo de São Paulo;

Ao Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA);

Aos estagiários do CNPM: Vinícius Quirino dos Santos e Soraya Izabel Silva pelo trabalho relativo ao tratamento dos dados e espacialização dos municípios amostrados pelos questionários, respectivamente;

À equipe técnica, administrativa, de comunicação e bibliotecária da Embrapa Monitoramento por Satélite pelo apoio na elaboração do trabalho.

# Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	7
2. OBJETIVOS.....	9
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	10
3.1. MATERIAL .....	10
3.2. MÉTODOS .....	13
4. RESULTADOS .....	17
4.1. PERFIL TECNOLÓGICO E SÓCIO-ECONÔMICO DA CANA-DE-AÇÚCAR .....	17
4.2. PERFIL TECNOLÓGICO E SÓCIO-ECONÔMICO DA CITRICULTURA: LARANJA.....	21
4.3. PERFIL TECNOLÓGICO E SÓCIO-ECONÔMICO DAS CULTURAS ANUAIS: SOJA E MILHO .....	25
4.4. PERFIL TECNOLÓGICO E SÓCIO-ECONÔMICO DA CAFEICULTURA .....	34
4.5. PERFIL TECNOLÓGICO E SÓCIO-ECONÔMICO DA PECUÁRIA.....	38
4.6. PERFIL TECNOLÓGICO E SÓCIO-ECONÔMICO DA SILVICULTURA .....	42
4.7. PERFIL TECNOLÓGICO E SÓCIO-ECONÔMICO DA SERINGUEIRA.....	47
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	52
6. CONCLUSÕES .....	58
7. REFERÊNCIAS .....	60

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Cobertura da região nordeste do Estado de São Paulo .....	Pág. 12
Tabela 2 - Uso agrossilvipastoril da área de estudo .....	12

## Lista de Figuras

Figura 1 - Área total de estudo do nordeste do Estado de São Paulo .....	Pág. 11
Figura 2 - Municípios com propriedades amostradas via questionários ....	14



# PERFIL TECNOLÓGICO E SOCIOECONÔMICO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES AGROSSILVIPASTORIS DO NORDESTE PAULISTA

## 1. Introdução

As atividades agrícolas no Brasil são sistemas complexos em plena evolução. Isso é particularmente verdadeiro no caso do Estado de São Paulo. A agricultura paulista apresenta uma grande dinâmica de incorporação de novas tecnologias em que as mudanças nos sistemas de produção ocorrem de forma conjugada com a dinâmica do uso e ocupação das terras.

Dentre as principais atividades agrossilvipastoris, a SEADE (2002) identificou, em 2001, como a principal cultura paulista, a cana-de-açúcar que, embora tenha diminuído sua participação no valor total da produção agropecuária (com 28,3%), expandiu em 5,4% sua produção e em 3,4% sua área plantada, estimulada pelo bom preço do açúcar no mercado internacional e do álcool no mercado interno nos últimos anos, assim como pela demanda externa. Sua contribuição na demanda por força de trabalho permaneceu praticamente inalterada, com 35,6%, mantendo ainda grande capacidade de gerar empregos.(Op. cit)

A laranja, terceiro produto mais importante nos valores produzidos pela agropecuária paulista – o segundo é a carne bovina –, apresentou uma recuperação na produtividade, com incremento de 10,2% na produção sobre uma expansão de apenas 1,5% de área. A atividade foi responsável por 11,2% da demanda por mão-de-obra, evidenciando um aumento em relação ao ano anterior, principalmente devido ao fato de a colheita ser totalmente manual. .(Op. cit)

Com 2,4% do valor total da produção, o café registrou ampliação na produtividade com relação ao ano anterior, pois, mesmo com redução de 22,2% em sua área, obteve 60,3% de expansão no volume produzido, resultado explicado pelo ciclo bienal da cultura. Devido à pouca utilização da colheita mecanizada no Estado, sua demanda por força de trabalho cresceu e corresponde a 14,2% do total. .(Op. cit)

Os grãos, representantes da cultura anual, apresentaram bom desempenho quanto ao valor da produção, com exceção do algodão. Sua produção declinou no geral – salvo para a soja e o trigo –, exibindo uma queda também na demanda de mão-de-obra, que passou a representar 9,7% do total do Estado. Beneficiada por melhores preços de exportação e aumento da demanda no mercado internacional, a soja obteve bom desempenho e produtividade, com elevação de 15,6% na produção e de 9,2% na área,

ocupando o 6º lugar em termos de valores da produção estadual. Mesmo com a redução de 5,3% na área plantada de milho, sua produção declinou somente 2,8%, acusando maior produtividade. .(Op. cit)

As políticas públicas e privadas voltadas para o desenvolvimento e a sustentabilidade da agricultura paulista necessitam informações atualizadas sobre o perfil tecnológico efetivo e atual das principais cadeias do agronegócio paulista: cana-de-açúcar, citricultura, soja, milho, café, pecuária, silvicultura e seringueira.

Para cada uma dessas cadeias produtivas existem vários perfis tecnológicos propostos e possíveis: o referencial tecnológico definido pela pesquisa agropecuária, as recomendações dos fabricantes de insumos, as orientações dos técnicos da assistência técnica, as exigências do contexto produtivo de cada propriedade rural etc. Qual o sistema tecnológico efetivamente praticado pelos citricultores, silvicultores ou cafeicultores? Depende da região, do tamanho da propriedade, do seu histórico, de sua dinâmica econômica etc.

Em cada cadeia produtiva existe uma variabilidade tecnológica condicionada e interagindo com a diversidade de condições ambientais e sócio-econômicas existentes, tanto internas como externas. Na pecuária paulista, por exemplo, a heterogeneidade espacial e tecnológica é bem maior do que na citricultura, onde o padrão tecnológico e as exigências do sistema produtivo são muito mais estreitas. Na mesma atividade pecuária, a produção de corte e de leite se diferencia muito das atividades de elite, altamente tecnificadas, voltadas para a reprodução. A mesma variabilidade tecnológica pode ser observada na produção de grãos, em função do nível de capitalização das propriedades rurais. Além disso, as políticas públicas podem favorecer ou desfavorecer, agravar ou atenuar diversos desses processos. Assim, cada uma das principais atividades agrícolas tem uma dinâmica própria.

A caracterização das realidades agrícolas paulistas exige desenvolver e combinar diversos métodos de obtenção e tratamento de dados, mobilizar equipes multidisciplinares e articular diversas instituições. A Embrapa Monitoramento por Satélite participa, desde 2002, de um Projeto Temático da FAPESP intitulado "Diagnóstico Ambiental da Agricultura no Estado de São Paulo - Bases para um Desenvolvimento Rural Sustentável" – ECOAGRI- (<http://ecoagri.cnptia.embrapa.br>), onde coordena as atividades vinculadas à caracterização da dinâmica do uso e ocupação das terras na bacia do rio Pardo e do perfil tecnológico da agricultura nessa região (Projeto Fapesp nº 2002/06685).

Em 2004, a discussão dos resultados obtidos nessa pesquisa com atores do agronegócio paulista levou a uma parceria com a Associação Brasileira do Agronegócio da região de Ribeirão Preto, S.P. (ABAG-RP). O trabalho de pesquisa foi então ampliado, com apoio da ABAG-RP, para abranger 125 municípios e uma área total de 51.727 km<sup>2</sup> no nordeste do Estado de São

Paulo: uma região caracterizada pela presença de atividades agrícolas altamente intensificadas, produtivas e uma das mais ricas de todo o país.

Os diversos encontros realizados com agentes do agronegócio, prefeitos, técnicos e pesquisadores confirmaram, a um tempo, o desconhecimento do perfil tecnológico efetivo das cadeias produtivas na região nordeste do Estado de São Paulo e a necessidade desse conhecimento para a formulação de políticas públicas e privadas pertinentes a essa problemática.

Como realizar, em bases territoriais, uma primeira caracterização do perfil tecnológico e sócio-econômico das principais atividades agrossilvipastoris da região nordeste do Estado de São Paulo? Para chegar aos primeiros resultados foi necessário identificar a repartição espacial das principais atividades agrícolas na região com base em imagens de satélite e geotecnologias, quantificar sua importância relativa, identificar as principais fontes de informação disponíveis no setor público e privado e formular uma estratégia de amostragem, coleta de dados, aquisição e validação de informações pertinentes a cada cadeia produtiva. As inovações nos procedimentos multiformes de aquisição e validação de dados foram talvez desafios tão significativos como a própria caracterização do perfil da agricultura.

Os resultados apresentados a seguir representam uma realidade duplamente dinâmica ligada à construção contínua dos métodos e à evolução do uso das terras e das tecnologias utilizadas nos sistemas de produção. Os primeiros perfis tecnológicos obtidos serão seguidos de outros, ganhando precisão e riqueza graças ao conjunto de pesquisas multidisciplinares em curso nessa região e do potencial de expansão dessa pesquisa para todo o Estado de São Paulo.

## **2. Objetivos**

O principal objetivo deste documento é apresentar um primeiro perfil tecnológico e sócio-econômico das principais cadeias do agronegócio paulista: cana-de-açúcar, citricultura, grãos (soja e milho), café, pecuária, silvicultura e seringueira, em 2005, na região nordeste do Estado de São Paulo, a partir de diversas fontes de informação.

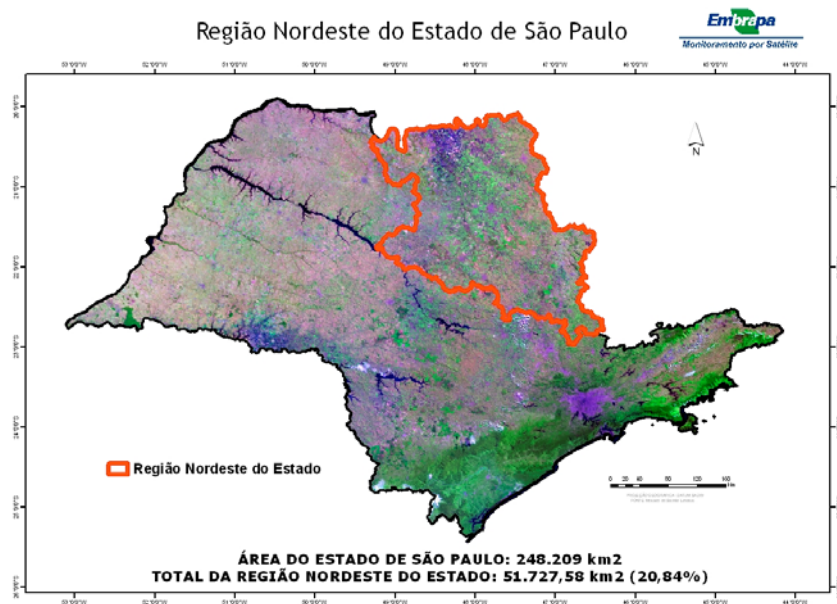
### **3. Materiais e Métodos**

#### **3.1. Material**

##### **Área de Estudo**

A área de estudo abrange 51.727 km<sup>2</sup> do nordeste do Estado de São Paulo, correspondente à 20,5% do Estado, conforme ilustrado na figura 1.

A área abrange 125 municípios, desde o rio Tietê, no centro do Estado de São Paulo, até o rio Grande, na divisa com o Estado de Minas Gerais. São eles: Aguai; Águas da Prata; Águas de Lindóia; Altair; Altinópolis; Américo Brasiliense; Amparo; Analândia; Aramina; Araraquara; Araras; Barretos; Barrinha; Batatais; Bebedouro; Boa Esperança do Sul; Borborema; Brodosqui; Buritizal; Caconde; Cajuru; Cândido Rodrigues; Casa Branca; Cassia dos Coqueiros; Colina; Colômbia; Conchal; Corumbataí; Cravinhos; Cristais Paulista; Descalvado; Divinolândia; Dobrada; Dourado; Dumont; Engenheiro Coelho; Espírito Santo do Pinhal; Estiva Gerbi; Fernando Prestes; Franca; Gavião Peixoto; Guará; Guaraci; Guariba; Guatapara; Ibaté; Ibitinga; Icem; Igarapava; Ipuã; Itapira; Itápolis; Itirapua; Itobi; Ituverava; Jaborandi; Jaboticabal; Jardinópolis; Jiquara; Leme; Lindóia; Luís Antônio; Matão; Miguelópolis; Mococa; Mogi-Guaçu; Moji-Mirim; Monte Alto; Monte Azul Paulista; Morro Agudo; Motuca; Nova Europa; Nuporanga; Olímpia; Orândia; Patrocínio Paulista; Pedregulho; Pirangi; Pirassununga; Pitangueiras; Pontal; Porto Ferreira; Pradópolis; Restinga; Ribeirão Bonito; Ribeirão Corrente; Ribeirão Preto; Rifaina; Rincão; Rio Claro; Sales Oliveira; Santa Cruz da Conceição; Santa Cruz da Esperança; Santa Cruz das Palmeiras; Santa Ernestina; Santa Lúcia; Santa Rita do Passa Quatro; Santa Rosa de Viterbo; Santo Antônio da Alegria; Santo Antônio do Jardim; São Carlos; São João da Boa Vista; São Joaquim da Barra; São José da Bela Vista; São José do Rio Pardo; São Sebastião da Gramma; São Simão; Serra Azul; Serra Negra; Serrana; Sertãozinho; Socorro; Tabatinga; Taiaçu; Taiúva; Tambaú; Tapiratiba; Taquaral; Taquaritinga; Terra Roxa; Trabiju; Vargem Grande do Sul; Viradouro e Vista Alegre do Alto.



**Figura 1:** Área total de estudo do nordeste do Estado de São Paulo (CRISCUOLO, 2005).

### Uso e cobertura das terras na área de estudo

A partir da imagem de satélite e trabalhos de campo, uma equipe da Embrapa Monitoramento por Satélite realizou o mapeamento do uso e cobertura das terras na área de estudo, na escala – 1:250.000 para o ano 2002/2003 (CRISCUOLO, 2005).

A cana-de-açúcar ocupa 44,33% da área ; as culturas anuais, 4,44%; a citricultura, 10,05%, a silvicultura, 2,63; a cafeicultura, 1,14%, e a heveicultura, 0,09%. A totalidade das coberturas das terras pode ser observado na tabela 1.

**Tabela 1** – Principais usos e cobertura das terras na região nordeste do Estado de São Paulo.

Classe	Área (ha)	%
Pastagem	799.832,13	15,46
Cana-de-açúcar	2.293.105,12	44,33
Cultura anual	229.424,86	4,44
Vegetação ripária	544.178,46	10,52
Citricultura	519.786,33	10,05
Remanescentes de vegetação natural	332.195,83	6,42
Silvicultura	135.781,11	2,63
Áreas Urbanas	118.178,43	2,28
Corpos d'água	80.536,08	1,56
Cafeicultura	58.840,13	1,14
Cultura anual - pivôs de irrigação	48.552,75	0,94
Outros	6.422,60	0,12
Áreas de mineração	903,15	0,02
Seringueira	4.765,71	0,09
TOTAL	5.172.502,69	100

Fonte: (CRISCUOLO *et al.*, 2005).

Para algumas classes, como a cafeicultura, a citricultura, a silvicultura e a heveicultura, a cobertura e o uso são semelhantes. Contudo, em outros casos pode não haver coincidência entre uso e cobertura das terras, como na cana-de-açúcar, onde em média 16% das áreas estão sempre ocupadas em reforma. Desta forma, o uso das terras pelas atividades agrossilvipastoris na região nordeste do Estado de São Paulo para o ano de 2002/2003 se caracterizou de acordo com a tabela 2.

**Tabela 2** – Usos agrossilvipastoris das terras na área de estudo.

Uso agrossilvipastoris	Uso (ha)	%
Cana-de-açúcar	1.926.208,30	47,09
Pastagem	799.832,13	19,56
Culturas anuais	644.874,43	15,77
Citricultura	519.786,33	12,71
Silvicultura	135.781,11	3,32
Cafeicultura	58.840,13	1,44
Seringueira	4.765,71	0,12
Total	4.090.088,14	100,00

A elaboração do perfil tecnológico e sócio-econômico tem como base amostral os usos descritos na tabela 2.

### **Fontes de Informações**

Diversas fontes de informações tecnológicas e sócio-econômicas foram utilizadas para debates em: revisão bibliográfica, questionários, consultas a especialistas e reuniões de validação.

O início da obtenção dos dados foi baseado em uma ampla revisão bibliográfica, por meio da qual foram obtidos dados médios para o Estado de São Paulo.

Com a estratégia de refinar os dados para a região nordeste do Estado de São Paulo, foram enviados questionários (anexo I), para os principais produtores agropecuários da região, com apoio da ABAG-RP.

Além dos questionários, foram realizadas consultas a especialistas de cada cadeia produtiva a fim de complementar e discutir os resultados obtidos pelos questionários e na revisão bibliográfica.

Numa última etapa, após realizada uma síntese dos dados obtidos em cada atividade agrossilvipastoris, eles foram discutidos com produtores, especialistas, órgãos técnicos e entidades civis representativas do agronegócio, realizadas em várias reuniões.

## **3.2. Métodos**

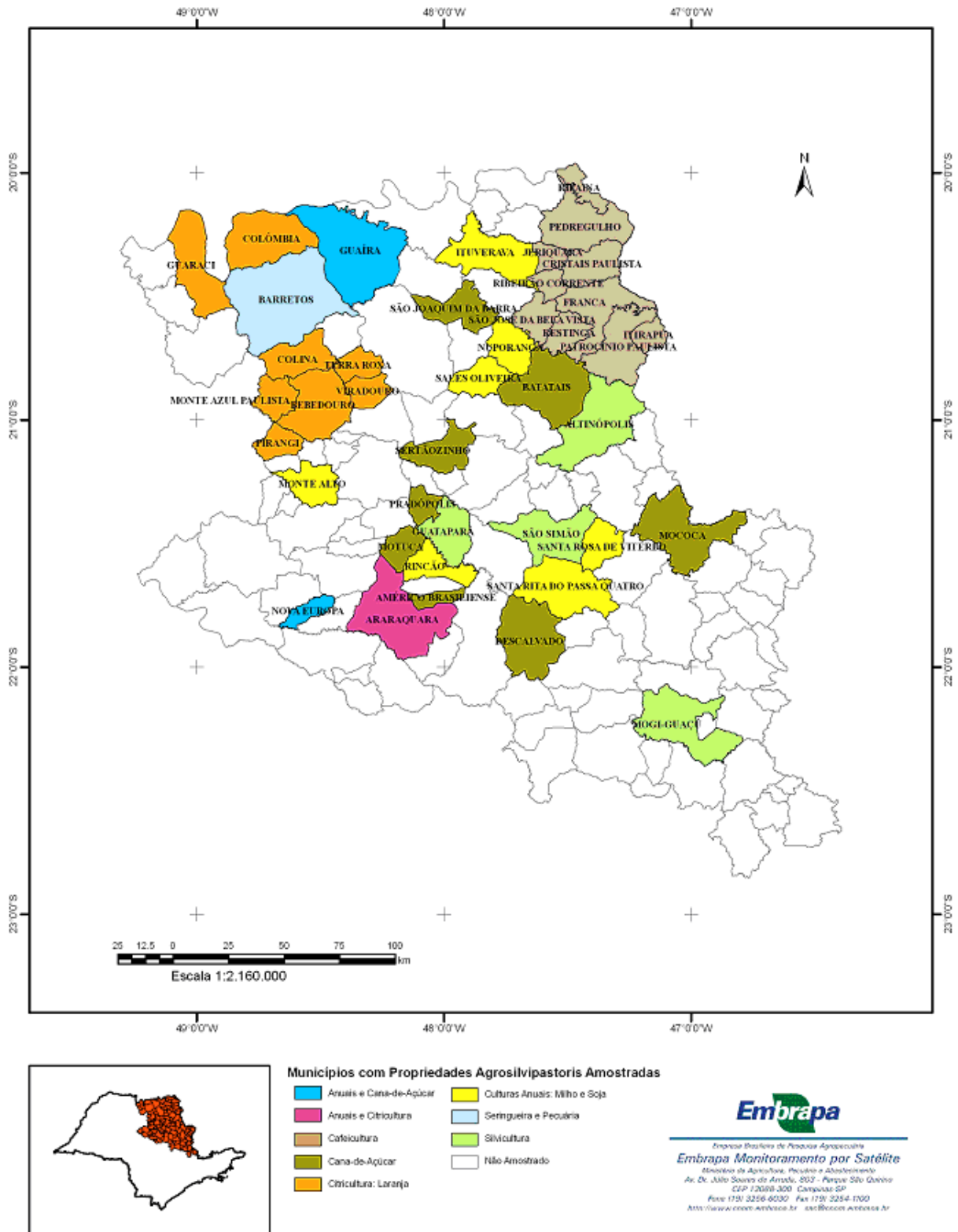
O procedimento metodológico para o tratamento dos dados obtidos de fontes secundárias e primárias sobre o perfil agroeconômico foi adaptado e cada variável de cada atividade agrícola avaliada.

### **Obtenção dos dados**

Os dados obtidos de cada conjunto de fontes primárias e secundárias para formação do perfil tecnológico e sócio-econômico foram ajustados e calculados pela média, em hectare e por ano, constatando-se a variabilidade obtida.

A revisão bibliográfica foi focada em publicações técnico-científicas agrícolas do Estado de São Paulo. As respostas aos questionários foram obtidas por meio de arquivos eletrônicos elaborados pela Embrapa Monitoramento por Satélite e enviados, pela ABAG-RP, aos proprietários rurais situados nas principais áreas de produção da região nordeste do Estado de São Paulo. A figura 2 ilustra a reposição espacial (municipal) dos questionários aplicados à região.

As consultas foram realizadas com especialistas de cada cultura agrícola na Embrapa, no Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, na Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo e nas associações profissionais de cada cadeia produtiva.



**Figura 2:** Municípios com propriedades rurais amostradas para caracterização do perfil socioeconômico das atividades silvipastoris na região nordeste do Estado de São Paulo.



Após a obtenção dos dados e cálculo dos indicadores, estes foram validados em reuniões com técnicos da Associação Brasileira do Agronegócio da Região de Ribeirão Preto (ABAG-RP), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, da secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

### **Tratamento dos dados**

Os resultados obtidos foram divididos em aspectos produtivos, econômicos e sociais. Um procedimento metodológico específico foi ajustado às especificidades agronômicas de cada cultura. Todos os dados foram calculados pela média ponderada do ciclo de plantio, tratos e colheita de cada cultura, até a reforma da área. Para as culturas anuais, cana-de-açúcar e pastagem, o ciclo total corresponde ao próprio ano, contudo para a cafeicultura, silvicultura e seringueira, os ciclos se diferem e são ponderados conforme as características agronômicas de cada cultura. Os procedimentos mais específicos estão descritos na apresentação dos resultados. De forma geral, o tratamento dos dados para cada descritos foi o seguinte:

- ***Produtividade***

A produtividade foi calculada por hectare pela média da quantidade produzida dividida pela área de uso relativo à produção.

- ***Uso de agroquímicos: herbicida, inseticida, formicida, fungicida e acaricida***

O cálculo do uso de agroquímicos foi realizado com base na quantidade do princípio ativo utilizado, considerando-se a formulação e concentração dos produtos.

- ***Uso de fertilizantes: nitrogênio, fósforo, potássio e micronutrientes***

Os dados para fertilizantes foram divididos entre os macronutrientes primários (N, P, K) pelas quantidades de N<sub>total</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O utilizadas; e nos micronutrientes, considerando-se as quantidades totais utilizadas de B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo ou Zn.

Os cálculos para obtenção dos valores médios do uso de fertilizantes foram realizados a partir dos cálculos da quantidade dos elementos químicos correspondentes, considerando-se a formulação de cada insumo e as doses utilizadas.

- ***Calcário (CaCO<sub>3</sub>)***

A base para os dados de calcário considerada é a quantidade de carbonato de cálcio utilizado. Além de corretivo dos solos, o cálcio também atua como nutriente mineral, sendo considerado um macronutriente secundário.

- ***Renda bruta***

O procedimento para cálculo da renda bruta baseou-se nos preços de mercado dos últimos cinco anos dos produtos agrícolas.

- ***Imposto direto***

Os dados do imposto indireto foram obtidos em dados primários e de acordo com o indicador de Guilhoto (2004), que relaciona os impostos diretos pela renda gerada. Os impostos diretos se referem à quantidade de impostos pagos pelos produtores relativos à produção agrícola em cada cadeia produtiva.

- ***Imposto indireto***

Os dados para imposto indireto foram obtidos com base no indicador de Guilhoto (2004) e representam a quantidade de impostos que incidem na produção dos insumos utilizados nas culturas agrícolas.

- ***Imposto induzido***

Os dados para imposto induzido foram obtidos com base no indicador de Guilhoto (2004), que relaciona os impostos induzidos pela renda bruta gerada. Os impostos induzidos representam a quantidade de impostos gerados pelo consumo de outros produtos no mercado pelas pessoas vinculadas às atividades agrícolas.

- ***Imposto total***

Os dados para imposto total são o somatório dos impostos diretos, indiretos e induzidos.

- ***Emprego direto***

Os dados dos empregos diretos referem-se à quantidade de empregos gerados na atividade agrícola, obtidos através da multiplicação de três variáveis básicas:

- coeficientes técnicos de absorção de mão-de-obra, em homens-dia (HD), por hectare e por grupos de operações de cultivo (preparo do solo, plantio, capinas, outros tratos culturais, colheita e beneficiamento);
- área cultivada das culturas selecionadas;
- calendário agrícola das culturas selecionadas, com a distribuição percentual das operações de cultivo pelos meses do ano.

Os dados foram primários e, quando necessário, foram comparados com os dados de Guilhoto (2004).

- ***Emprego indireto***

Os dados para quantificação dos empregos indiretos foram obtidos com base nos indicadores de Guilhoto (2004) e representam a quantidade de empregos gerados durante a produção dos insumos utilizados em cada uma das atividades agrícolas consideradas.

- ***Emprego induzido***

Os dados dos empregos induzidos foram obtidos com base nos indicadores de Guilhoto (2004) e representam a quantidade de empregos gerados pela renda proporcionada pelas atividades agrícolas.

- ***Emprego total***

Os dados para emprego total são o somatório dos empregos diretos, indiretos e induzidos.

## **4. Resultados**

### **4.1. Perfil Tecnológico e Sócio-Econômico da Cana-de-açúcar**

Os questionários foram obtidos de propriedades com cultivo de cana-de-açúcar nos municípios da região nordeste do Estado de São Paulo: Sertãozinho, Mococa, Descalvado, Pradópolis, Nova Europa, São Joaquim da Barra, Batatais, Guaíra, Américo Brasiliense e Motuca.

### **Produtividade (kg/ha.ano)**

Para o cálculo da produtividade da cana-de-açúcar foi utilizada a média de cinco ciclos produtivos dos questionários.

Média de produção: 90.064 kg/ha.ano

### **Herbicida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de herbicida foi calculada pela média da quantidade dos principais princípios ativos de herbicidas utilizados na cultura da cana-de-açúcar obtidos.

Média da quantidade de herbicida: 5,5 kg/ha.ano

### **Inseticida (kg/ha.ano)**

Para o cálculo da quantidade utilizada de inseticida, foi considerada a média da quantidade dos principais princípios ativos de inseticidas utilizados na cultura da cana-de-açúcar obtidos por questionários.

Média da quantidade de inseticida: 1,34 kg/ha.ano

### **Formicida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de formicida foi calculada pela média da quantidade dos principais princípios ativos de formicidas utilizados na cultura da cana-de-açúcar obtidos por questionários.

Média da quantidade de inseticida: 0,07 kg/ha.ano

### **Fungicida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de fungicida foi calculada pela média da quantidade dos principais princípios ativos de fungicidas utilizados na cultura da cana-de-açúcar obtidos por questionários.

Média da quantidade de fungicida: 0,80 kg/ha.ano

### **Acaricida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de acaricida foi calculada pela média da quantidade dos principais princípios ativos de acaricida utilizados na cultura da cana-de-açúcar obtidos por questionários.

Média da quantidade de acaricida: não se utiliza de forma geral

**Nitrogênio - Ntotal (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de nitrogênio foi calculada com base no nitrogênio total dado pela média da quantidade das principais formulações utilizados na cultura da cana-de-açúcar obtidas por questionários.

Média da quantidade de nitrogênio: 74,26 kg/ha.ano

**Fósforo – P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de fósforo foi calculada com base no óxido de fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dado pela média da quantidade das principais formulações utilizados na cultura da cana-de-açúcar obtidas por questionários.

Média da quantidade de fósforo: 41,78 kg/ha.ano

**Potássio - K<sub>2</sub>O (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de potássio foi calculada com base no óxido de potássio K<sub>2</sub>O, dado pela média da quantidade das principais formulações utilizados na cultura da cana-de-açúcar obtidas por questionários.

Média da quantidade de potássio: 120,37 kg/ha.ano

**Calcário (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de calcário foi calculada pela média da quantidade das principais formulações utilizadas na cultura da cana-de-açúcar obtidas por questionários.

Média da quantidade de calcário: 1.609,44 kg/ha.ano

**Renda bruta (R\$/ha.ano)**

Para o cálculo da renda bruta de cana-de-açúcar foi utilizada a média dos questionários obtidos de propriedades com cultivo de cana-de-açúcar. A renda bruta é calculada pela receita obtida pelo produtor com a venda da cana-de-açúcar para as usinas de açúcar e álcool.

Média de renda bruta: R\$2.797,00 /ha.ano

**Imposto Direto (R\$/ha.ano)**

O imposto direto representa a quantidade de impostos gerados diretamente com a produção e venda da cana-de-açúcar. O cálculo do imposto direto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na

qual a média dos impostos diretos gerados pela cultura da cana-de-açúcar representa 3,60% da média da renda bruta da cana-de-açúcar. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por questionários.

Média de imposto direto: R\$100,69/ha.ano

#### **Imposto Indireto (R\$/ha.ano)**

O imposto indireto representa a quantidade de impostos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados no cultivo agrícola da cana-de-açúcar. O cálculo do imposto indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos indiretos gerados pela cultura da cana-de-açúcar representa 6,88% da média da renda bruta da cana-de-açúcar. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por questionários.

Média de imposto indireto: R\$192,43 / ha.ano

#### **Imposto Induzido (R\$/ha.ano)**

O imposto induzido representa a quantidade de impostos gerados pela renda proporcionada pela atividade agrícola canavieira. O cálculo do imposto induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos induzidos gerados pela cultura da cana-de-açúcar representa 13,62% da média da renda bruta da cana-de-açúcar. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por questionários.

Média de imposto induzido: R\$380,95 /ha.ano

#### **Imposto Total (un/ha.ano)**

O imposto total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos impostos direto, indireto e induzido.

Média de imposto: R\$674,07 /ha.ano

#### **Emprego Direto (un/ha.ano)**

A quantidade de empregos diretos foi calculada pela média da quantidade de empregos gerados durante o cultivo da cana-de-açúcar. Estes dados foram obtidos por questionários.

Média de emprego direto: 0,07 un/ha.ano

### **Emprego Indireto (un/ha.ano)**

O emprego indireto representa a quantidade de empregos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados no cultivo da cana-de-açúcar. O cálculo do emprego indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela cana-de-açúcar há a geração de 18 empregos indiretos. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por questionários.

Média de emprego indireto: 0,05 un/ha.ano

### **Emprego Induzido (un/ha.ano)**

O emprego induzido representa a quantidade de empregos gerados pela renda que a cultura agrícola canavieira proporciona. O cálculo do emprego induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela cana-de-açúcar há a geração de 62 empregos induzidos. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por questionários.

Média de emprego induzido: 0,17 un/ha.an

### **Emprego Total (un/ha.ano)**

O emprego total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos empregos direto, indireto e induzidos.

Média do emprego total: 0,29 un/ha.ano

## **4.2. Perfil Tecnológico e Socioeconômico da Citricultura: Laranja**

Os questionários foram obtidos de propriedades de laranja dos municípios da região nordeste do Estado de São Paulo: Pirangi, Viradouro, Cajobi, Terra Roxa, Guaraci, Bebedouro, Colinas, Monte Azul Paulista, Araraquara e Colômbia.

### **Produtividade (kg/ha.ano)**

Para o cálculo da produtividade da citricultura foi utilizada a média da quantidade produzida de laranja por hectare durante o seu período produtivo, obtida através de questionários.

Média de produção: 26.080 kg/ha.ano

### **Herbicida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de herbicida foi calculada pela média da quantidade dos principais princípios ativos de herbicidas utilizados na cultura de laranja, obtidos por questionários.

Média da quantidade de herbicida: 2,37 kg/ha.ano

### **Inseticida (kg/ha.ano)**

Para o cálculo da quantidade utilizada de inseticida foi realizada a média dos principais princípios ativos de inseticida aplicados na cultura de laranja, obtidos por questionários.

Média da quantidade de inseticida: 4,80 kg/ha.ano

### **Formicida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de formicida foi calculada pela média dos principais princípios ativos de formicida aplicados na cultura de laranja, obtidos por questionários.

Média da quantidade de formicida: 0,58 kg/ha.ano

### **Fungicida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de fungicida foi calculada pela média da quantidade dos principais princípios ativos de fungicida aplicados na cultura de laranja, obtidos por questionários.

Média da quantidade de fungicida: 2,79 kg/ha.ano

### **Acaricida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de acaricida foi calculada pela média da quantidade dos principais princípios ativos de fungicida aplicados na cultura de laranja, obtidos por questionários.

Média da quantidade de acaricida: 20,09 kg/ha.ano

### **Nitrogênio N (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de nitrogênio foi calculada com base no Nitrogênio total dado pela média da quantidade das principais formulações utilizadas na cultura de laranja. Estes dados foram obtidos por questionários.

Média da quantidade de nitrogênio: 131,86 kg/ha.ano



**Fósforo -P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de fósforo foi calculada com base no óxido de fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dado pela média da quantidade das principais formulações utilizados na cultura de laranja. Estes dados foram obtidos por questionários.

Média da quantidade de fósforo: 51,14 kg/ha.ano

**Potássio - K<sub>2</sub>O (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de potássio foi calculada com base no óxido de potássio K<sub>2</sub>O, dado pela média da quantidade das principais formulações utilizadas na cultura de laranja. Estes dados foram obtidos por questionários.

Média da quantidade de potássio: 105,00 kg/ha.ano

**Calcário (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de calcário foi calculada pela média da quantidade das principais formulações de calcário utilizadas na cultura de laranja. Estes dados foram obtidos por questionários.

Média da quantidade de calcário 978,29 kg/ha.ano

**Renda Bruta (R\$/ha.ano)**

A renda bruta da citricultura foi realizada pela média obtida através de questionários.

Média de renda bruta: R\$4.129,00/ha.ano

**Imposto direto (R\$/ha.ano)**

O imposto direto representa a quantidade de impostos gerados diretamente com a produção e venda dos produtos agrícolas. O cálculo do imposto direto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos diretos gerados pela cultura de laranja representa 2,96% da média da renda bruta da citricultura. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por questionários.

Média de imposto indireto: R\$122,22/ha.ano

### **Imposto indireto (R\$/ha.ano)**

O imposto indireto representa a quantidade de impostos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados no cultivo agrícola. O cálculo do imposto indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos indiretos gerados pela cultura da laranja representa 4,79% da média da renda bruta da citricultura. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por questionários.

Média de imposto indireto: R\$197,78/ha.ano

### **Imposto induzido (R\$/ha.ano)**

O imposto induzido representa a quantidade de impostos gerados pela renda proporcionada pela atividade agrícola. O cálculo do imposto induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos induzidos gerados pela cultura de laranja representa 13,19% da média da renda bruta da citricultura. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por questionários.

Médio de imposto induzido: R\$544,62/ha.ano

### **Imposto Total (R\$/ha.ano)**

O imposto total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos impostos direto, indireto e induzido.

Média de imposto Total: R\$940,18/ha.ano

### **Emprego Direto (un/ha.ano)**

A quantidade de empregos diretos foi calculada pela média da quantidade de empregos gerados durante o cultivo de laranja. Estes dados foram obtidos por questionários.

Média de emprego direto: 0,19 un/ha.ano

### **Emprego Indireto (un/ha.ano)**

O emprego indireto representa a quantidade de empregos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados no cultivo de laranja. O cálculo do emprego indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela citricultura há a geração de 22 empregos indiretos. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por questionários.

Média de emprego indireto: 0,09 un/ha.ano

**Emprego Induzido (un/ha.ano)**

O emprego induzido representa a quantidade de empregos gerados pela renda que a cultura agrícola proporciona. O cálculo do emprego induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela citricultura há a geração de 60 empregos induzidos. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por questionários.

Média de emprego induzido: 0,28 un/ha.ano

**Emprego Total (un/ha.ano)**

O emprego total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos empregos direto, indireto e induzido.

Média de emprego total: 0,56 un/ha.ano

**4.3. Perfil Tecnológico e Socioeconômico das Culturas Anuais: Soja e Milho**

Os dados da cultura de soja foram obtidos de propriedades dos seguintes municípios da região nordeste do Estado de São Paulo: Ituverava, Sales de Oliveira, Guaíra, Gabriel Monteiro e Nuporanga. Os dados da cultura de milho foram obtidos de propriedades dos seguintes municípios da região nordeste do Estado de São Paulo: Nova Europa, Santa Rosa de Viterbo, Araraquara, Santa Rita do Passa Quatro, Rincão e Monte Alto.

**Produtividade (kg/ha.ano)**

Foi utilizado para cálculo da produção das culturas anuais uma média ponderada entre a produção das culturas de soja e milho, de acordo com a representatividade das áreas ocupadas por elas. Os valores para cálculo da produção média de ambas as culturas foram obtidos através da bibliografia e de questionários de propriedades agrícolas com soja e milho.

Média de produtividade da soja pela bibliografia: 2.610,00 kg/ha.ano (ORTIZ 2004, EMBRAPA SOJA, 2004)

Média de produtividade da soja pelos questionários: 2.610,00 kg/ha.ano

Média da produtividade da soja:  $(2.610,00 \text{ kg/ha.ano} + 2.610,00 \text{ kg/ha.ano})/2 = 2.610,00 \text{ kg/ha.ano}$

Média da produtividade do milho pela bibliografia: 3.525,00 kg/ha.ano (SEADE, 2002)

Média da produtividade do milho pelos questionários: 7.400,00 kg/ha.ano

Média da produtividade do milho:  $(3.525,00 \text{ kg/ha.ano} + 7.400,00 \text{ kg/ha.ano})/2 = 5.462,50 \text{ kg/ha.ano}$

Área da soja: 66%

Área do milho: 34%

Média de produção anual:  $(2.610,00 \text{ kg/ha.ano} \times 66\%) + (5.462,50 \text{ kg/ha.ano} \times 34\%) = 3.579,85 \text{ kg/ha.ano}$

### **Herbicida (kg/ha.ano)**

Para o cálculo do herbicida utilizado na cultura anual foi considerada a média ponderada dos principais princípios ativos utilizados na soja e no milho, de acordo com a área ocupada por cada cultura agrícola. Os dados foram obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de herbicida para a soja pela bibliografia: 1,62 Kg/ha.ano (ORTIZ, 2004; EMBRAPA SOJA, 2004; AGRIANUAL, 2003)

Média de herbicida para a soja pelos questionários: 2,16 kg/ha.ano

Média de herbicida para a soja:  $(1,62 \text{ kg/ha.ano} + 2,16 \text{ Kg/ha.ano})/2 = 1,89 \text{ Kg/ha.ano}$

Média de herbicida para o milho pela bibliografia: 0,87 kg/ha.ano (SEADE, 2002; Agrianual, 2003)

Média de herbicida para o milho pelos questionários: 1,46 kg/ha.ano

Média de herbicida para o milho:  $(0,87 \text{ kg/ha.ano} + 1,46 \text{ kg/ha.ano}) = 1,17 \text{ kg/ha.ano}$

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de herbicida anual:  $(1,89 \text{ kg/ha.ano} \times 66\%) + (1,17 \text{ kg/ha.ano} \times 34\%) = 1,65 \text{ kg/ha.ano}$

### **Inseticida (kg/ha.ano)**

Para o cálculo do inseticida aplicado na cultura anual, foi considerada a média ponderada dos principais princípios ativos utilizados na soja e no milho, de acordo com a área ocupada por cada cultura agrícola. Os dados foram obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de inseticida para a soja pela bibliografia: 0,58 kg/ha.ano (ORTIZ, 2004; EMBRAPA SOJA, 2004; AGRIANUAL, 2003)

Média de inseticida para a soja pelos questionários: 0,45 kg/ha.ano

Média de inseticida para a soja:  $(0,58 \text{ kg/ha.ano} + 0,45 \text{ kg/ha.ano})/2 = 0,51 \text{ kg/ha.ano}$

Média de inseticida para o milho pela bibliografia:  $0,22 \text{ kg/ha.ano}$  (SEADE, 2002; Agrianual, 2003)

Média de inseticida para o milho pelos questionários:  $0,95 \text{ kg/ha.ano}$

Média de inseticida para o milho:  $(0,22 \text{ kg/ha.ano} + 0,95 \text{ kg/ha.ano})/2 = 0,58 \text{ kg/ha.ano}$

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de inseticida anual:  $(0,51 \text{ kg/ha.ano} \times 66\%) + (0,58 \text{ kg/ha.ano} \times 34\%) = 0,53 \text{ kg/ha.ano}$

### **Formicida (kg/ha.ano)**

Para o cálculo do formicida utilizado na cultura anual, foi considerada a média ponderada dos principais princípios ativos utilizados na soja e no milho, de acordo com a área ocupada por cada cultura agrícola. Os dados foram obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de formicida para a soja pela bibliografia:  $0,26 \text{ kg/ha.ano}$  (ORTIZ, 2004; EMBRAPA SOJA, 2004; AGRIANUAL, 2003)

Média de formicida para a soja pelos questionários:  $0,25 \text{ kg/ha.ano}$

Média de formicida para a soja:  $(0,26 \text{ kg/ha.ano} + 0,25 \text{ kg/ha.ano})/2 = 0,26 \text{ kg/ha.ano}$

Média de formicida para o milho pela bibliografia:  $0,27 \text{ kg/ha.ano}$  (SEADE, 2002; Agrianual, 2003)

Média de formicida para o milho pelos questionários:  $0,37 \text{ kg/ha.ano}$

Média de formicida para o milho:  $(0,27 \text{ kg/ha.ano} + 0,37 \text{ kg/ha.ano}) = 0,32 \text{ kg/ha.ano}$

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de formicida anual:  $(0,26 \text{ kg/ha.ano} \times 66\%) + (0,32 \text{ kg/ha.ano} \times 34\%) = 0,28 \text{ kg/ha.ano}$

### **Fungicida (kg/ha.ano)**

Para o cálculo do fungicida aplicado na cultura anual, foi considerada a média ponderada dos principais princípios ativos utilizados na soja e no milho, de acordo com a área ocupada por cada cultura agrícola. Os dados foram obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de fungicida para a soja pela bibliografia: 0,10 kg/ha.ano (ORTIZ,2004; EMBRAPA SOJA, 2004)

Média de fungicida para a soja pelos questionários: 0,09 kg/ha.ano

Média de fungicida para a soja:(0,10 kg/ha.ano + 0,09 kg/ha.ano)/2 = 0,10 kg/ha.ano

Média de fungicida pelos questionários: 0,20 kg/ha.ano

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de fungicida anual:(0,10 kg/ha.ano x 66%) + (0,20 kg/ha.ano x 34%) = 0,13 kg/ha.ano

### **Acaricida (kg/ha.ano)**

De acordo com os questionários obtidos, assim como Ortiz (2004) e Embrapa Soja (2004) não se utiliza quantidade significativa de acaricida nas culturas anuais.

### **Nitrogênio N (kg/ha.ano)**

Para o cálculo do nitrogênio aplicado na cultura anual foi considerada a média ponderada, na base de nitrogênio total( $N_{total}$ ), da quantidade utilizada na soja e no milho, de acordo com a área ocupada por cada cultura agrícola. Os dados foram obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de nitrogênio para a soja pela bibliografia: 0 kg/ha.ano (ORTIZ, 2004; EMBRAPA SOJA, 2004; AGRIANUAL, 2003)

Média de nitrogênio soja pelos questionários: 22,67 kg/ha.ano

Média do nitrogênio para a soja: (0 kg/ha.ano + 22,6 kg/ha.ano)/2 = 11,34 kg/ha.ano

Média de nitrogênio para o milho pela bibliografia: 39,8 kg/ha.ano (SEADE, 2002; Agrianual, 2003)

Média de nitrogênio para o milho pelos questionários: 79,00 kg/ha.ano

Média de nitrogênio para o milho: (39,80 kg/ha.ano + 79,00 kg/ha.ano) = 59,40 kg/ha.ano

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de nitrogênio anual: (11,34 kg/ha.ano x 66%) + (59,40 kg/ha.ano x 34%) = 27,68 kg/ha.ano

**Fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/ha.ano)**

Para o cálculo do fósforo aplicado na cultura anual, foi considerada a média ponderada, na base de óxido de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), da quantidade utilizada na soja e no milho, de acordo com a área ocupada por cada cultura agrícola. Os dados foram obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de fósforo para a soja pela bibliografia: 62,64 kg/ha.ano (ORTIZ, 2004; EMBRAPA SOJA, 2004; AGRIANUAL, 2003)

Média de fósforo para a soja pelos questionários: 70,67 kg/ha.ano

Média de fósforo para a soja:  $(62,64 \text{ kg/ha.ano} + 70,67 \text{ kg/ha.ano})/2 = 66,66 \text{ kg/ha.ano}$

Média de fósforo para o milho pela bibliografia: 52,06 kg/ha.ano (SEADE, 2002; Agrianual, 2003)

Média de fósforo para o milho pelos questionários: 83,20 kg/ha.ano

Média de fósforo para o milho:  $(52,06 \text{ kg/ha.ano} + 83,20 \text{ kg/ha.ano})/2 = 67,63 \text{ kg/ha.ano}$

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de fósforo anual:  $(66,66 \text{ kg/ha.ano} \times 66\%) + (67,63 \text{ kg/ha.ano} \times 34\%) = 66,99 \text{ kg/ha.ano}$

**Potássio K<sub>2</sub>O (kg/ha.ano)**

Para o cálculo do potássio aplicado na cultura anual, foi considerada a média ponderada, na base de óxido de potássio (K<sub>2</sub>O), da quantidade utilizada na soja e no milho, de acordo com a área ocupada por cada cultura agrícola. Os dados foram obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de potássio para a soja pela bibliografia: 62,64 kg/ha.ano (ORTIZ, 2004; EMBRAPASOJA, 2004; AGRIANUAL, 2003)

Média de potássio para a soja pelos questionários: 74,40 kg/ha.ano

Média de potássio para a soja:  $(62,64 \text{ kg/ha.ano} + 74,40 \text{ kg/ha.ano})/2 = 68,52 \text{ kg/ha.ano}$

Média de potássio para o milho pela bibliografia: 34,71 kg/ha.ano (SEADE, 2002; Agrianual, 2003)

Média de potássio para o milho pelos questionários: 84,73 kg/ha.ano

Média de potássio para o milho:  $(34,71 \text{ kg/ha.ano} + 84,73 \text{ kg/ha.ano})/2 = 59,72 \text{ kg/ha.ano}$

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de potássio anual:  $(68,52 \text{ kg/ha.ano} \times 66\%) + (59,72 \text{ kg/ha.ano} \times 34\%) = 65,52 \text{ kg/ha.ano}$

### **Calcário CaCO<sub>3</sub> (kg/ha.ano)**

Para o cálculo do calcário aplicado na cultura anual, foi considerada a média ponderada, na base de carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>), da quantidade utilizada na soja e no milho, de acordo com a área ocupada por cada cultura agrícola. Os dados foram obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de calcário para a soja pela bibliografia: 730,8 kg/ha.ano (ORTIZ, 2004; EMBRAPA SOJA, 2004; AGRIANUAL, 2003)

Média de calcário para a soja pelos questionários: 1.026,5 kg/ha.ano

Média de calcário para a soja:  $(730,80 \text{ kg/ha.ano} + 1.026,5 \text{ kg/ha.ano}) = 878,7 \text{ kg/ha.ano}$

Média de calcário para o milho pela bibliografia: 542,28 kg/ha.ano (SEADE, 2002; Agrianual, 2003)

Média de calcário para o milho pelos questionários: 1.340,00 kg/ha.ano

Média de calcário para o milho:  $(542,28 \text{ kg/ha.ano} + 1.340,00 \text{ kg/ha.ano}) = 941,14 \text{ kg/ha.ano}$

Área de soja 66%

Área de milho 34%

Média de calcário anual:  $(878,70 \text{ kg/ha.ano} \times 66\%) + (941,14 \text{ kg/ha.ano} \times 34\%) = 899,93 \text{ kg/ha.ano}$

### **Renda Bruta (R\$/ha.ano)**

Para o cálculo da renda bruta da cultura anual, foi considerada a média ponderada da renda da soja e do milho de acordo com a área ocupada por ambas as culturas. Para o cálculo da renda de cada cultura (soja e milho), obteve-se uma média dos dados de bibliografia e de questionários.

Média de renda bruta da soja pela bibliografia: 1.554,45 R\$/ha.ano (CEPEA, 2004)

Média de renda bruta da soja pelos questionários: 2.016,83 R\$/ha.ano

Média de renda da soja:  $(R\$1.554,45/\text{ha.ano} + R\$2.016,83/\text{ha.ano})/2 = R\$ 1.785,64 /\text{ha.ano}$

Média de renda bruta do milho pela bibliografia: 1.419,40 R\$/ha.ano (CEPEA, 2004)

Média de renda bruta do milho pelos questionários: 2.319,00 R\$/ha.ano



Média de renda bruta do milho:  $(1.419,40 \text{ R\$/ha.ano} + 2.319,00 \text{ R\$/ha.ano})/2 = \text{R\$}1.869,20 \text{ /ha.ano}$

Área da soja: 66%

Área do milho 34%

Média de renda bruta anual:  $(1.785,64 \text{ R\$/ha.ano} \times 66\%) + (1869,20 \text{ R\$/ha.ano} \times 34\%) = \text{R\$}1.814,05 \text{ /ha.ano}$

### **Imposto Direto (R\$/ha.ano)**

O imposto direto representa a quantidade de impostos gerados diretamente com a produção e venda da cultura anual. O cálculo do imposto direto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos diretos gerados pela cultura da soja e do milho representa, respectivamente, 3,08% e 3,91% da média da renda bruta da cultura anual. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Área de soja : 66%

Área de milho 34%

Média de imposto direto:  $[(3,08\% \times 66\%) + (3,91\% \times 34\%)] \times \text{R\$} 1.814,05 \text{ /ha.ano} = \text{R\$} 60,95 \text{ /ha.ano}$

### **Imposto Indireto (R\$/ha.ano)**

O imposto indireto representa a quantidade de impostos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados no cultivo da cultura agrícola. O cálculo do imposto indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos indiretos gerados pela cultura da soja e do milho representam respectivamente 10,60% e 11,39% da média da renda bruta da cultura anual. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de imposto indireto:  $((10,60\% \times 66\%) + (11,39\% \times 34\%)) \times \text{R\$}1.814,05 \text{ /ha.ano} = \text{R\$} 197,19 \text{ /ha.ano}$

### **Imposto Induzido (R\$/ha.ano)**

O imposto induzido representa a quantidade de impostos gerados pela renda proporcionada pela atividade da cultura anual. O cálculo do imposto induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a

média dos impostos induzidos gerados pela cultura da soja e do milho representam respectivamente 13,11% e 13,79% da média da renda bruta da cultura anual. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de imposto induzido:  $((13,11\% \times 66\%) + (13,79\% \times 34\%)) \times R\$1.814,05 /ha.ano = R\$242,02 /ha.ano$

### **Imposto Total (R\$/ha.ano)**

O imposto total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos impostos direto, indireto e induzido.

Média de imposto total: R\$ 500,16 /ha.ano

### **Emprego direto (un/ha.ano)**

A quantidade de empregos diretos foi calculada pela média da quantidade de empregos gerados durante o cultivo da cana-de-açúcar. Os dados foram obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de emprego direto para a soja pela bibliografia: 0,02 un/ha.ano (SEADE; 1997e 1998)

Média de emprego direto para a soja pelos questionários: 0,21 un/ha.ano

Média de emprego direto para a soja:  $(0,02 \text{ un/ha.ano} + 0,21 \text{ un/ha.ano})/2 = 0,115 \text{ un/ha.ano}$

Média de emprego direto para o milho pela bibliografia: 0,02 un/ha.ano (SEADE; 1997e 1998)

Média de emprego direto para o milho pelos questionários: 0,21 un/ha.ano

Média de emprego direto para o milho:  $(0,02 \text{ un/ha.ano} + 0,21 \text{ un/ha.ano})/2 = 0,115 \text{ un/ha.ano}$

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de emprego direto anual:  $(0,115 \text{ un/ha.ano} \times 66\%) + (0,115 \text{ un/ha.ano} \times 34\%) = 0,115 \text{ un/ha.ano}$

**Emprego Indireto (un/ha.ano)**

O emprego indireto representa a quantidade de empregos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados nas culturas anuais. O cálculo do emprego indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela cultura anual, há a geração de 25 empregos indiretos para a soja e 39 empregos indiretos para o milho. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de renda bruta anual: R\$ 1.814,05 /ha.ano

Média de emprego indireto para a soja / renda bruta: 25 un/ R\$ 1 milhão

Média de emprego indireto para o milho / renda bruta: 39 un / R\$ 1 milhão

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de emprego indireto anual / renda bruta :  $((25 \text{ un} \times 66\%) + (39 \text{ un} \times 34\%)) / \text{R\$ } 1 \text{ milhão} = 29,76 \text{ un} / \text{R\$ } 1 \text{ milhão}$

Média de emprego indireto anual:  $\text{R\$ } 1.814,05/\text{ha.ano} \times 29,76 \text{ un} / \text{R\$ } 1 \text{ milhão} = 0,05 \text{ un/ha.ano}$

**Emprego Induzido (un/ha.ano)**

O emprego induzido representa a quantidade de empregos gerados pela renda que a cultura anual proporciona. O cálculo do emprego induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela cultura anual, há a geração de 59 empregos indiretos para a soja e 62 empregos indiretos para o milho. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta obtidos por fontes bibliográficas e questionários.

Média de renda bruta anual: R\$1.814,05 /ha.ano

Média de emprego induzido para soja / renda bruta: 59 un/ R\$ 1 milhão

Média de emprego induzido para o milho/ renda bruta: 62 un/ R\$ 1 milhão

Área de soja: 66%

Área de milho: 34%

Média de emprego induzido anual / renda bruta:  $[(59 \text{ un} \times 66\%) + (62 \text{ un} \times 34\%)] / \text{R\$ } 1 \text{ milhão} = 60,02 \text{ un/ R\$ } 1 \text{ milhão}$

Média de emprego induzido anual:  $1.814,05 \text{ R\$/ha.ano} \times 60,02 \text{ un/ R\$ } 1 \text{ milhão} = 0,11 \text{ un/ha.ano}$

### **Emprego Total (un/ha.ano)**

O emprego total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos empregos direto, indireto e induzido.

Média de emprego direto: 0,05 un/ha.ano

Média de emprego indireto: 0,05 un/ha.ano

Média de emprego induzido: 0,11 un/ha.ano

Média de emprego total: 0,05 un/ha.ano + 0,05 un/ha.ano + 0,11 un/ha.ano = 0,21 un/ha.ano

## **4.4. Perfil Tecnológico e Socioeconômico da Cafeicultura**

Os dados obtidos de Cocapec (2005) são representativos de todas as propriedades de café dos principais municípios da região nordeste do Estado de São Paulo que plantam café: Franca, Cristais Paulista, Pedregulho, Jeriquara, Ribeirão Corrente, Rifaina, São José da Bela Vista, Restinga, Patrocínio Paulista e Itirapuã.

### **Produtividade (kg/ha.ano)**

O café é uma cultura perene, cuja produção tende a oscilar entre um ano de alta produtividade e um ano de baixa produtividade. Devido a isso, para obtenção do indicador de produção, foi necessário multiplicar o peso da saca pela média de produção dos anos de 2001 à 2005. Peso da saca: 60kg/sc (AGRIANUAL;2003). Os dados obtidos de Cocapec (2005) são representativos do período produtivo.

Valor médio de produção: 22,2 sc/ha.ano (COCAPEC;2005)

Produção: 60kg/sc x 22sc/ha.ano = 1.332 kg/ha.ano

### **Herbicida (kg/ha.ano)**

Para a obtenção do uso de herbicida, realizou-se uma média ponderada da quantidade utilizada na área de pré-colheita e na área de colheita. Para isso, multiplicou-se a quantidade dos principais princípios ativos utilizados antes e durante o período de colheita pela porcentagem da área utilizada para as práticas de pré-colheita e colheita, respectivamente. Considerou-se que as práticas de preparo do solo, tratamentos culturais e plantio, que englobam as atividades de pré-colheita, sejam realizadas em um período médio de 2,5 anos e a renovação do café seja em 20 anos.

Porcentagem da área de pré-colheita: 6,4% (COCAPEC;2005)

Média da quantidade utilizada dos principais princípios ativos de herbicida na área de pré-colheita: 1,39 kg/ha.ano (Cocapec;2005)

Pocentagem da área de colheita: 93,6% (COCAPEC;2005)

Média da quantidade utilizada dos principais princípios ativos de herbicida na área de colheita: 1,15 kg/ha.ano (COCAPEC;2005)

Quantidade aplicada de herbicida:  $(6,4\% \times 1,39 \text{ kg/ha.ano}) + (93,6\% \times 1,15 \text{ kg/ha.ano}) = 1,16 \text{ kg/ha.ano}$

### **Inseticida (kg/ha.ano)**

O mesmo procedimento de cálculo para a quantidade utilizada de herbicida foi adotado para o inseticida.

Porcentagem da área de pré-colheita: 6,4% (COCAPEC;2005)

Média da quantidade utilizada dos principais princípios ativos de inseticida na área de pré-colheita: 0,56 kg/ha.ano (COCAPEC;2005)

Porcentagem da área de colheita: 93,6% (COCAPEC;2005)

Média da quantidade utilizada dos principais princípios ativos de inseticida na área de colheita: 0,85 kg/ha.ano

Quantidade aplicada de inseticida:  $(6,4\% \times 0,56) + (93,6\% \times 0,85) = 0,84 \text{ kg/ha.ano}$

### **Formicida (kg/ha.ano)**

O formicida é aplicado de maneira uniforme durante a vida útil do café, tanto no período de pré-colheita como durante a produção. Desta forma, foi utilizada uma média de formicida, conforme Cocapec (2005).

Quantidade aplicada de formicida: 0,0017 kg/ha.ano (COCAPEC; 2005)

### **Fungicida (kg/ha.ano)**

Segundo Cocapec (2005), o fungicida é aplicado apenas durante o período de colheita. Desta forma, foi realizada uma média ponderada da quantidade utilizada durante o período da colheita.

Quantidade aplicada de fungicida: 0,52 kg/ha.ano (COCAPEC;2005)

### **Acaricida (kg/ha.ano)**

De acordo com Cocapec (2005), não se aplica acaricida nas propriedades de café dos principais municípios cafeeiros da região nordeste do Estado de São Paulo.

### **Nitrogênio - N total (kg/ha.ano)**

Segundo Cocapec (2005), o nitrogênio (N) é aplicado durante todo o período de vida útil do cafezal. Desta forma, foi realizada uma média ponderada da quantidade utilizada, com base no Ntotal, durante o período da colheita.

Quantidade aplicada de nitrogênio (N total): 350 kg/ha.ano (COCAPEC;2005)

### **Fósforo - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/ha.ano) e Potássio K<sub>2</sub>O (kg/ha.ano)**

Para obtenção da quantidade aplicada de fósforo e potássio, foi utilizado o mesmo procedimento adotado para o cálculo da quantidade aplicada de nitrogênio. Contudo, a base de cálculo foi a quantidade de óxido de fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e de óxido de potássio, K<sub>2</sub>O, respectivamente.

Quantidade aplicada de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): 25 kg/ha.ano (COCAPEC;2005)

Quantidade aplicada de potássio (K<sub>2</sub>O): 320 kg/ha.ano (COCAPEC;2005)

### **Calcário CaCO<sub>3</sub> (kg/ha.ano)**

Para o cálculo da quantidade aplicada de calcário, foi utilizada a média utilizada em todas as propriedades de café dos principais municípios cafeeiros da região nordeste do Estado de São Paulo, conforme dados fornecidos pela Cocapec, (2005).

Quantidade aplicada de calcário: 1000,00kg/ha.ano

### **Renda Bruta (R\$/ha.ano)**

Para o cálculo da renda bruta, foi multiplicada a média de produção calculada pelo preço médio da saca do café, referentes aos anos de 2001 a 2005. Os dados foram obtidos com a Cocapec (2005).

Valor médio de produção: 22,2 sc/ha.ano (COCAPEC;2005)

Preço médio da saca do café: R\$158,75/ sc (COCAPEC;2005)

Renda bruta = 22,2 sc/ha.ano x 158,75 R\$/ha.ano = R\$3.524,25 /ha.ano

### **Imposto Direto (R\$/ha.ano)**

O imposto direto representa a quantidade de impostos gerados diretamente com a produção e venda do café. O cálculo do imposto direto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos diretos gerados pela cultura cafeeira representa 2,96% da média da renda bruta do café. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta.

Média de imposto direto: R\$104,32 /ha.ano

### **Imposto Indireto (R\$/ha.ano)**

O imposto indireto representa a quantidade de impostos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados no cultivo agrícola do café. O cálculo do imposto indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos indiretos gerados pela cultura cafeeira representa 4,09% da média da renda bruta do café. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta.

Média de imposto indireto: R\$144,14 / ha.ano

### **Imposto Induzido (R\$/ha.ano)**

O imposto induzido representa a quantidade de impostos gerados pela renda proporcionada pela atividade agrícola cafeeira. O cálculo do imposto induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos induzidos gerados pelo café representa 13,23% da média da renda bruta do café. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta.

Média de imposto induzido: R\$466,26 /ha.ano

### **Imposto Total (R\$/ha.ano)**

O imposto total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos impostos direto, indireto e induzido.

Média de imposto total: R\$714,72 /ha.ano

### **Emprego Direto (un/ha.ano)**

O cálculo do indicador de emprego direto foi realizado pela média ponderada anual do período de 3 meses de colheita e dos outros 9 meses de manutenção do cafezal.

Média de emprego direto: 0,27 un/ha.ano (COCAPEC;2005)

### **Emprego Indireto (un/ha.ano)**

O emprego indireto representa a quantidade de empregos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados no cultivo do café. O cálculo do emprego indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pelo café, há a geração de 22 empregos indiretos. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta.

Média de emprego indireto: 0,08 un/ha.ano

### **Emprego Induzido (un/ha.ano)**

O emprego induzido representa a quantidade de empregos gerados pela renda que a cultura agrícola cafeeira proporciona. O cálculo do emprego induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pelo café, há a geração de 60 empregos induzidos. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta.

Média de emprego induzido: 0,21 un/ha.ano

### **Emprego Total (un/ha.ano)**

O emprego total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos empregos direto, indireto e induzido.

Média do emprego total: 0,56 un/ha.ano

## **4.5. Perfil Tecnológico e Socioeconômico da Pecuária**

### **Produtividade (l/ha.ano)**

Para o cálculo da produção de leite anual por hectare, foi considerada a média de produção anual e o valor médio de produção diário multiplicado pelo total de dias produtivos no ano.

Produção: 6.000,00 l/ha.ano (JUNQUEIRA, 2005)

Valor médio de produção de leite: 17,0 l/ha.dia (LIMA, F., 2005)

Dias produtivos no ano: 365 dias/ano

Produção:  $17,0 \text{ l/ha.dia} \times 365 \text{ dias/ano} = 6.205,00 \text{ l/ha.ano}$

Produção:  $(6.205,00 \text{ l/ha.ano} + 6.000,00 \text{ l/ha.ano})/2 = 6.102,50 \text{ l/ha.ano}$



Para o cálculo da produção de carne para a pecuária de corte, foi considerado o peso médio da carcaça do gado. Para o gado de reprodução foi utilizada a média de produção de bezerro por cabeça.

Peso médio da carcaça do gado de corte: 400,00 kg/ha.ano (JUNQUEIRA, 2005)

Peso médio da carcaça do gado de corte: 510,00 kg/ha.ano (LIMA, F.; 2005)

Peso médio da carcaça do gado de corte:  $(400,00 \text{ kg/ha.ano} + 510,00 \text{ kg/ha.ano})/2 = 455,00 \text{ kg/ha.ano}$

Média anual de bezerro do gado de reprodução: 2 un/ha.ano (LIMA, F.; 2005)

Assim, para ponderar estes indicadores para um hectare por ano, adotou-se a proporção do uso da região nos dados de produção.

Área de leite: 80%

Área de corte: 10%

Área de reprodução: 10%

Produção ponderada de leite:  $(6.102,50 \text{ l/ha.ano} \times 80\%) = 4882,00 \text{ l/ha.ano}$

Produção ponderada de carne:  $455,00 \text{ kg/ha.ano} \times 10\% = 45,50 \text{ kg/ha.ano}$

Produção ponderada do bezerro:  $2 \text{ un/ha.ano} \times 10\% = 0,2 \text{ un/ha.ano}$

Desta forma, tem-se a produção média, em um hectare de pecuária na região nordeste do Estado de São Paulo, de 4882,00 l de leite, 45,50 kg (3,03 arroba) de carne e 0,2 bezerro.

### **Nitrogênio N total (kg/ha.ano)**

Para o cálculo do uso do nitrogênio, foi considerada a quantidade média utilizada de nitrogênio total por hectare/ano multiplicada pela área de renovação anual da pastagem, na qual se utiliza o insumo.

Quantidade média de Ntotal: 150 kg/ha.ano (LIMA, M.; 2005).

Área de renovação: 10% (LIMA, M.; 2005)

Nitrogênio (Ntotal) =  $150 \text{ kg/ha.ano} \times 10\% = 15 \text{ kg/ha.ano}$

### **Fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/ha.ano)**

O uso de fósforo foi calculado com base na média da quantidade de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> das formulações utilizadas por hectare de pastagem multiplicada pela área de renovação anual, onde o insumo é utilizado.

Média da quantidade de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 500 kg/ha.ano (LIMA, M.; 2005)

Área de renovação: 10% (LIMA, M.; 2005)

Fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 500 kg/ha.ano x 10% = 50 kg/ha.ano

### **Potássio K<sub>2</sub>O (kg/ha.ano)**

Para o cálculo do uso de potássio, foi considerada uma média do potássio multiplicada pela área de renovação onde esse insumo é utilizado.

Média da quantidade de potássio K<sub>2</sub>O: 150 kg/ha.ano (LIMA, M.; 2005)

Área de renovação: 10% (LIMA, M.; 2005)

Potássio K<sub>2</sub>O = 150 kg/ha.ano x 10% = 15 kg/ha.ano

### **Calcário CaCO<sub>3</sub> (kg/ha.ano)**

De acordo com Lima M. (2005), de modo geral, não se aplica calcário na área de pastagem.

### **Renda Bruta (R\$/ha.ano)**

Para o cálculo da renda bruta, foi considerada a média dos valores do preço pago ao leite nos anos de 2003, 2004 e 2005, multiplicada pela produção média por hectare. Para o gado de corte, foi multiplicada a produção pelo preço médio da arroba de 2004-2005 e para o gado de reprodução foi multiplicado o número de animais pelo preço médio por cabeça.

Média dos preços do leite: R\$ 0,52/l (ABC, 2005);

Produção ponderada: 4.882,00 l/ha.ano

Renda bruta ponderada do leite: 0,52 R\$/l x 4.882,00 l/ha.ano = R\$/2.538,64 ha.ano.

Média de preço da carcaça: 59,11 R\$/@ (ABC, 2005)

Produção ponderada da carne: 3,03 @/ha.ano

Renda bruta ponderada da carne: 59,11 R\$/@ x 3,03@/ha.ano = R\$/179,10 ha.ano

Média de preço do bezerro: R\$3.000,00 un (JUNQUEIRA, 2005)

Produção ponderada do bezerro : 0,2 un/ha.ano

Renda bruta ponderada do bezerro: R\$3.000,00 /un x 0,2 un/ha.ano = R\$ 600,00 ha.ano

Renda bruta ponderada: = R\$2.538,64 + R\$179,10 + R\$ 600,00 = R\$/3.317,74 ha.ano

### **Imposto Direto (R\$/ha.ano)**

O imposto direto representa a quantidade de impostos gerados diretamente com a produção e venda dos produtos da pecuária. O cálculo do imposto direto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos diretos gerados pela pecuária representa 3,13% da média da renda bruta da pecuária.

Imposto direto: R\$103,85 /ha.ano

### **Imposto Indireto (R\$/ha.ano)**

O imposto indireto representa a quantidade de impostos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados na pecuária. O cálculo do imposto indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos indiretos gerados pela pecuária representa 7,43% da média da renda bruta da pecuária.

Imposto indireto: R\$246,51 /ha.ano

### **Imposto Induzido (R\$/ha.ano)**

O imposto induzido representa a quantidade de impostos gerados pela renda proporcionada pela pecuária. O cálculo do imposto induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos induzidos gerados pela pecuária representa 13,49% da média da renda bruta da pecuária

Imposto induzido: R\$447,56/ha.ano

### **Imposto Total (R\$/ha.ano)**

O imposto total foi calculado pela somatória das médias calculados dos impostos direto, indireto e induzido.

Média de imposto total: R\$797,92/ha.ano

### **Emprego Direto (un/ha.ano)**

Para o cálculo da quantidade de emprego direto gerado com o trato do gado foi utilizada a média da quantidade de empregos gerados pela área média da unidade produtiva.

Empregos por unidade produtiva: 4un

Área média da unidade produtiva: 50 ha

Quantidade de emprego direto =  $4\text{un} / 50\text{ha.ano} = 0,08 \text{ un/ha.ano}$

### **Emprego Indireto (un/ha.ano)**

O emprego indireto representa a quantidade de empregos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados na pecuária. O cálculo do emprego indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela pecuária, há a geração de 43 empregos indiretos.

Emprego indireto: 0,14 un/ha.ano

### **Emprego Induzido (un/ha.ano)**

O emprego induzido representa a quantidade de empregos gerados pela renda que a pecuária proporciona. O cálculo do emprego induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela pecuária, há a geração de 61 empregos induzidos.

Emprego induzido: 0,20 un/ha.ano

### **Emprego Total (un/ha.ano)**

Para o cálculo do emprego total gerado pela pecuária, foi calculada a somatória dos resultados da quantidade de empregos diretos, indiretos e induzidos.

Média de emprego total: 0,42 un/ha.ano

## **4.6. Perfil Tecnológico e Socioeconômico da Silvicultura**

Obtenção de dados com cultivo de silvicultura na região nordeste do Estado de São Paulo, incluindo os municípios de Guatapar, Altinópolis, Mogi-Guaçu e São Simão.

### **Produtividade (kg/ha.ano)**

Para o cálculo da produção, foi utilizada a média de sete anos de produção do eucalipto obtida no período produtivo.

Média de produtividade em Guatapar e Atinpolis: 45.000,00 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de produtividade em Mogi-Guaçu e São Simão: 37.140,70 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de produtividade:  $(45.000,00 \text{ kg/ha.ano} + 37.140,70 \text{ kg/ha.ano})/2 = 41.070,35 \text{ kg/ha.ano}$

### **Herbicida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de herbicida foi calculada pela média dos principais princípios ativos utilizados na silvicultura.

Média de herbicida em Guatapar e Altinópolis: 0,36 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de herbicida em Mogi-Guaçu e São Simão: 0,46 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de herbicida:  $(0,36 \text{ kg/ha.ano} + 0,46 \text{ kg/ha.ano}) = 0,41 \text{ kg/ha.ano}$

### **Formicida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de formicida foi calculada pela média dos principais princípios ativos utilizados na silvicultura.

Média de formicida em Guatapar e Altinópolis: 0,60 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de formicida em Mogi-Guaçu e São Simão: 0,47 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de formicida:  $(0,60 \text{ kg/ha.ano} + 0,47 \text{ kg/ha.ano}) = 0,54 \text{ kg/ha.ano}$

### **Inseticida, Fungicida e Acaricida (kg/ha.ano)**

Segundo SBS (2005) o uso de inseticida, fungicida e acaricida na silvicultura na região nordeste do Estado de São Paulo é pontual e esporádico, podendo ser desconsiderado.

### **Nitrogênio N (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de nitrogênio foi calculada com base no nitrogênio total dado pela média da quantidade das principais formulações utilizadas no período de sete anos do cultivo da silvicultura.

Média de nitrogênio em Guatapar e Altinópolis: 4,50 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de nitrogênio em Mogi-Guaçu e São Simão: 5,71 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de nitrogênio:(4,50 kg/ha.ano + 5,71 kg/ha.ano) = 5,11 kg/ha.ano

### **Fósforo (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de fósforo foi calculada com base no óxido de fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dado pela mdia da quantidade das principais formulaes utilizados no período de sete anos do cultivo da silvicultura.

Média de fósforo em Guatapar e Altinópolis: 10,75 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de fósforo em Mogi-Guaçu e São Simão: 11,43 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de fósforo: (10,75 kg/ha.ano + 11,43 kg/ha.ano) = 11,09 kg/ha.ano

### **Potássio (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de potássio foi calculada com base no óxido de potássio K<sub>2</sub>O, dado pela mdia da quantidade das principais formulaes utilizadas no período de sete anos do cultivo da silvicultura.

Média de potássio em Guatapar e Altinópolis: 31,50 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de potássio em Mogi-Guaçu e São Simão: 30,00 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de potássio: (31,50 kg/ha.ano + 30,00 kg/ha.ano) = 30,75 kg/ha.ano

### **Calcário CaCO<sub>3</sub> (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de calcário foi calculada pela mdia da quantidade das principais formulaes utilizadas no período de sete anos do cultivo da silvicultura.

Média de calcário em Guatapar e Altinópolis: 250,00 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de calcário em Mogi-Guaçu e São Simão: 214,23 kg/ha.ano (SBS,2005)

Média de calcário:  $(250,00 \text{ kg/ha.ano} + 214,23 \text{ kg/ha.ano}) = 232,12 \text{ kg/ha.ano}$

### **Renda Bruta (R\$/ha.ano)**

Para o cáculo da renda bruta, foi utilizada a média de renda bruta obtida em propriedades com cultivo de silvicultura.

Média de renda bruta em Guatapar e Altinópolis: R\$1.750,00/ha.ano (SBS,2005)

Média de renda bruta em Mogi-Guaçu e São Simão: R\$1.400,00/ha.ano (SBS,2005)

Média de renda bruta:  $(R\$1.750,00/\text{ha.ano} + R\$1.400,00/\text{ha.ano})/2 = R\$1.575,00 /\text{ha.ano}$

### **Imposto Direto (R\$/ha.ano)**

O imposto direto representa a quantidade de impostos gerados diretamente com a produção e venda dos produtos agrícolas. O cáculo do imposto direto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos diretos gerados pela cultura da silvicultura representa 2,53% da média da renda bruta da silvicultura. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta.

Média de imposto indireto: R\$ 39,85/ha.ano

### **Imposto Indireto (R\$/ha.ano)**

O imposto indireto representa a quantidade de impostos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados no cultivo agrícola. O cáculo do imposto indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos indiretos gerados pela cultura da silvicultura representa 2,52% da média da renda bruta da silvicultura. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta.

Média de imposto indireto: R\$ 39,69/ha.ano

### **Imposto Induzido (R\$/ha.ano)**

O imposto induzido representa a quantidade de impostos gerados pela renda proporcionada pela atividade agrícola. O cálculo do imposto induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos induzidos gerados pela cultura da silvicultura representa 12,87% da média da renda bruta da silvicultura. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta.

Média de imposto induzido: R\$ 202,70/ha.ano

### **Imposto Total (R\$/ha.ano)**

O imposto total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos impostos direto, indireto e induzido.

Média de imposto total: R\$ 282,24/ha.ano

### **Emprego Direto (un/ha.ano)**

A quantidade de empregos diretos foi calculada pela média da quantidade de empregos gerados durante o cultivo da silvicultura.

Média de emprego direto: 0,02 un/ha.ano (SBS,2005)

Média de emprego direto:  $(0,02 \text{ un/ha.ano} + 0,02 \text{ un/ha.ano})/2 = 0,02 \text{ un/ha.ano}$

### **Emprego Indireto (un/ha.ano)**

O emprego indireto representa a quantidade de empregos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados no cultivo da silvicultura. O cálculo do emprego indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela silvicultura, há a geração de 16 empregos indiretos. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta.

Média de emprego indireto: 0,03 un/ha.ano

### **Emprego Induzido (un/ha.ano)**

O emprego induzido representa a quantidade de empregos gerados pela renda que a cultura agrícola proporciona. O cálculo do emprego induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela silvicultura, há a geração de 58 empregos induzidos. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta.

Média de empregos induzidos: 0,09 un/ha.ano



### **Emprego Total (un/ha.ano)**

O emprego total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos empregos direto, indireto e induzido.

Média de emprego total: 0,14 un/ha.ano

## **4.7. Perfil Tecnológico e Socioeconômico da Seringueira**

As fontes de dados foram a bibliografia referente à área de estudo, entrevista com especialista e dois questionários de propriedades com seringueiras produtoras de borracha do município de Barretos, SP, localizado na região nordeste do Estado de São Paulo. As fontes secundárias foram necessárias pela pequena quantidade de amostra obtida pelos questionários.

### **Produtividade (kg/ha.ano)**

A produtividade da seringueira foi calculada pela média da quantidade de borracha produzida durante o período de seis a trinta e cinco anos do seringal, período produtivo de borracha.

Média de produtividade pela bibliografia: 1.335,42 kg/ha.ano (TOLEDO; GHILARDI, 2000)

Média de produtividade pela entrevista com especialista: 2000 kg/ha.ano (GONÇALVES, 2005)

Média de produtividade pelos questionários: 1.550 kg/ha.ano

Média de produtividade:  $(1.335,42 + 2.000 \text{ kg/ha.ano} + 1.550 \text{ kg/ha.ano}) / 3 = 1.628,47 \text{ kg/ha.ano}$

### **Herbicida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de herbicida foi obtida pela média ponderada da quantidade dos principais princípios ativos de herbicidas utilizados no período de plantio, cultivo, manutenção e produção de um seringal.

Média da quantidade de herbicida: 0,29 (GONÇALVES *et al.*, 2001)

### **Inseticida (kg/ha.ano)**

Segundo dados de campo, Gonçalves et al (2001) e Gonçalves (2005), as aplicações de inseticidas são pontuais e ocasionais, podendo ser desconsideradas ao se analisar os trinta e cinco anos de cultivo e produção da seringueira.

### **Formicida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de formicida foi obtida pela média ponderada da quantidade dos principais princípios ativos de formicidas utilizados no período de plantio, cultivo, manutenção e produção de um seringal.

Média da quantidade de formicida: 1,17 (GONÇALVES *et al.*, 2001)

### **Fungicida (kg/ha.ano)**

Segundo dados de campo, Gonçalves et al (2001) e Gonçalves (2005), as aplicações de fungicidas são pontuais e ocasionais, podendo ser desconsiradas ao se analisar os trinta e cinco anos de cultivo e produção da seringueira.

### **Acaricida (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de acaricida foi obtida pela média ponderada da quantidade dos principais princípios ativos de formicidas utilizados no período de plantio, cultivo, manutenção e produção de um seringal.

Média da quantidade de acaricida: 0,42 (GONÇALVES *et al.*, 2001)

### **Nitrogênio N total (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de nitrogênio foi calculada com base no nitrogênio total dado pela média ponderada da quantidade das principais formulações utilizadas na cultura da seringueira durante o período de plantio, cultivo, manutenção e produção.

Média da quantidade de nitrogênio: 40 kg/ha.ano (GONÇALVES *et al.*, 2001)

### **Fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de fósforo foi calculada com base no óxido de fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dado pela média ponderada da quantidade das principais formulações utilizadas na cultura da seringueira durante o período de plantio, cultivo, manutenção e produção.

Média da quantidade de fósforo: 7,29 kg/ha.ano (GONÇALVES *et al.*, 2001)

**Potássio K<sub>2</sub>O (kg/ha.ano)**

A quantidade aplicada de potássio foi calculada com base no óxido de potássio K<sub>2</sub>O, dado pela média ponderada da quantidade das principais formulações utilizadas na cultura da seringueira durante o período de plantio, cultivo, manutenção e produção.

Média da quantidade de potássio: 8,37kg/ha.ano (GONÇALVES *et al.*, 2001)

**Calcário CaCO<sub>3</sub> (kg/ha.ano)**

A quantidade utilizada de calcário foi calculada pela média ponderada da quantidade das principais formulações utilizadas na cultura da seringueira durante o período de plantio, cultivo, manutenção e produção. A média final foi calculada pela média da bibliografia com a média dos questionários.

Média da quantidade de calcário pela bibliografia: 57,14 kg/ha.ano (GONÇALVES *et al.*, 2001)

Média da quantidade de calcário pelos questionários: 375 kg/ha.ano

Média final da quantidade de calcário:  $(57,14 + 375) / 2 = 216,07$

**Renda Bruta (kg/ha.ano)**

O cálculo da renda bruta da seringueira foi realizado pela multiplicação da produtividade média pelo preço pago pela borracha nos últimos cinco anos.

Média de produtividade: 1.628,47 kg/ha.ano

Preço da borracha a partir de consulta a especialista: R\$3,00/kg (GONÇALVES, 2005)

Média da renda bruta:  $1.628,47\text{kg/ha.ano} \times \text{R}\$3,00/\text{kg} = \text{R}\$4.885,41/\text{ha.ano}$

**Imposto direto (R\$/ha.ano)**

O imposto direto representa a quantidade de impostos gerados diretamente com a produção e venda dos produtos agrícolas. O cálculo do imposto direto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos diretos gerados pelo extrativismo vegetal representa 2,53% da média da renda bruta da seringueira. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta calculada.

Média de imposto direto: R\$123,60/ha.ano

### **Imposto indireto (R\$/ha.ano)**

O imposto indireto representa a quantidade de impostos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados na seringueira. O cálculo do imposto indireto foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004), na qual a média dos impostos indiretos gerados pelo extrativismo vegetal representa 6,88% da média da renda bruta da seringueira. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta calculada.

Média de imposto indireto: R\$123,11/ha.ano

### **Imposto induzido (R\$/ha.ano)**

O imposto induzido representa a quantidade de impostos gerados pela renda proporcionada pela atividade da seringueira. O cálculo do imposto induzido foi baseado na relação nacional dada por Guilhoto (2004) para o extrativismo vegetal, na qual a média dos impostos induzidos gerados pela seringueira representa 13,62% da média da sua renda bruta. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta calculada.

Média de imposto induzido: R\$628,75/ha.ano

### **Imposto Total (un/ha.ano)**

O imposto total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos impostos direto, indireto e induzido.

Média de imposto total: R\$875,46/ha.ano

### **Emprego direto (un/ha.ano)**

Para a obtenção do indicador de emprego direto, foi calculada a média entre os valores obtidos pelos questionários do município de Barretos, SP, localizado na região nordeste do Estado de São Paulo, dados de bibliografia e de entrevista com especialistas.

Média de empregos diretos pela bibliografia: 0,34 un/ha.ano (TOLEDO; GHILARDI, 2000)

Média de empregos diretos pela entrevista com especialista: 0,25 un/ha.ano (GONÇALVES, 2005)

Média de empregos diretos pelos questionários: 0,29 un/ha.ano

Média de empregos diretos:  $(0,34 + 0,25 + 0,29) / 3 = 0,29$

### **Emprego indireto (un/ha.ano)**

O emprego indireto representa a quantidade de empregos gerados pela cadeia produtiva dos insumos utilizados no cultivo da seringueira. O cálculo do emprego indireto foi baseado na relação nacional do extrativismo vegetal dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pelo extrativismo vegetal, há a geração de 16 empregos indiretos. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta calculada.

Média de renda bruta: R\$4.885,41 /ha.ano

Relação emprego indireto/renda bruta: 16 empregos indiretos/R\$1 milhão (GUILHOTO, 2004)

Média de emprego indireto:  $R\$4.885,41 /ha.ano \times 16 \text{ empregos indiretos} / R\$1 \text{ milhão} = 0,08 \text{ un/ha.ano}$

### **Emprego induzido (un/ha.ano)**

O emprego induzido representa a quantidade de empregos gerados a partir da renda que a seringueira proporciona. O cálculo do emprego induzido foi baseado na relação nacional para extrativismo vegetal dada por Guilhoto (2004), na qual para cada R\$1 milhão de renda bruta gerada pela atividade da seringueira, há a geração de 58 empregos induzidos. Esta relação foi aplicada na média dos dados de renda bruta calculada.

Média de renda bruta: R\$4.885,41 /ha.ano

Relação emprego indireto/renda bruta: 58 empregos indiretos/R\$1 milhão (GUILHOTO, 2004)

Média de emprego induzido:  $R\$4.885,41 /ha.ano \times 58 \text{ empregos induzidos} / R\$1 \text{ milhão} = 0,28 \text{ un/ha.ano}$

### **Emprego Total (un/ha.ano)**

O emprego total foi calculado pela somatória das médias calculadas dos empregos direto, indireto e induzido.

Média do emprego total: 0,65 un/ha.ano

## 5. Discussão dos resultados

A produção agropecuária da região nordeste do Estado de São Paulo se concentra em seis atividades principais: cana-de-açúcar, culturas anuais, citricultura, pecuária, cafeicultura, silvicultura e seringueira. Para as culturas anuais, somente foi possível a obtenção de dados das culturas de soja e milho devido à escala do trabalho de mapeamento do uso e cobertura da terra (1:250.000).

Nesta primeira fase de pesquisa, as culturas anuais de menor expressão foram excluídas da análise, como o algodão e o amendoim. A citricultura avaliada foi baseada na laranja devido à grande representatividade desta cultura, estimada em 90%, entre os citrus.

De acordo com os resultados apresentados, a maior produtividade apresentada é a cana-de-açúcar, seguida pela silvicultura e citricultura. A pecuária é difícil comparar com relação à produtividade devido à diversidade de produtos apresentados.

A partir dos 47 questionários obtidos, pode-se observar maior coeficiente de variação para a citricultura e a soja, em torno de 30% para ambas culturas e um desvio padrão de 8kg/ha.ano e 1kg/ha.ano, respectivamente. Isso ocorre devido a heterogeneidade do cultivo da laranja, podendo ser a produção de laranja de mesa e para suco. A variação da cultura anual é intrínseca à consideração adotada de análise para esta classe, a qual engloba soja e milho.

O resultado final apresentado é uma média dos dados da bibliografia, questionários e entrevistas, sendo que para a produtividade, as únicas variações que ocorreram foram com relação aos dados referente ao milho e à seringueira de, respectivamente, 50% e 21%. Essa variação ocorre devido à variedade genética, ao tipo de produção e às características do meio relacionadas aos aspectos agrônômicos.

Os tratamentos culturais realizados por essas atividades são centrados, de acordo com os resultados, na aplicação de agroquímicos. Para o uso de herbicida, a cultura da cana-de-açúcar é a que mais faz uso. Contudo, a citricultura, representada pela laranja, é a cultura campeã em uso de inseticida, formicida, fungicida e acaricida.

Dos dados de 25 questionários respondidos com relação ao uso de herbicida, as maiores variações foram da citricultura, seguida pela cana-de-açúcar e soja, com desvios padrões de 1,31, 2,32 e 0,29, respectivamente, e coeficientes de variação da ordem de 55%, 42% e 15%, respectivamente. Isto mostra a heterogeneidade do uso de herbicida na mesma cultura devido às especificidades locais e de manejo. Uma destas variações é o uso de cana crua e queimada, sendo que naquela o uso de herbicida é menor.

O resultado final, que foi obtido pela média dos resultados dos questionários com a bibliografia e entrevistas, apresentou variação significativa com relação ao uso de herbicida, somente para a cultura anual,

da ordem de 0,4kg/ha.ano e coeficiente de variação de 27,5%. Isso se deve pela consideração de análise que engloba a soja e o milho nesta classe.

Para os dados de uso de inseticida, foram obtidos 25 questionários cujos dados apresentaram os maiores desvios padrões para a citricultura, em torno de 4,7kg/ha.ano; para a cana-de-açúcar, 0,69kg/ha.ano e para a soja, 0,12kg/ha.ano. Os respectivos coeficientes de variação foram de 98%, 51% e 28%. Estas altas variações relativas, não absolutas, são explicadas pela heterogeneidade do uso de inseticida devido às especificidades locais e de manejo destas culturas.

O resultado final do uso de inseticida, ponderado com os dados de bibliografia, questionários e entrevistas apresentou variação significativa somente para as culturas anuais. Os desvios padrões da soja e do milho foram de, respectivamente, 0,09kg/ha.ano e 0,51kg/ha.ano. Os coeficiente de variação para estas culturas foram, respectivamente, de 18% e 88%. Isso mostra a variação dos dados das culturas anuais consideradas na análise.

Foram obtidos 11 questionários referentes ao uso de formicida, sendo que as variações dos dados encontradas foram relativas às culturas da citricultura e da cana-de-açúcar. Os desvios padrões encontrados foram de 0,47 kg/ha.ano para a citricultura e 0,04 para a cana-de-açúcar e os respectivos coeficientes de variação foram de 82% e 57%. Novamente, observa-se alta variação relativa, mas não absoluta, indicando que as culturas da laranja e da cana-de-açúcar apresentam variações de manejo nesta região.

Para os resultados finais do uso de formicida, os quais são a média dos resultados de bibliografia, entrevistas e questionários, as variações significativas encontradas foram, para a cultura anual, da ordem de 0,03 para o desvio padrão e 11% de coeficiente de variação. Essa variação já está explicada pela consideração de duas culturas na classe das anuais, a soja e o milho.

Com relação ao uso de fungicida, foram obtidos 16 questionários que apresentaram a citricultura e a soja como as culturas cujos dados respondidos são os mais variados. Para a citricultura, o desvio padrão foi de 1,71 kg/ha.ano e o coeficiente de variação de 61,37% e para a soja foi de 0,02kg/ha.ano e 41%. Neste caso, observa-se uma variação absoluta e relativa com relação aos dados da citricultura, o que pode ser explicado pela diversidade de manejo e especificidades locais apresentadas em uma região extensa como a que foi analisada.

O resultado final é obtido pela média dos resultados da bibliografia, entrevistas e questionários. Os resultados finais obtidos do uso de fungicida apresentaram desvio padrão e coeficiente de variação significativos somente para a soja, em torno de 0,01% entre os 2 questionários e 7% no resultado final. Isso ocorre devido aos resultados médios das fontes bibliográficas e dos especialistas serem similares aos do questionário.

Com relação ao uso de acaricida, foram obtidos 45 questionários, sendo que os dados apresentaram variação somente para a citricultura, da ordem de 12,87 kg/ha.ano em relação ao desvio padrão e de 64% de coeficiente de variação. Esta variação ocorre devido à diferenciação dos manejos e das características locais do cultivo da laranja. Para as outras culturas, assim como para os resultados finais para o uso de acaricida, não houve variação significativa dos dados.

Quanto aos nutrientes, o uso de nitrogênio é maior na cultura do café, seguido pela citricultura e cana-de-açúcar. O fósforo é mais usado nas culturas anuais, seguido pela citricultura, laranja e pastagem. O potássio é mais utilizado pela cafeicultura, seguida pela cana-de-açúcar e pela citricultura (laranja).

Foram obtidos 26 questionários referentes ao uso de nitrogênio, cujos os dados apresentam a soja e a citricultura, seguidos pelo milho e a cana-de-açúcar, como as culturas cujos dados obtidos foram os mais variados. Para a soja, o desvio padrão foi de 25,42 kg/ha.ano e coeficiente de variação de 112%. Para a citricultura, o desvio padrão foi de 52,64 kg/ha.ano e coeficiente de variação de 40%. Para o milho, o desvio padrão de 27,3 kg/ha.ano e coeficiente de variação de 35%. E para a cana-de-açúcar, o desvio padrão 15,41 kg/ha.ano e coeficiente de variação de 21%.

Os dados que apresentaram maiores variações para o resultado final foram com relação às culturas anuais. A variação entre a média obtida pelos questionários e a média obtida pela bibliografia referentes à soja apresentou um desvio padrão de 16,03 kg/ha.ano e um coeficiente de variação de 141%. A variação entre a média obtida pelos questionários e a média obtida pela bibliografia referentes ao milho apresentou um desvio padrão de 27,71 kg/ha.ano e um coeficiente de variação de 46%.

Quanto ao uso de fósforo, foram obtidos 27 questionários, cujos dados apresentaram a citricultura e a cana-de-açúcar, seguidos pela soja e o milho, como as culturas cujos dados obtidos foram os mais variados. Para a citricultura, o desvio padrão foi de 35,22 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 69%. Para a cana-de-açúcar, o desvio padrão foi de 11,54 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 28%. Para a soja, o desvio padrão foi de 17,22 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 24%. E para o milho o desvio padrão foi de 13,46 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 16%. Essa variação ocorre devido à diferenciação dos manejos e das características relativa a cada tipo de solo e cultura a qual demanda de uma quantidade adequada ao seu desenvolvimento.

Para o resultado final, foi ponderado os dados das diversas fontes, sendo que, para o uso de fósforo, as culturas anuais apresentaram as maiores variações. Para o milho, a média obtida pelos questionários e a média obtida pela bibliografia apresentou desvio padrão de 22,01kg/ha.ano e um coeficiente de variação de 32%. A variação da soja, entre a média obtida



pelos questionários e a média obtida pela bibliografia, apresentou um desvio padrão de 5,67 kg/ha.ano e um coeficiente de variação de 8%.

Com relação ao uso de potássio, foram obtidos 27 questionários cujo os resultados apresentaram a citricultura e o milho, seguidos pela cana-de-açúcar e soja, como as culturas cujos dados obtidos foram os mais variados. Para a citricultura, o desvio padrão foi de 60,70 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 57%. Para o milho, o desvio padrão foi de 24,81 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 29%. Para a cana-de-açúcar, o desvio padrão foi de 26,42 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 22%. E para a soja, o desvio padrão foi de 16,31 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 22%.

Os resultados finais obtidos para o uso de potássio mostram maior variação para as culturas anuais. A variação dos resultados referente à média obtida pelos questionários e a média obtida pela bibliografia apresentou um desvio padrão de 35,36 kg/ha.ano e um coeficiente de variação de 59%. A variação dos resultados da soja entre a média obtida pelos questionários e a média obtida pela bibliografia apresentou um desvio padrão de 8,31 kg/ha.ano e um coeficiente de variação de 12%.

Esta variação relacionada ao uso de nutrientes pode ter ocorrido devido, principalmente, à diferenciação dos manejos e das características relativa a cada tipo de solo e cultura, que demanda uma quantidade adequada de nutrientes para seu desenvolvimento.

A calagem é demandada pelo tipo de solo e pela cultura, a qual necessita de uma faixa adequada de pH para seu desenvolvimento. Pelos resultados finais, a cafeicultura, seguida pela citricultura, laranja e pelas culturas anuais são as que mais aplicam calcário por hectare em um ano.

Foram obtidos 32 questionários referentes ao uso do calcário cujo os resultados apresentaram as culturas anuais, seguidas pela citricultura e a cana-de-açúcar, como as culturas cujos dados obtidos foram os mais variados. Para a soja, o desvio padrão foi de 893,53 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 87%. Para o milho, o desvio padrão foi de 804,98 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 60%. Para a citricultura o desvio padrão foi de 352,86 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 36%. E para a cana-de-açúcar o desvio padrão foi de 495,6 kg/ha.ano e o coeficiente de variação foi de 31%.

Os resultados finais para o uso de calcário apresentaram maior variação para as culturas anuais e seringueira. A média obtida pelos questionários e a média obtida pela bibliografia relacionados ao milho apresentou um desvio padrão de 564,07 kg/ha.ano e um coeficiente de variação de 59%. A média obtida pelos questionários e a média obtida pela bibliografia relacionada à soja apresentou um desvio padrão de 209,09 kg/ha.ano e um coeficiente de variação de 23%. A variação da média obtida pelos questionários e a média obtida pela bibliografia referente a seringueira representou um desvio padrão de 224,76 kg/ha.ano e um coeficiente de variação de 104%.

Esta alta variação se deve, principalmente, à variação da acidez do solo apresentada na grande área de estudo avaliada.

A renda anual gerada na região é alta, pois representa quase 10% da renda agrícola nacional. O maior destaque se dá para a seringueira e para a laranja, que apresentam um valor agregado muito alto. Logo em seguida tem-se a cafeicultura e a pecuária como as atividades de maior renda bruta. O eucalipto foi o produto agrícola de menor renda bruta gerada. Outros dados econômicos, como de custos, serão coletados em trabalhos futuros para melhor representar a rentabilidade da região.

Com relação à renda bruta, foram obtidos 41 questionários e os dados mostram que a laranja e a soja apresentam as maiores variações. Os dados referentes à laranja apresentaram desvio padrão de R\$1.500,00/ha.ano e coeficiente de variação de 36%. Os dados dos questionários da soja apresentaram desvio padrão de R\$726,00/ha.ano e coeficiente de variação de 36%.

Para os resultados finais que são médias das diversas fontes de informações, os resultados das culturas anuais apresentaram as maiores variações. O desvio padrão entre a média dos questionários relacionados ao milho e da média da bibliografia foi de R\$636,00/ha.ano e coeficiente de variação foi de 34%. Para a soja, os resultados finais apresentaram desvio padrão de R\$327,00/ha.ano e coeficiente de variação de 17%.

As variações apresentadas para a renda bruta podem ser explicadas pelo preços diferenciados pagos para a laranja de mesa e para a de suco, assim como pela variação de preço pela qualidade da soja e do milho.

Com relação aos impostos gerados, a pecuária, seguida pela citricultura (laranja) e a seringueira, são as atividades que mais contribuem com relação aos impostos diretos, indiretos e induzidos.

A variação dos dados e resultados dos impostos segue a variação dos dados e resultados da renda, pois a análise daqueles depende desta.

A fim de complementar o perfil econômico da região, outras variáveis são importantes de serem analisadas, como por exemplo a rentabilidade, custos de insumos, ente outros. Estas variáveis estão sendo coletadas e serão publicadas futuramente.

Os aspectos sociais avaliados foram baseados somente na quantidade de empregos gerados. Os resultados finais mostram que a atividade que mais gera emprego direto é a seringueira, em uma taxa de 0,29 empregos/ha.ano, seguido pela cafeicultura e pela laranja. Somados os empregos indiretos e induzidos, a seringueira continua campeã em geração de empregos, seguida pela pecuária e de duas culturas que empatam no terceiro lugar: a cafeicultura e a citricultura (laranja).

Os dados de emprego direto foram obtidos, também, via questionários e apresentaram 41 propriedades amostradas com altas variações para a

citricultura e culturas anuais. O desvio padrão e o coeficiente de variação para os dados dos questionários referentes à citricultura foram de 0,10 un./ha.ano e 90%, respectivamente. Para os dados dos questionários sobre as culturas anuais, o desvio padrão e o coeficiente de variação foram de, respectivamente, 0,06 un./ha.ano e 81% para a soja e de 0,14 un./ha.ano e 69% para o milho.

A média geral de empregos na região é de 0,14 empregos diretos/ha.ano, 0,08 empregos indiretos/ha.ano e 0,21 empregos induzidos/ha.ano. A cultura que mais gera empregos totais, por hectare.ano, é a seringueira. A mais baixa é a silvicultura.

Os dados referentes ao emprego direto são uns dos mais difíceis de serem contabilizados por área em um ano, pois além de haver variação na forma de manejo, entre o mecanizado e o manual, há uma alta sazonalidade durante o ano. Portanto, estes são os principais motivos da alta variação dos dados e resultados para o emprego direto em algumas culturas.

A variação dos dados e resultados dos empregos indiretos e induzidos seguem a variação dos dados e resultados da renda, pois a análise daqueles dependem desta.

Sabe-se que para haver um perfil mais adequado dos aspectos ligados aos empregos, precisam ser analisados pontos como a qualidade do emprego, direito a associações, salário, garantias legais, forma de remuneração, entre outros. Contudo, um primeiro passo foi dado e estes pontos estão sendo analisados em conjunto com outros índices sociais, como distribuição de renda e analfabetismo, a fim de completar o perfil social da região a serem publicados em um futuro próximo.

Os resultados apresentados aqui representam uma média do perfil tecnológico e socioeconômico da região. Estudos futuros, com escalas maiores e mais detalhados, poderão mostrar as diferenças tecnológicas dentro da mesma atividade.

Além da necessidade de quantidades maiores de amostras, há de se considerar o erro inerente relacionado aos preenchimentos dos questionários de forma voluntária e declaratória.

## 6. Conclusões

As principais atividades agrossilvipastoris na região nordeste do Estado de São Paulo foram: cana-de-açúcar, citricultura, soja, milho, café, pecuária, silvicultura e seringueira.

As variáveis analisadas a fim de compor o perfil tecnológico, econômico e social das atividades agrossilvipastoris da região nordeste do Estado de São Paulo foram: produtividade; uso de agroquímicos: herbicida, inseticida, formicida, fungicida e acaricida; uso de fertilizantes: nitrogênio, fósforo, potássio e micronutrientes; uso de calcário; renda bruta; imposto direto; imposto indireto; imposto induzido; imposto total; emprego direto; emprego indireto; emprego induzido e emprego total.

O procedimento metodológico adotado, apesar de necessitar de várias considerações e aproximações, mostra-se como um meio de se caracterizar as atividades rurais de modo sistêmico. A seqüência na busca dos dados, iniciando-se pela revisão bibliográfica, passando pelos questionários e entrevistas com especialistas, e finalizando com a validação em reuniões técnicas, mostrou-se muito eficaz, pois se baseou-se em dados gerais para se atingir resultados específicos da área de estudo junto com os proprietários. A fim de manter atualizado e melhorar a representação da realidade das atividades agrossilvipastoris na região nordeste do Estado de São Paulo, é necessária a continuação do preenchimento dos questionários pelos proprietários, assim como visitas periódicas a campo.

Frente às variáveis identificadas, as atividades da cana-de-açúcar, cafeicultura, seringueira e silvicultura apresentaram um perfil homogêneo para a área de estudo. Contudo, foram observadas algumas diferenças, já esperadas, relativas ao uso de insumos entre as culturas anuais, devido à sua representação ser baseada em dois cultivos: a soja e o milho. A citricultura apresenta grande diferença nas variáveis analisadas devido aos distintos sistemas produtivos encontrados na área de estudo, desde o convencional até o orgânico, passando pelo cultivo de laranja para mesa e para suco. A pecuária foi outra atividade com uma alta variação dos dados, justificados, também, pelo sistema de produção, o qual varia da produção de carne e leite do modo convencional até a criação de gado de elite.

Apesar de variações nos dados relativos às atividades analisadas, principalmente a citricultura (laranja) e a pastagem (pecuária), foi possível determinar a média das variáveis escolhidas para representar o perfil tecnológico, social e econômico.

Com a identificação do perfil tecnológico, econômico e social das principais atividades agrossilvipastoris do nordeste do Estado de São Paulo, embora limitado por algumas variáveis, é possível realizar uma análise sistêmica destas atividades.

O perfil identificado das principais atividades agrossilvipastoris do nordeste do Estado de São Paulo se caracteriza, no geral, pela alta produtividade, alto uso de insumos, baixa geração de empregos e alta geração de renda. Estas atividades se caracterizam por proprietários de famílias tradicionais do agronegócio, com uma média de renda bruta de R\$3.160,93 /ha.ano.

Como considerações gerais para a melhoria do nível tecnológico, econômico e social das atividades agrossilvipastoris do nordeste paulista, indica-se o uso mais racional de insumos, com possibilidades de ferramentas da agricultura de precisão e zoneamentos agrícolas, não utilização das queimadas de cana, melhoria das condições de trabalho no campo e agregação de valores nos produtos agropecuários pela inserção de métodos de produção menos intensivo.

Devido à importância destas atividades no Estado de São Paulo e no Brasil, à carência de dados relacionados ao meio rural e pela necessidade de políticas públicas visando o desenvolvimento sustentável, este trabalho se mostra como uma importante contribuição para a sociedade, à ciência e ao País. Os resultados deste trabalho poderão ser utilizados para subsidiar políticas agrícolas, sociais, tecnológicas e econômicas; auxiliar a tomada de decisão quanto ao uso e cobertura do solo agrícola e subsidiar o zoneamento agrícola; e informar ao produtor e à sociedade o parâmetro médio quanto ao nível tecnológico, social e econômico das principais atividades agrossilvipastoris de uma das regiões consideradas mais modernas do Estado de São Paulo e do Brasil: a região nordeste do Estado de São Paulo.

## 7. Referências

- ABC. **Jornal dos criadores**, São Paulo, v. 5, n. 56, p.10, ago. 2005.
- AGRIANUAL. São Paulo: FNP Consultoria e Agroinformativos, 2003.
- CEPEA. **Indicador de Preços do Milho e da Soja CEPEA / ESALQ**. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/indicador/soja/page\\_1.php](http://www.cepea.esalq.usp.br/indicador/soja/page_1.php)>. Acesso em: 30 set. 2004.
- COCAPEC. **Entrevista com técnicos e especialistas a respeito dos aspectos agrícolas e sociais sobre o café**. Franca, 2005.
- CRISCUOLO, C.; QUARTAROLI, C. F.; MIRANDA, E. de.; GUIMARÃES, M.; HOTT, M. C. **Dinâmica de uso e cobertura das terras na Região Nordeste do Estado de São Paulo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. 57 p., il. (Documentos, 45).
- ECOFORÇA. **Avaliação do Impacto Ecológico da Agricultura: o município de Ribeirão Preto, SP, entre 1962, 1984 e 1992**. Campinas, 2005. (Difusão restrita).
- EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de Produção de Soja**. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br>>. Acesso em: 20 set. 2004.
- ELIAS, D. **Globalização e Agricultura: A Região de Ribeirão Preto-SP**. São Paulo: Edusp, 2003.
- GONÇALVES, P. **Entrevista com especialista em heveicultura**. Campinas: IAC, 2005.
- GONÇALVES, P. *et al.* **Manual de heveicultura para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 2001. p.44-58.
- GUILHOTO, J. **Tributação e empregos gerados por culturas agrícolas**. São Paulo: USP, 2004. (Comunicação por correio eletrônico - Professor da Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo).
- GUTIERREZ, A. de S. D. A contribuição do agricultor para o abastecimento de água urbano. **O Agrônomo**, Campinas, v. 54, n. 1, 2002.
- JUNQUEIRA, A. **Dados de produção e renda da pecuária no Estado de São Paulo**. Ribeirão Preto, 2005. (Comunicado oral - Produtor de pecuária do Estado de São Paulo).

LIMA, F. **Dados de produção e manejo da pecuária no nordeste do Estado de São Paulo**. Ribeirão Preto, 2005. (Comunicado oral - Entrevista com representante dos produtores rurais da região nordeste do Estado de São Paulo).

LIMA, M. **Dados de produção e manejo da pecuária no nordeste do Estado de São Paulo**. Ribeirão Preto, 2005. (Comunicado oral - Entrevista com técnico do Instituto de Zootecnia e especialista de pecuária da região nordeste do Estado de São Paulo).

ORTIZ, J. L. **Mapeamento da Produtividade, dos Atributos do Solo e do Relevo e Aplicação Localizada de Fertilizantes: GPS Global Artigos**. Disponível em: <<http://www.gpsglobal.com.br/Artigos/Agricola/Jonas.html>>. Acesso em: 28 set. 2004.

SBS. **Dados de empresas cooperadas do setor de silvicultura**. São Paulo, 2005. (Comunicação técnica – dados repassado via e-mail).

SEADE. **Demanda da força de trabalho agrícola anual e área cultivada das principais culturas no Estado de São Paulo em 1997 e 1998**. In: Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Economia e Planejamento. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>. Acesso em: 20 set. 2004.

SEADE. **Anuário Estatístico do Estado de São Paulo 2002**. In: Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Economia e Planejamento. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>. Acesso em: 22 set. 2004.

SILVA, S. I. **Municípios com propriedades amostradas via questionários: Mapeamento realizado na Embrapa Monitoramento por Satélite**. Campinas, 2005. 1 mapa col., Esc.1:250.000.

TOLEDO, P. E. N.; GHILIARDI, A. A. Rentabilidade do cultivo da seringueira no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 30, n. 5, p.30-43, maio 2000.



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*  
**Embrapa Monitoramento por Satélite**  
*Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*  
*Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803 - Parque São Quirino*  
*CEP 13088-300, Campinas-SP - Brasil*  
*Fone (19) 3256-6030 Fax (19) 3254-1100*  
*<http://www.cnpm.embrapa.br> [sac@cpnm.embrapa.br](mailto:sac@cpnm.embrapa.br)*