



MAPEAMENTO E QUANTIFICAÇÃO DO REFLORESTAMENTO NO ESTADO DE SÃO PAULO / REFORESTATION INVENTORY OF THE SÃO PAULO STATE

FRANCISCO J. N. KRONKA¹, MARCO AURÉLIO NALON¹, CIRO KOITI MATSUKUMA¹, MÔNICA PAVÃO¹, MARIA SHIZUE SHIN-IKE YWANE¹, MARINA MITSUE KANASHIRO¹, LENI MEIRE PEREIRA RIBEIRO LIMA¹, ANDRÉA SOARES PIRES¹, CLÁUDIA NAGAKO SHIDA¹, JULIANA CRISTINA FUKUDA¹, CARLOS ALFREDO JOLY², HILTON THADEU ZARATTE DO COUTO³, JOÃO RÉGIS GUILLAUMON¹, ONILDO BARBOSA¹, ANGÉLICA MARIA FERNANDES BARRADAS¹, SÉRGIO CAMARGOS BORGIO¹, CLÁUDIO HENRIQUE BARBOSA MONTEIRO¹, ANANIAS ALMEIDA SARAIVA PONTINHAS, GINA GUERRA DE ANDRADE¹, FRANCISCO EDUARDO SILVA PINTO VILELA¹.

¹ INSTITUTO FLORESTAL / SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE.

² ESALQ – ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ – DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS - USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.

³ UNICAMP - UNIVERSIDADE DE CAMPINAS.

RESUMO

O inventário florestal das áreas reflorestadas do Estado de São Paulo foi desenvolvido em formato digital e em ambiente de SIG (Sistema de Informações Geográficas) com informações espaciais referentes ao reflorestamento, obtidas pela análise digital de imagens orbitais recentes (1999-2000). O reflorestamento foi identificado por gênero (*Pinus* e *Eucalyptus*). Posteriormente, foram levantadas informações com os proprietários das áreas com reflorestamento, referentes a: espécies, idade e condições de manejo. A fotointerpretação, mapeamento e quantificação do reflorestamento foram efetuados para cada um dos municípios do Estado de São Paulo, utilizando ferramentas fornecidas pelas bases digitais estruturadas, contendo as áreas associadas aos correspondentes bancos de dados. Com base em levantamentos efetuados em diferentes épocas é apresentada também uma análise evolutiva do reflorestamento para todo o Estado de São Paulo. O trabalho apresenta também aspectos referentes à vinculação das áreas de reflorestamento, sendo feita sua estratificação de acordo com seus diferentes proprietários. O trabalho foi desenvolvido pelo Instituto Florestal, em cooperação com a SBS – Sociedade Brasileira de Silvicultura, sendo projeto integrante do Programa BIOTA-FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo). Palavras-chave: *Pinus*, *Eucalyptus*, SIG, Inventário.

ABSTRACT

The reforestation inventory of São Paulo State was developed on GIS digital format – Geographic Information System, with surface information involving reforestation obtained by the digital analysis of recent satellite images (1999-2000). Reforestation was identified by genus (*Pinus* and *Eucalyptus*). Information about species, age and management conditions were obtained in the subsequent phase from owners of reforestation areas. Photo interpretation, mapping and quantification of reforestation were obtained for each municipality of São Paulo State using tools provided by the structured digital database that contains areas associated with the corresponding databanks. An analysis of reforestation over time for São Paulo State was also presented based on different inventories produced in the past. This paper also presents information on the properties of forests. The project was carried out by Forest Institute, in cooperation with SBS – Brazilian Society of Silviculture and is part of the BIOTA-FAPESP (The State of São Paulo Research Foundation) program.

Keywords: *Pinus*, *Eucalyptus*, GIS, Inventory.

INTRODUÇÃO

Antes do levantamento com as imagens orbitais de 1999-2000, as áreas de reflorestamento do Estado de São Paulo tiveram seu último diagnóstico efetuado em 1991-1992. No "Inventário Florestal do Estado de São Paulo" (KRONKA *et al.*, 1993), o reflorestamento foi quantificado, com posterior estratificação, considerando as espécies utilizadas, as condições de manejo, idades e respectivos detentores.

Além da quantificação, todas as áreas reflorestadas do Estado foram caracterizadas, sendo as informações de que o setor necessita disponibilizadas na última publicação (KRONKA *et al.*, 2002). Também foi estruturada base digital que possibilita o monitoramento das fontes de matéria-prima, mediante análises periódicas com intervalos de tempo regulares, para estudo e avaliação da dinâmica de suas mudanças.

O trabalho foi desenvolvido pelo Instituto Florestal, em cooperação com a SBS - Sociedade Brasileira de Silvicultura e integra o Programa BIOTA-FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

MATERIAIS E MÉTODO

Materiais:

· *Imagens Orbitais Digitais e Softwares*

Como material básico para o trabalho de sensoriamento remoto, foram utilizadas imagens orbitais digitais dos satélites LANDSAT 5 e 7, em composição colorida, nas bandas 3, 4 e 5. Seu georreferenciamento e tratamento foram feitos através de *softwares* específicos. As imagens correspondem ao período de 1999-2000, com recobrimento de todo o Estado de São Paulo.

· *Produtos Cartográficos*

As cartas topográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 1974, permitiram que o trabalho fosse desenvolvido na escala básica 1:50.000.

Como material de apoio, utilizaram-se também bases cartográficas, em meio digital e em diferentes escalas, fornecidas pelas empresas do setor de celulose, papel, chapas, aglomerados, material energético e produtores de matérias-primas para outras finalidades.

· *Produtos Fotográficos*

Como material de apoio foram utilizados:

- Fotografias aéreas pancromáticas verticais nas escalas 1:35.000(1980-1981), 1:45.000 (1977), 1:25.000 (1970-1973), além de mosaicos aerofotogramétricos semicontrolados de 1980/1981 e fotoíndices.

- Fotografias aéreas coloridas nas escalas 1:20.000 e 1:35.000, obtidas no período 2000-2001.

Método:

De acordo com os procedimentos metodológicos adotados, foram efetuados a fotointerpretação, o mapeamento e a quantificação do reflorestamento, para cada um dos municípios do Estado de São Paulo e estes totalizados por Região Administrativa¹. Inicialmente procedeu-se à identificação por gênero (*Eucalyptus* e *Pinus*). Com as informações obtidas com os detentores ou proprietários das áreas com reflorestamento, efetuou-se sua estratificação por espécie, idade e condição de manejo.

Os resultados apresentados foram analisados sob os aspectos referentes à vinculação das áreas de reflorestamento (empresas do setor celulósico-papeleiro e chapas; entidades governamentais; reflorestadoras e outras não identificadas), bacias hidrográficas e pólos de reflorestamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Situação Geral do Reflorestamento em 1999-2000

O levantamento indica um total de 770.010 hectares de reflorestamentos com *Pinus* e *Eucalyptus*, correspondendo a 3,1% do total da área territorial do Estado de São Paulo: 611.516 ha correspondem às áreas com *Eucalyptus* (79,4%) e 158.494 ha (20,6%) com *Pinus* (Figura 1). Os valores são apresentados de acordo com as diferentes Regiões Administrativas do Estado de São Paulo (Tabela 1).

A Região Administrativa de Sorocaba concentra 326.070 hectares, correspondendo a 42,3% de toda a área reflorestada do Estado. Deve ser destacado, também, que Sorocaba detém 58,5% (92.664 ha) do total da área de *Pinus* do Estado (total do Estado - 158.494 ha). Sorocaba é a região de reflorestamento mais expressiva do Estado, seguida de Campinas (110.005 ha - 14,3%), Ribeirão Preto (97.055 ha - 12,6%), Vale do Paraíba (75.425 ha - 9,8%) e Bauru (67.237 ha - 8,7%).

¹ O Inventário Florestal desenvolvido pelo Instituto Florestal, publicado em 2002, adotou a mesma divisão das regiões político-administrativas utilizada nos levantamentos anteriores, para possibilitar a comparação de dados das diferentes épocas, embora isto não coincida com a atual divisão, decretada em 1999.

Figura 1 - Áreas com reflorestamento (*Eucalyptus* e *Pinus*) no Estado de São Paulo em 1999-2000. Fonte: KRONKA *et al.*, 2002.

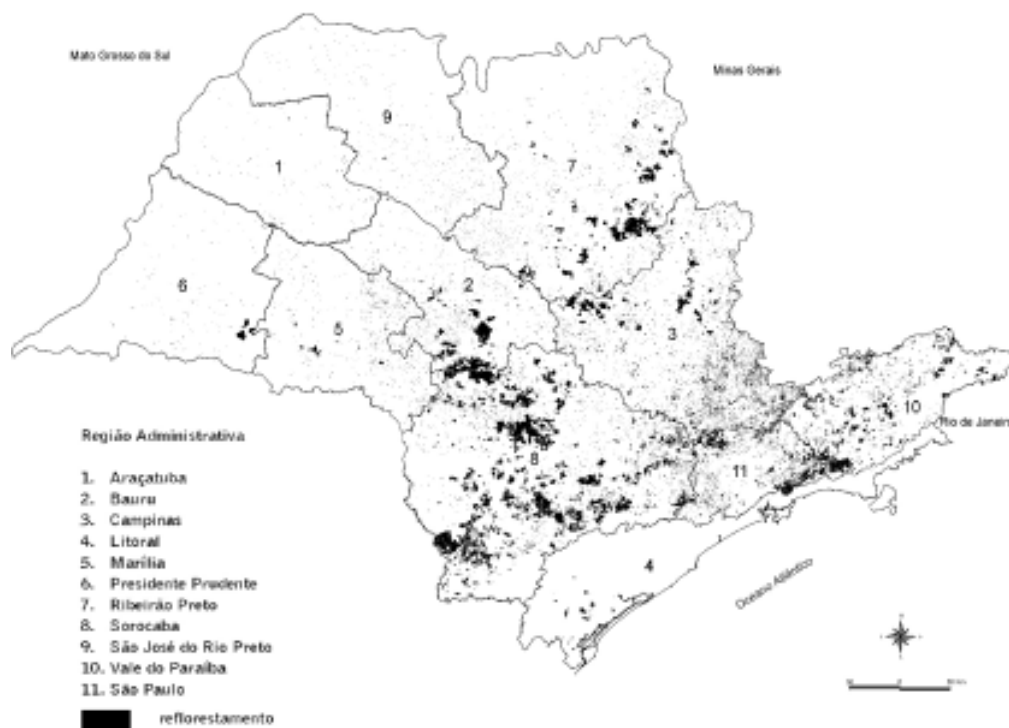


Tabela 1: Áreas reflorestadas com *Eucalyptus* e *Pinus* no Estado de São Paulo em 1999-2000. Fonte: KRONKA *et al.*, 2002.

| REGIÃO ADMINISTRATIVA | GÊNERO | | TOTAL (ha) | DISTRIBUIÇÃO (%) |
|-----------------------|------------------------|-------------------|----------------|------------------|
| | <i>EUCALYPTUS</i> (ha) | <i>PINUS</i> (ha) | | |
| Araçatuba | 892 | 115 | 1.007 | 0,1 |
| Bauru | 47.087 | 20.150 | 67.237 | 8,7 |
| Campinas | 100.906 | 9.099 | 110.005 | 14,3 |
| Litoral (1) | 4.122 | 4.378 | 8.500 | 1,1 |
| Marília | 5.186 | 3.700 | 8.886 | 1,2 |
| Presidente Prudente | 2.131 | 7.436 | 9.567 | 1,2 |
| Ribeirão Preto (2) | 91.501 | 5.554 | 97.055 | 12,6 |
| São José do Rio Preto | 2.315 | 46 | 2.361 | 0,3 |
| São Paulo | 57.307 | 6.590 | 63.897 | 8,3 |
| Sorocaba | 233.406 | 92.664 | 326.070 | 42,3 |
| Vale do Paraíba(3) | 66.663 | 8.762 | 75.425 | 9,8 |
| TOTAL | 611.516 | 158.494 | 770.010 | |

(1) A Região Administrativa do Litoral abrange atualmente as Regiões Administrativas da Baixada Santista, de Registro, e do Litoral Norte pertencente hoje à Região Administrativa de São José dos Campos.

(2) A Região Administrativa de Ribeirão Preto compreende hoje quatro Regiões Administrativas: Barretos, Franca, Ribeirão Preto e Central.

(3) A Região Administrativa do Vale do Paraíba corresponde hoje à Região Administrativa de São José dos Campos, englobando o Litoral Norte, que antes pertencia à Região Administrativa do Litoral.

Eucalyptus: Espécies e Condições de Manejo

A situação das áreas reflorestadas com *Eucalyptus*, para todo o Estado de São Paulo, de acordo com as respectivas espécies e sistema de manejo (talhadia e alto fuste) é apresentada na Tabela 2.

- Do total de reflorestamento com *Eucalyptus* no Estado (611.516 ha), predominam as espécies *E. grandis* (159.249 ha) e *E. saligna* (92.217 ha).

- Com relação ao manejo por talhadia, do total informado (308.302 ha), observa-se que 256.717 ha estão em 1ª e 2ª rotações.

- As áreas manejadas sob o sistema de alto fuste, visando obtenção de madeira de maior dimensão, são pouco expressivas (11.438 ha), constituídas principalmente pelo *E. citriodora* (7.654 ha).

Pinus: Espécies e Condições de Manejo

As áreas reflorestadas com *Pinus* em todo o Estado de São Paulo, de acordo com as espécies e desbastes, são apresentadas na Tabela 3.

- As espécies de *Pinus* mais plantadas, em todo o Estado, foram: *P. elliottii* (68.590 ha - 43,3%), *P. oocarpa* (12.209 ha - 7,7%) e *P. caribaea var. hondurensis* (9.637 ha - 6,1%). Consta-se que 51.555 ha - 32,5% dos plantios foram feitos com espécies não identificadas, muito provavelmente *P. elliottii* e *P. taeda*.

- Com relação ao manejo, observa-se a existência de 49.856 ha (31,5%) que foram manejados, de alguma forma. As maiores áreas sob manejo referem-se ao *P. elliottii* (33.232 ha - 66,7%), estando os desbastes associados à operação de resinagem.

Tabela 2 - Áreas com *Eucalyptus* no Estado de São Paulo: espécies e sistemas de manejo. Fonte: KRONKA *et al.*, 2002.

| ESPÉCIE | ÁREA REFLORESTADA (ha) | MANEJO | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|---------------------|
| | | TALHADIA (ha) | | | | | ALTO FUSTE (ha) | SEM INFORMAÇÃO (ha) |
| | | 1ª ROT | 2ª ROT | 3ª ROT | ≥ 4ª ROT | TOTAL | | |
| <i>E.citriodora</i> | 10.060 | 790 | 131 | 236 | 11 | 1.168 | 7.654 | 1.238 |
| <i>E.grandis</i> | 159.249 | 82.606 | 57.566 | 4.374 | 433 | 144.979 | 1.527 | 12.743 |
| <i>E.saligna</i> | 92.217 | 16.812 | 29.051 | 21.338 | 8.140 | 75.342 | 261 | 16.614 |
| <i>E.urophylla</i> | 18.654 | 9.615 | 7.603 | 712 | 470 | 18.401 | 253 | - |
| <i>E.spp</i> ⁽¹⁾ | 317.200 | 32.785 | 10.152 | 9.373 | 5.321 | 57.631 | 199 | 259.369 |
| Outras ⁽²⁾ | 14.136 | 8.203 | 1.402 | 1.087 | 90 | 10.781 | 1.544 | 1.811 |
| TOTAL | 611.516 | 150.811 | 105.906 | 37.121 | 14.465 | 308.302 | 11.438 | 291.775 |

(¹) Considerou-se como "*E.spp*", as áreas sem informação de espécies, assim como áreas implantadas com mudas provenientes de clones.

(²) Considerou-se como "Outras", as áreas com os *Eucalyptus*: *alba*, *botrioides*, *camaldulensis*, *cloesiana*, *dunnii*, *globulos*, *longifolia*, *maculata*, *maiden*, *microcorys*, *paniculata*, *pellita*, *phyrocarpa*, *pilularis*, *propinqua*, *pseudotrobus*, *punctata*, *resinifera*, *robusta*, *scabra*, *shiresii*, *terelliana*, *tereticomis*, *umbra* e *viminalis*, cujas superfícies foram inexpressivas.

Tabela 3 - Situação do manejo das espécies de *Pinus* no Estado de São Paulo. Fonte: KRONKA *et al.*, 2002.

| ESPÉCIE | DESBASTE (ha) | | | | | | | S/Desb. | S/Inf. | TOTAL (ha) |
|-------------------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|----------------|------------|
| | 1ª ROT | 2ª ROT | 3ª ROT | 4ª ROT | 5ª e 6ª ROT | ≥ 7ª ROT | | | | |
| <i>P.caribaea var. bahamensis</i> | 31 | 7 | 11 | 12 | - | - | 1.061 | 790 | 1.913 | |
| <i>P. caribaea var. caribaea</i> | 1.595 | 666 | 117 | 6 | - | - | 1.133 | 2.242 | 5.759 | |
| <i>P. caribaea var. hondurensis</i> | 398 | 1.165 | 611 | 306 | 30 | - | 4.830 | 2.296 | 9.637 | |
| <i>P.elliottii</i> | 8.696 | 11.317 | 4.816 | 6.125 | 1.809 | 469 | 8.373 | 26.985 | 68.590 | |
| <i>P.oocarpa</i> | 1.170 | 3.545 | 750 | 48 | 16 | - | 3.039 | 3.640 | 12.209 | |
| <i>P.spp</i> ⁽¹⁾ | 668 | 800 | - | - | 4 | - | 1.875 | 48.208 | 51.555 | |
| Outras ⁽²⁾ | 1.354 | 1.306 | 1.462 | 373 | 109 | 60 | 3.586 | 580 | 8.830 | |
| TOTAL | 13.913 | 18.806 | 7.767 | 6.871 | 1.970 | 529 | 23.898 | 84.741 | 158.494 | |

(¹) Considerou-se como "*P.spp*", as áreas sem informação de espécie, muito provavelmente, *P.elliottii* e *P.taeda*

(²) Considerou-se como "Outras", as áreas com os *Pinus*: *deusa*, *echinata*, *insularis*, *kesya*, *maximinoi*, *michoacana*, *montesinai*, *palustris*, *patula*, *pinaster*, *serotina* e *tecunumanii*, cujas superfícies foram inexpressivas.

Detentores

Na Tabela 4 estão indicados os detentores mais significativos de áreas com reflorestamento no Estado de São Paulo.

As empresas do setor celulósico-papeleiro e de chapas detêm a maior parte do reflorestamento (45,1%). As áreas mais expressivas são de *Eucalyptus*.

- Aproximadamente 33,7% das áreas com *Eucalyptus* foram classificadas na categoria "Não Identificadas", plantios pertencentes a pequenos detentores, cujo detalhamento será efetuado futuramente.

- Aproximadamente 24% das áreas com *Pinus* encontram-se em situação idêntica ao item anterior.

Pólos de Reflorestamento

Os pólos de reflorestamento, configurados a partir das concentrações dos plantios no Estado de São Paulo, representam as áreas com maiores superfícies de reflorestamento, delimitadas por perímetro circular a partir de determinada localidade que indentifica cada um dos cinco pólos (Tabela 5 e Figura 2).

Os 96.978 hectares restantes não foram considerados nos pólos por se acharem distribuídos de forma mais dispersa pelo restante do território paulista.

Tabela 4 - Detentores das áreas de reflorestamento no Estado de São Paulo. Fonte: KRONKA *et al.*, 2002.

| CATEGORIAS | GÊNERO | | TOTAL (ha) |
|------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------|
| | <i>EUCALIPTUS</i> (ha) | <i>PINUS</i> (ha) | |
| Empresas ¹ | 300.089 | 46.960 | 347.049 |
| Reflorestadores ² | 88.922 | 48.490 | 137.412 |
| Governamentais ³ | 16.220 | 25.228 | 41.448 |
| Não identificadas | 206.286 | 37.815 | 244.101 |
| TOTAL | 611.517 | 158.494 | 770.010 |

1 Empresas do setor celulósico-papeleiro, chapas e matéria-prima para energia.

2 Reflorestadores que visam matéria-prima para: processamento mecânico, material energético, celulose, chapas, construções rurais e energia.

3 Entidades Governamentais (Instituto Florestal e Ibama).

Tabela 5 - Principais Pólos de Reflorestamento no Estado de São Paulo em 1999 - 2000. Fonte: KRONKA *et al.*, 2002.

| PÓLO DE REFLORESTAMENTO | RAIO (km) | ÁREA REFLORESTADA (ha) |
|--|--------------|---------------------------|
| Itapeva / Capão Bonito / Buri | 60 | 125.829 |
| Itapetininga / Sorocaba / Pilar do Sul | 75 | 98.589 |
| Botucatu / Itatinga / Agudos | 75 | 163.210 |
| Luis Antonio / Itirapina / Mogi-Guaçu | 100 | 135.583 |
| Salesópolis / Bragança Paulista / Campos do Jordão | 95 | 149.821 |
| Total Geral | - | 663.032 |

Figura 2 - Principais pólos de reflorestamento configurados no Estado de São Paulo em 1999/2000. Fonte: KRONKA *et al.*, 2002.

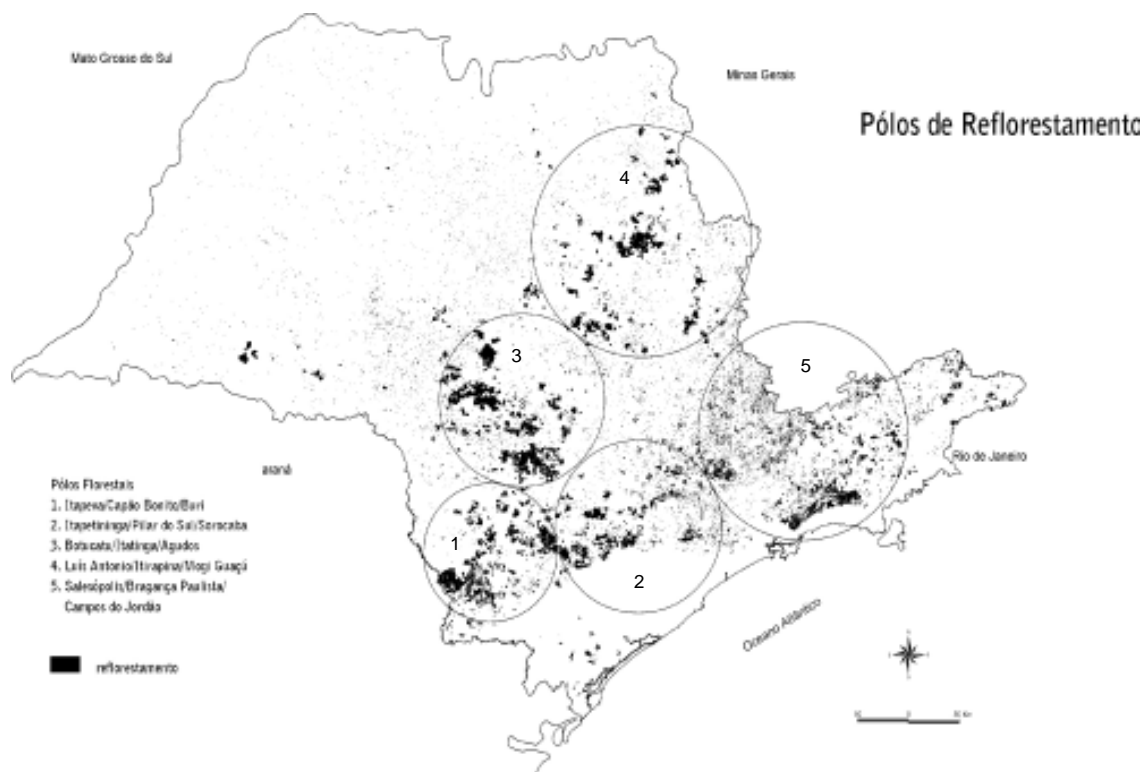


Tabela 6 - Áreas reflorestadas por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Fonte: KRONKA *et al.*, 2002.

| ORDEM | UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS - UGRHs | GÊNERO | | TOTAL (ha) | % | |
|-------|---|--------------------|------------------------|------------|---------|-------------------|
| | | BACIA HIDROGRÁFICA | <i>EUCALIPTUS</i> (ha) | | | <i>PINUS</i> (ha) |
| 1 | Mantiqueira | | 81 | 5.008 | 5.089 | 0,7 |
| 2 | Paraíba do Sul | | 73.116 | 5.064 | 78.180 | 10,2 |
| 3 | Litoral Norte | | 56 | 47 | 103 | 0,0 |
| 4 | Pardo | | 32.991 | 2.297 | 35.288 | 4,6 |
| 5 | Piracicaba/Capivari/Jundiaí | | 50.278 | 4.273 | 54.551 | 7,1 |
| 6 | Alto Tietê | | 43.947 | 2.254 | 46.201 | 6,0 |
| 7 | Baixada Santista | | 5.661 | 78 | 5.739 | 0,7 |
| 8 | Sapucai/Grande | | 10.966 | 988 | 11.954 | 1,6 |
| 9 | Mogi Guaçu | | 61.403 | 3.115 | 64.518 | 8,4 |
| 10 | Sorocaba/Médio Tietê | | 47.502 | 2.415 | 49.917 | 6,5 |
| 11 | Ribeira/Litoral Sul | | 6.546 | 11.649 | 18.195 | 2,4 |
| 12 | Baixo Pardo/Grande | | 1.360 | 1.023 | 2.384 | 0,3 |
| 13 | Tietê/Jacaré | | 41.387 | 18.217 | 59.604 | 7,7 |
| 14 | Alto Paranapanema | | 152.474 | 79.423 | 231.897 | 30,1 |
| 15 | Turvo/Grande | | 1.142 | 12 | 1.153 | 0,1 |
| 16 | Tietê/Batalha | | 6.178 | 287 | 6.465 | 0,8 |
| 17 | Médio Paranapanema | | 71.780 | 16.752 | 88.532 | 11,5 |
| 18 | S.José dos Dourados | | 168 | 0 | 168 | 0,0 |
| 19 | Baixo Tietê | | 1.279 | 79 | 1.358 | 0,2 |
| 20 | Aguapeí | | 1.765 | 339 | 2.104 | 0,3 |
| 21 | Peixe | | 799 | 162 | 961 | 0,1 |
| 22 | Pontal do Paranapanema | | 638 | 5.011 | 5.649 | 0,7 |
| | Total Geral | | 611.516 | 158.494 | 770.010 | 100,0 |

Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

Na Tabela 6 é apresentada a situação do reflorestamento, distribuído nas 22 Bacias Hidrográficas do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

· As bacias hidrográficas do Alto Paranapanema (231.897 ha), Médio Paranapanema (88.532 ha), Paraíba do Sul/Mantiqueira (83.269 ha), Mogi-Guaçu (64.518 ha), Tietê-Jacaré (59.604 ha), Piracicaba/Capivari/Jundiá (54.551 ha), Sorocaba/Médio-Tietê (49.917 ha), Alto-Tietê (46.201 ha) e Pardo (35.288 ha), são as que detêm as áreas de reflorestamento mais expressivas, concentrando 92,7% (713.777 ha) da área florestada no Estado. Desse total, 574.959 ha estão reflorestados com *Eucalyptus*, representando 94% do total.

Evolução

A evolução do reflorestamento, desde os trabalhos desenvolvidos com base no levantamento aerofotogramétrico do Estado de São Paulo efetuado em 1961-1962, até a situação atual, é apresentada na Figura 3 e Tabelas 7 e 8.

· Nos períodos analisados, o maior aumento das áreas reflorestadas ocorreu entre 1962 e 1971-1973, com

279.730 ha (79,3%). As áreas com *Pinus* tiveram incremento da ordem de 124.870 ha (726%) e as áreas com *Eucalyptus*, 154.860 ha (46,1%). Tal situação deveu-se aos incentivos fiscais para o reflorestamento.

· Entre os períodos de 1971-1973 e 1991-1992, o aumento das áreas reflorestadas foi de 171.968 ha (27,2%), sendo 51.984 ha (36,6%) para as áreas com *Pinus* e 119.984 ha (24,5%) para *Eucalyptus*.

· A comparação dos dados do atual levantamento, 1999-2000, com o de 1991-1992 (KRONKA *et al.*, 1993) indica uma redução da área total reflorestada. Há que se ponderar, no entanto, que o último levantamento só considerou os reflorestamentos com *Pinus* e *Eucalyptus*, enquanto os anteriores somavam também as outras espécies.

· O levantamento atual (1999-2000) constatou que os níveis do reflorestamento com *Eucalyptus* permaneceram estáveis em relação ao levantamento de 1991-1992. De igual forma, foram mínimas as alterações também em relação às regiões administrativas nos períodos considerados.

· Houve, no entanto, uma redução expressiva das áreas com *Pinus* em relação ao levantamento anterior (35.560 ha - 18,3%). As maiores reduções aconteceram nas Regiões Administrativas de Sorocaba (26.992 ha), Campinas (3.168 ha), Vale do Paraíba (1.868 ha), São Paulo (1.599 ha) e Bauru (823 ha).

Figura 3 - Evolução do reflorestamento (*Eucalyptus* e *Pinus*) no Estado de São Paulo.

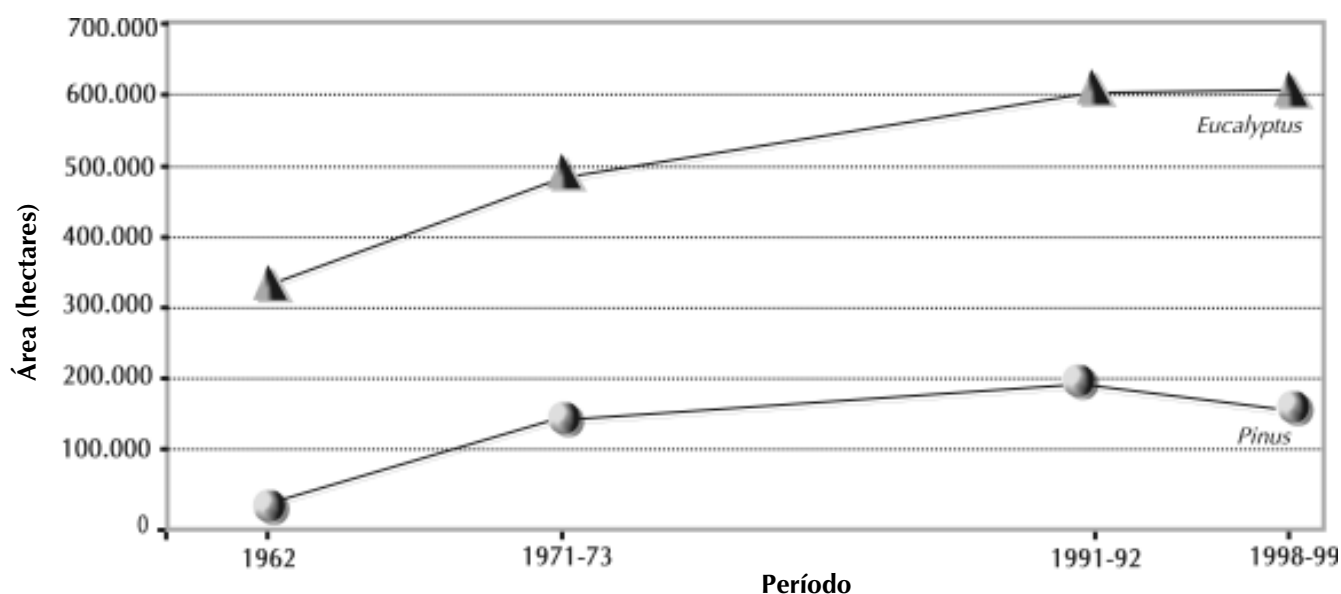


Tabela 7 - Evolução do reflorestamento (*Eucalyptus* e *Pinus*) no Estado de São Paulo nos períodos de 1961-1962, 1971-1973, 1991-1992 e 1999-2000. Fonte: KRONKA *et al.*, 2002.

| GÊNERO | PERÍODO | | | |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | 1961-62 ¹ (ha) | 1971-73 ² (ha) | 1991-92 ³ (ha) | 1999-2000 ⁴ (ha) |
| <i>Eucalyptus</i> | 335.700 | 490.560 | 610.544 | 611.516 |
| <i>Pinus</i> | 17.200 | 142.070 | 194.054 | 158.494 |
| TOTAL | 352.900 | 632.630 | 804.598 | 770.010 |

¹ BORGONNOVI & CHIARINI (1965) BORGONNOVI *et al*(1967).² Zoneamento Econômico Florestal do Estado de São Paulo (1975).³ Inventário Florestal do Estado de São Paulo – Instituto Florestal (1993).⁴ Inventário Floresta das Áreas Reflorestadas do Estado de São Paulo (2002).**Tabela 8** - Dados Comparativos entre as áreas reflorestadas (*Eucalyptus*, *Pinus* e outros) nos períodos de 1961-1962, 1971-1973, 1991-1992 e 1999-2000, nas Regiões Administrativas do Estado de São Paulo. Fonte: KRONKA *et al.*, 2002.

| REGIÃO ADMINISTRATIVA | PERÍODO | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|
| | 1961-62 ¹ (ha) | 1971-73 ² (ha) | 1991-92 ³ (ha) | EVOLUÇÃO (%) | 1999-2000 ^{4,5} (ha) | EVOLUÇÃO 1991-92/1999-00 (%) |
| Araçatuba | - | 4.930 | 1.445 | -70,7 | 1.007 | -30,3 |
| Bauru | - | 51.380 | 74.128 | 44,3 | 67.237 | -9,3 |
| Campinas | - | 139.370 | 104.808 | -24,8 | 110.005 | 5,0 |
| Litoral | - | 12.770 | 11.653 | -8,8 | 8.500 | -27,1 |
| Marília | - | 18.670 | 8.209 | -56,0 | 8.886 | 8,2 |
| Presidente Prudente | - | 8.740 | 10.173 | 16,4 | 9.567 | -6,0 |
| Ribeirão Preto | - | 58.840 | 95.303 | 61,9 | 97.055 | 1,8 |
| São José Rio Preto | - | 15.830 | 2.729 | -82,8 | 2.361 | -13,5 |
| São Paulo | - | 58.370 | 62.265 | 6,7 | 63.897 | 2,6 |
| Sorocaba | - | 234.920 | 360.117 | 53,3 | 326.070 | -9,5 |
| Vale do Paraíba | - | 37.600 | 81.692 | 117,3 | 75.425 | -7,7 |
| TOTAL | 372.900 | 641.420 | 812.523 | 26,7 | 770.010 | -5,2 |

¹ BORGONNOVI & CHIARINI (1965) ; BORGONNOVI *et al* (1967).² Zoneamento Econômico Florestal do Estado de São Paulo (1975).³ Inventário Florestal do Estado de São Paulo – Instituto Florestal (1993).⁴ Inventário Florestal das áreas reflorestadas do Estado de São Paulo (2002).⁵ Os dados de 1999 - 2000 referem-se apenas aos reflorestamentos com *Eucalyptus* e *Pinus*, não tendo sido computadas as áreas com outras espécies.

CONCLUSÕES

O Estado de São Paulo apresentou, em 1999-2000, uma área total de 770.010 hectares de reflorestamento, correspondendo a 3,1% de sua superfície, sendo 79,4% com *Eucalyptus* e 20,6% com *Pinus*. Deste total, 42,3% estão concentrados na Região Administrativa de Sorocaba, destacando-se que 58,5% da área total de *Pinus* pertence a esta região.

Analisando-se, isoladamente, a evolução do setor, constata-se que houve um decréscimo do reflorestamento nos últimos 10 anos devido à expressiva redução das áreas com *Pinus* (18,3%).

Analisando-se isoladamente as Regiões mais expressivas, constata-se que na Região Administrativa de Sorocaba os níveis de reflorestamento com *Eucalyptus* permaneceram praticamente os mesmos, havendo expressivas reduções das áreas com *Pinus* (22,6%); nas Regiões Administrativas do Vale do Paraíba, Ribeirão Preto e Bauru houve redução, tanto das áreas com *Eucalyptus* como daquelas com *Pinus*; a Região Administrativa de Campinas apresentou aumento das áreas com *Eucalyptus* (9,1%) e diminuição das áreas com *Pinus* (25,9%).

Outra constatação foi que predominam no Estado as espécies *E. grandis* e *E. saligna*, não obstante os dados devam ser complementados com identificação das espécies de *Eucalyptus spp* e informações sobre as áreas implantadas com clones, sobre os quais também não se tem a indicação das espécies respectivas. Com relação ao manejo, predomina aquele sob o regime de talhadia, com maior concentração das categorias em 1ª e 2ª rotações.

Com relação às áreas com *Pinus*, predominam aquelas com *P. elliotii*, havendo necessidade de complementação dos dados levantados, com a identificação das espécies apresentadas como *Pinus spp*. A maioria dos plantios apresenta idade adulta, constando-se o atraso na execução dos desbastes e baixa implantação de novas áreas de plantio.

Quanto à vinculação das áreas por categoria de detentor de plantios, observou-se que as empresas do setor celulósico-papeleiro e chapas detêm a maior parte dos reflorestamentos (45%), principalmente os de *Eucalyptus*.

A maioria dos plantios está classificada na categoria "Não identificados" (34% das áreas com *Eucalyptus* e 24% com *Pinus*). São plantios pertencentes a pequenos proprietários cujo detalhamento deverá ser efetuado futuramente.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGONOV, M.; CHIARINI, J.V. Cobertura vegetal do Estado de São Paulo - 1. Levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com cerrado, cerradão e campo em 1962. *Bragantia*. Campinas: v. 24, n. 14, p. 159-179, 1965.

BORGONOV, M. et al. Cobertura vegetal do Estado de São Paulo - 2. Levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com floresta natural e reflorestamento. *Bragantia*. São Paulo: vol. 26, n. 6, p. 93-102, 1967.

GUILLAUMON, J.R.; KRONKA, F.J.N. Proposta de diretrizes políticas para a auto-sustentabilidade das florestas paulistas - uma contribuição à Agenda 21. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE COMPENSADO E MADEIRA TROPICAL, 2. Belém, 1994. Anais... Rio de Janeiro: SENAI/DN, 1996, p. 261-280.

KRONKA, F.J.N. et al. Inventário florestal do Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto Florestal, 1993, 200p.

_____. Inventário florestal das áreas reflorestadas do Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto Florestal, 2002, 184p.

SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. Programa Florestal de São Paulo. São Paulo: 1970, 65p.

SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. Zoneamento econômico florestal do Estado de São Paulo. Boletim Técnico IF. São Paulo: n. 7, p. 1-80, 1975.

SERRA FILHO, R. et al. Levantamento da cobertura vegetal natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo. Boletim Técnico IF. São Paulo: n. 11, p. 1-56, 1975.