



< inventário florestal contínuo >

CAPÍTULO VII

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES



7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente inventário permitiram tecer as seguintes conclusões:

7.1.1 Mapeamento

- A área coberta por florestas naturais no Estado do Rio Grande do Sul aumentou 12,87% nos últimos 18 anos, passando de 15.857,31 km² (5,62%) em 1.982 para 49.556,29 km² (17,53%) em 2.000. A área atual é composta por 38.159,52 km² (13,5%) de florestas nativas em estágios médio e avançado e 11.396,77 km² (4,03%) em estágios iniciais de sucessão;

- A área ocupada com florestas plantadas no Estado aumentou 0,35% no mesmo período de 18 anos, passando de 1.743,96 km² (0,62%) em 1.982 para 2.747,48 km² (0,97%) em 2.000. A área atual é composta por 96,40 km² (0,03%) de *Acacia mearnsii* (acácia-negra), 1.115,25 km² (0,39%) de *Eucalyptus* spp. e 1.535,83 km² (0,54%) de *Pinus* spp.;

- O uso da terra do Estado, no momento da tomada das imagens do sensor LANDSAT 5, utilizadas no inventário estava assim distribuído:

USO DA TERRA	ÁREA (km ²)	%
Florestas naturais em estágios médio e avançado	38.159,52	13,50
Florestas naturais em estágios iniciais	11.396,77	4,03
Florestas plantadas	2.747,48	0,97
Agricultura implantada	17.369,63	6,15
Solo exposto	54.008,26	19,11
Campo e pastagem	132.102,60	46,73
Áreas urbanas	1.285,96	0,45
Lâminas d'água	20.050,28	7,09
Dunas	1.655,55	0,59
Banhados	2.018,78	0,71
Nuvens	651,94	0,23
Áreas não Classificadas	1.232,93	0,44
TOTAL	282.679,70	100,00

- As imagens TM LANDSAT 5 utilizadas para elaborar a classificação digital supervisionada, atenderam aos objetivos propostos, dado que a reambulação realizada indicou uma precisão de 92,78 % para os temas mapeados;

- Os temas que causaram maior discrepância no mapeamento, por apresentarem respostas espectrais semelhantes, foram as florestas plantadas de Acácia e Eucalipto.

- O uso de equipamentos de posicionamento por satélites (GPS), facilitou sobremaneira os trabalhos de reambulação, de forma a localizar os alvos com precisão igual ao tamanho do pixel (resolução espacial de 30 metros).



7.1.2 Florestas nativas

7.1.2.1 Conclusões gerais para o Estado

- Foram encontradas nas florestas naturais do Estado do Rio Grande do Sul 469 espécies com CAP ≥ 3 cm, incluindo representantes das florestas primárias e das formações secundárias em estágios iniciais, médio e avançado;

- Nas florestas do Estado do Rio Grande do Sul as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Mimosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Rubiaceae*, *Solanaceae*, *Flacourtiaceae* e *Rutaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Cupania vernalis*, *Luehea divaricata*, *Nectandra megapotamica*, *Lithraea brasiliensis*, *Araucaria angustifolia*, *Matayba elaeagnoides*, *Allophylus edulis*, *Eugenia uniflora* e *Casearia sylvestris* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. O Índice de diversidade médio de Shannon foi de 2,38.

- A floresta apresentou em valores médios 857,63 árvores/ha, diâmetro de 18,27 cm, altura de 10,55 m, área basal de 28,04 m²/ha, volume comercial de 164,14 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Araucaria angustifolia*, com aproximadamente 7% do volume comercial, 2% do número de árvores e 5% da área basal/ha, *Sebastiania commersoniana* com 6%, 8% e 6%, *Nectandra megapotamica*, com 3%, 3% e 3%, *Luehea divaricata* com 3%, 3% e 3%, *Lithraea brasiliensis* com 3%, 3% e 3%, respectivamente. As árvores mortas contribuíram com aproximadamente 5% do volume comercial, número de árvores e área basal.

- As espécies *Eugenia uniflora*, *Gymnanthes concolor*, *Sebastiania commersoniana*, *Cupania vernalis*, *Sebastiania brasiliensis*, *Myrciaria tenella*, *Trichilia elegans*, *Allophylus edulis*, *Scutia buxifolia* e *Matayba elaeagnoides* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, desse tipo fitogeográfico as espécies predominantes foram *Eugenia uniflora*, *Baccharis semiserrata*, *Sebastiania commersoniana*, *Cupania vernalis*, *Escallonia bifida*, *Dodonaea viscosa*, *Dalbergia frutescens*, *Myrcia bombycina*, *Scutia buxifolia* e *Eupatorium serratum*.

- Espécies exóticas como: *Pinus* spp. (pinus), *Eucalyptus* spp. (eucaliptos), *Citrus* spp. (laranjeira, bergamoteira, limoeiro), *Tecoma stans* (carobinha-louca), *Melia azedarach* (cinamomo), *Hovenia dulcis* (uva-do-japão), *Eriobotrya japonica* (ameixeira-amarela), *Morus nigra* (amoreira-vermelha), *Morus alba* (amoreira-branca), *Psidium guajava* (goiabeira), *Platanus x acerifolia* (plátano), *Sequoia sempervirens* (sequóia), *Ligustrum lucidum* (ligustro), *Prunus persica* (pessegueiro), *Persea americana* (abacateiro) e *Syzygium jambos* (jambolão) e *Acacia mearnsii* (Acácia-negra), algumas delas com grande dispersão, também foram encontradas no interior das florestas nativas do Estado.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas nativas foi de $\pm 4,09\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira no Estado foi estimado em 805.149.816 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 772.241.640 m³ e um máximo de 838.057.993 m³ (volume total com casca).



7.1.2.2 Conclusões por tipo fitogeográfico

Floresta Ombrófila Densa

- Na Floresta Ombrófila Densa as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Euphorbiaceae*, *Flacourtiaceae* e *Rubiaceae* foram as mais representativas. As espécies *Euterpe edulis*, *Alchornea triplinervia*, *Cabralea canjerana*, *Casearia sylvestris*, *Guapira opposita*, *Alsophila* sp., *Tetrorchidium rubrivenium*, *Sebastiania commersoniana*, *Calyptranthes concinna* e *Nectandra megapotamica* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. O Índice de diversidade de Shannon médio foi de 2,83;

- A floresta apresentou em valores médios 1.077 árvores/ha, diâmetro de 17,78 cm, altura de 10,17 m, área basal de 34,33 m²/ha, volume comercial de 196,78 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Alchornea triplinervia*, com aproximadamente 6% do volume comercial, 4% do número de árvores e 6% da área basal/ha, *Euterpe edulis* com 5%, 9% e 4%, *Cabralea canjerana* com 4%, 4% e 5%, *Tetrorchidium rubrivenium* com 3%, 2% e 3%, *Calyptranthes concinna*, com 3%, 2% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Inga marginata*, *Boehmeria caudata*, *Mollinedia* sp., *Piper gaudichaudianum*, *Euterpe edulis*, *Psichotria suterella*, *Trichilia lepidota*, *Daphnopsis racemosa*, *Geonoma gamiova* e *Myrsine* sp. foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, desse tipo fitogeográfico as espécies predominantes foram *Baccharis articulata*, *Tibouchina* sp., *Myrsine coriacea*, *Baccharis semiserrata*, *Eupatorium polystachyum*, *Baccharis* sp., *Eupatorium serratum*, *Piptocarpha tomentosa*, *Baccharis spicata* e *Eupatorium rufescens*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Floresta Ombrófila Densa foi de $\pm 15,33\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 13.454.833 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 1.139.127 m³ e um máximo de 15.518.390 m³ (volume total com casca).

Floresta Ombrófila Mista

- Na Floresta Ombrófila Mista as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae* e *Mimosaceae* foram as mais representativas. As espécies *Araucaria angustifolia*, *Matayba elaeagnoides*, *Nectandra megapotamica*, *Cupania vernalis*, *Sebastiania commersoniana*, *Luehea divaricata*, *Dicksonia sellowiana*, *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*, e *Lithraea brasiliensis* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média foi de 2,58 (Shannon).

- A floresta apresentou em valores médios 831,05 árvores/ha, diâmetro de 19,42 cm, altura de 11,65 m, área basal de 31,79 m²/ha, volume comercial de 205,59 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Araucaria angustifolia*, com aproximadamente 20% do volume comercial, 5% do número de árvores e 14% da área basal/ha, *Matayba elaeagnoides* com 5%, 4% e 5%, *Nectandra megapotamica* com 4%, 3% e 4%, *Ocotea puberula* com 3%, 2% e 3%, *Luehea*



divaricata, com 3%, 4% e 3%, respectivamente.

- As espécies *Sebastiania brasiliensis*, *Cupania vernalis*, *Matayba elaeagnoides*, *Trichilia elegans*, *Casearia decandra*, *Stillingia oppositifolia*, *Gymnanthes concolor*, *Dalbergia frutescens*, *Rollinia rugulosa* e *Siphoneugena reitzii* foram as espécies mais abundantes na regeneração natural. A *Araucaria angustifolia*, apresentou baixa densidade de indivíduos na regeneração natural, com apenas 0,31% do total encontrado.

- Nos estágios iniciais, desse tipo fitogeográfico as espécies predominantes foram *Eupatorium serratum*, *Eugenia uniflora*, *Cupania vernalis*, *Myrcia bombycina*, *Lithraea molleoides*, *Machaerium paraguariense*, *Luehea divaricata*, *Lithraea brasiliensis*, *Vernonia tweediana* e *Baccharis semiserrata*.

- Comparando com o Inventário Florestal de 1983, a Floresta Ombrófila Mista em 2001 apresentou um aumento do volume comercial com casca de 30,94 m³/ha (17,77%), um aumento do número de árvores de 154,25 indivíduos/ha, com aumento da área de ocorrência de 7.329,07 km² (2,59%) e uma diminuição da área basal em 1,21 m²/ha (3,66%).

- Em 1983, 1.866,58 km² (0,66%) do Estado era constituído pela Floresta Ombrófila Mista. Em 2001, a área de ocorrência desse tipo fitogeográfico passou a ser 9.195,65 km² (3,25%).

- Nesses últimos 18 anos as florestas de araucária aumentaram em área, conseqüentemente, apresentou maior volume de madeira e número de indivíduos, mas diminuiu em área basal por hectare, indicando que as novas áreas formadas são oriundas da regeneração natural.

- Com relação a espécie *Araucaria angustifolia*, houve de 1983 a 2001, uma diminuição de todos os parâmetros biométricos, ou seja, uma diminuição de 32,64 m³/ha (22,18%) do volume comercial; de 47,92 (8,06%) no número médio de árvores/ha; e de 4,963 m²/ha (14,53%) da área basal. Assim, constata-se que nesse período houve uma grande exploração dos indivíduos adultos de *Araucaria angustifolia*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Floresta Ombrófila Mista foi de ± 10,53% do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 188.887.850 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 169.006.850 m³ e um máximo de 208.768.840 m³ (volume total com casca).

Floresta Estacional Decidua

- Na Floresta Estacional Decidua as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Mimosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae* e *Solanaceae* foram as mais representativas. As espécies *Nectandra megapotamica*, *Euterpe edulis*, *Cupania vernalis*, *Sebastiania commersoniana*, *Luehea divaricata*, *Ocotea puberula*, *Matayba elaeagnoides*, *Casearia sylvestris*, *Allophylus edulis* e *Patagonula americana* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média foi de 2,47, segundo o Índice de Shannon.

- A floresta apresentou em valores médios 831,85 árvores/ha, diâmetro de 17,82



cm, altura de 11,16 m, área basal de 25,68 m²/ha, volume comercial de 154,84 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Nectandra megapotamica*, com aproximadamente 7% do volume comercial, 5% do número de árvores e 7% da área basal/ha, *Euterpe edulis* com 7%, 10% e 4%, *Cupania vernalis* com 4%, 6% e 4%, *Sebastiania commersoniana* com 3%, 6% e 4%, *Ocotea puberula*, com 3%, 2% e 3%, respectivamente.

- As espécies *Gymnanthes concolor*, *Cupania vernalis*, *Trichilia elegans*, *Matayba elaeagnoides*, *Sorocea bonplandii*, *Pilocarpus pennatifolius*, *Sebastiania commersoniana*, *Allophylus edulis*, *Eugenia uniflora* e *Dalbergia frutescens* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, desse tipo fitogeográfico as espécies predominantes foram *Sebastiania commersoniana*, *Escallonia bifida*, *Baccharis semiserrata*, *Dalbergia frutescens*, *Eugenia uniflora*, *Heliopsis scabra*, *Scutia buxifolia*, *Vernonia tweediana*, *Cupania vernalis* e *Machaerium paraguayense*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Floresta Estacional Decidual foi de $\pm 6,05\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 182.106.250 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 168.014.840 m³ e um máximo de 196.197.670 m³ (volume total com casca).

Floresta Estacional Semidecidual

- Na Floresta Estacional Semidecidual as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Fabaceae*, *Flacourtiaceae*, *Rubiaceae* e *Sapindaceae* foram as mais representativas. As espécies *Podocarpus lambertii*, *Lithraea brasiliensis*, *Sebastiania commersoniana*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Casearia sylvestris*, *Cabrera canjerana*, *Ilex bevicuspis*, *Luehea divaricata*, *Myrsine umbellata* e *Matayba elaeagnoides* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média foi de 2,63.

- A floresta apresentou em valores médios 929,45 árvores/ha, diâmetro de 17,74 cm, altura de 10,18 m, área basal de 28,38 m²/ha, volume comercial de 154,39 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Podocarpus lambertii*, com aproximadamente 6% do volume comercial, 5% do número de árvores e 7% da área basal/ha, *Lithraea brasiliensis* com 4%, 5%, e 5%, *Cabrera canjerana* com 4%, 3% e 5%, *Ilex bevicuspis* com 4%, 3% e 4%, *Blepharocalyx salicifolius* com 4%, 3% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Myrsine umbellata*, *Eugenia uniflora*, *Podocarpus lambertii*, *Erythroxylum deciduum*, *Dodonaea viscosa*, *Piper gaudichaudianum*, *Myrciaria cuspidata*, *Rollinia sylvatica*, *Casearia sylvestris* e *Sorocea bonplandii* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, desse tipo fitogeográfico as espécies predominantes foram *Diospyros inconstans*, *Myrsine umbellata*, *Escallonia bifida*, *Myrsine coriacea*, *Matayba elaeagnoides*, *Lonchocarpus nitidus*, *Cupania vernalis*, *Casearia sylvestris*, *Styrax leprosus* e *Luehea divaricata*.



- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Floresta Estacional Semidecidual foi de $\pm 23,37\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $32.474.871 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $24.883.944 \text{ m}^3$ e um máximo de $40.065.799 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Parque Espinilho

- Na vegetação do Parque Espinilho as famílias *Mimosaceae*, *Fabaceae* e *Myrtaceae* foram as mais representativas. As espécies *Prosopis nigra*, *Prosopis affinis*, *Acacia caven*, *Parkinsonia aculeata*, *Scutia buxifolia*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Erythrina cristagalli*, *Myrcia* sp., *Myrcianthes cisplantensis*, *Lithraea molleoides* e *Pouteria salicifolia* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 0,91.

- A floresta apresentou em valores médios 185,20 árvores/ha, diâmetro de 15,88 cm, altura de 4,36 m, área basal de $4,14 \text{ m}^2/\text{ha}$, volume comercial de $14,18 \text{ m}^3/\text{ha}$.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Prosopis nigra* com aproximadamente 34% do volume comercial, 34% do número de árvores e 36% da área basal/ha, *Prosopis affinis* com 22%, 19%, e 22%, *Acacia caven* com 13%, 23% e 12%, *Parkinsonia aculeata* com 12%, 12% e 12%, *Aspidosperma quebracho-blanco* com 7%, 3% e 7%, respectivamente.

- As espécies *Eugenia uniflora*, *Acacia caven*, *Prosopis nigra*, *Scutia buxifolia*, *Parkinsonia aculeata*, *Zanthoxylum rhoifolium* e *Acacia bonariensis* foram as únicas encontradas na regeneração natural, bem como alguns indivíduos mortos.

- Nesse tipo fitogeográfico não foram encontradas áreas com vegetação em estágios iniciais.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas do Parque Espinilho foi de $\pm 15,96\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 41.751 m^3 , também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 35.090 m^3 e um máximo de 48.412 m^3 (volume total com casca).

Savana

- Na Savana as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Fabaceae*, *Mimosaceae*, *Flacourtiaceae*, *Anacardiaceae*, *Sapindaceae* e *Rubiaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Lithraea brasiliensis*, *Eugenia uniflora*, *Luehea divaricata*, *Ocotea pulchella*, *Allophylus edulis*, *Cupania vernalis*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Podcarpus lambertii* e *Araucaria angustifolia* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,26.

- A floresta apresentou em valores médios 854,10 árvores/ha, diâmetro de 18,39 cm, altura de 10,22 m, área basal de $27,77 \text{ m}^2/\text{ha}$, volume comercial de $157,26 \text{ m}^3/\text{ha}$.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* com aproximadamente 9% do volume comercial, 11% do



número de árvores e 9% da área basal/ha, *Lithraea brasiliensis* com 6%, 7%, e 7%, *Araucaria angustifolia* com 5%, 2% e 3%, *Luehea divaricata* com 4%, 2% e 4%, *Ocotea pulchella* com 3%, 2% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Eugenia uniflora*, *Myrciaria tenella*, *Gymnanthes concolor*, *Sebastiania commersoniana*, *Sebastiania brasiliensis*, *Cupania vernalis*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Myrcia bombycina*, *Myrcia palustris* e *Eugenia uruguayensis* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, desse tipo fitogeográfico as espécies predominantes foram *Eugenia uniflora*, *Myrcia bombycina*, *Sebastiania commersoniana*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Baccharis dracunculifolia*, *Styrax leprosus*, *Scutia buxifolia*, *Matayba elaeagnoides*, *Allophylus edulis* e *Myrrhinium atropurpureum*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Região da Savana foi de $\pm 7,00\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 277.587.210 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 258.154.170 m³ e um máximo de 297.020.260 m³ (volume total com casca).

Estepe

- Na região de Estepe as famílias *Myrtaceae*, *Flacourtiaceae*, *Anacardiaceae*, e *Mimosaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Lithraea molleoides*, *Ruprechtia laxiflora*, *Pouteria gardneriana*, *Schinus lentiscifolius*, *Sebastiania brasiliensis*, *Scutia buxifolia*, *Eugenia uniflora*, *Styrax leprosus* e *Parapiptadenia rigida* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 1,76.

- A floresta apresentou em valores médios 1.050,33 árvores/ha, diâmetro de 16,33 cm, altura de 8,73 m, área basal de 25,62 m²/ha, volume comercial de 138,64 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* com aproximadamente 17% do volume comercial, 22% do número de árvores e 15% da área basal/ha, *Lithraea molleoides* com 12%, 9%, e 14%, *Ruprechtia laxiflora* com 7%, 5% e 6%, *Parapiptadenia rigida* com 5%, 2% e 5%, *Schinus lentiscifolius* com 5%, 5% e 5%, respectivamente.

- As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uniflora*, *Scutia buxifolia*, *Guettarda uruguayensis*, *Sebastiania brasiliensis*, *Calliandra tweediei*, *Eugenia hyemalis*, *Styrax leprosus*, *Myrciaria tenella* e *Schinus lentiscifolius* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, desse tipo fitogeográfico as espécies predominantes foram *Acacia caven*, *Daphnopsis racemosa*, *Sebastiania commersoniana*, *Schinus molle*, *Myrcia selloi*, *Acacia bonariensis*, *Eugenia uniflora*, *Myrrhinium atropurpureum*, *Myrsine laetevirens* e *Eugenia involucrata*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Região da Estepe foi de $\pm 19,69\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 27.777.665 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo



de 22.309.858 m³ e um máximo de 33.245.473 m³ (volume total com casca).

Savana Estépica

- Na região da Savana Estépica as famílias *Myrtaceae*, *Mimosaceae* e *Sapindaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Lithraea molleoides*, *Ruprechtia laxiflora*, *Eugenia uniflora*, *Myrcianthes cisplatensis*, *Allophylus edulis*, *Scutia buxifolia*, *Luehea divaricata*, *Erythrina cristagalli* e *Myrrhinium atropurpureum* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 1,95.

- A floresta apresentou em valores médios 871,67 árvores/ha, diâmetro de 16,64 cm, altura de 8,86 m, área basal de 22,51 m²/ha, volume comercial de 115,53 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* com aproximadamente 18% do volume comercial, 28% do número de árvores e 17% da área basal/ha, *Lithraea molleoides* com 12%, 8%, e 12%, *Ruprechtia laxiflora* com 9%, 4% e 9%, *Luehea divaricata* com 5%, 2% e 5%, *Allophylus edulis* com 4%, 4% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Scutia buxifolia*, *Pouteria gardneriana*, *Allophylus edulis*, *Brunfelsia uniflora*, *Ruprechtia laxiflora*, *Sebastiania brasiliensis*, *Eugenia uniflora*, *Myrsine laetevirens* e *Daphnopsis racemosa* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, desse tipo fitogeográfico as espécies predominantes foram *Lithraea molleoides*, *Astronium balansae*, *Dalbergia frutescens*, *Eugenia uniflora*, *Luehea divaricata*, *Parapiptadenia rigida*, *Celtis pubescens*, *Chrysophyllum marginatum*, *Prunus myrtifolia* e *Sebastiania commersoniana*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Região da Savana Estépica foi de ± 40,88% do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 14.104.711 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 8.339.763 m³ e um máximo de 19.869.659 m³ (volume total com casca).

Áreas de Formações Pioneiras

- Nas Áreas de Formações Pioneiras as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Euphorbiaceae*, *Flacourtiaceae*, *Moraceae* e *Myrsinaceae* foram as mais representativas. As espécies *Ficus organensis*, *Alchornea triplinervia*, *Coussapoa microcarpa*, *Guapira opposita*, *Myrsine laetevirens*, *Trichilia claussenii*, *Myrsine umbellata*, *Erythroxylum argentinum*, *Casearia sylvestris* e *Lithraea brasiliensis* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,53.

- A floresta apresentou em valores médios 970,86 árvores/ha, diâmetro de 18,70 cm, altura de 10,36 m, área basal de 35,13 m²/ha, volume comercial de 166,16 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Ficus organensis* com aproximadamente 8% do volume comercial, 4% do número de árvores e 14% da área basal/ha, *Coussapoa microcarpa* com 6%, 2%, e 8%, *Alchornea*



triplinervia com 6%, 6% e 6%, *Guapira opposita* com 5%, 4% e 4%, *Myrsine laetevirens* com 5%, 4% e 5%, respectivamente.

- As espécies *Gymnanthes concolor*, *Guapira opposita*, *Chusquea* sp., *Eugenia uniflora*, *Allophylus edulis*, *Sebastiania serrata*, *Scutia buxifolia*, *Eugenia schuechiana*, *Myrciaria cuspidata* e *Ocotea pulchella* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, desse tipo fitogeográfico as espécies predominantes foram *Dodonaea viscosa*, *Baccharis semiserrata*, *Sebastiania commersoniana*, *Hovenia dulcis*, *Vitex megapotamica*, *Campomanesia rhombea*, *Matayba elaeagnoides*, *Myrceugenia oxypetala*, *Symplocus uniflora* e *Mimosa bimucronata*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Região das Áreas de Formações Pioneiras foi de $\pm 14,95\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 24.759.498 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 21.058.742 m³ e um máximo de 28.460.253 m³ (volume total com casca).

Áreas de Tensão Ecológica

- Nas Áreas de Tensão Ecológica as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Fabaceae*, *Flacourtiaceae*, *Mimosaceae*, *Meliaceae* e *Rutaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Luehea divaricata*, *Eugenia uniflora*, *Cupania vernalis*, *Casearia sylvestris*, *Patagonula americana*, *Nectandra megapotamica*, *Allophylus edulis*, *Helietta apiculata*, *Holocalyx balansae* e *Ateleia glazioviana* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,47.

- A floresta apresentou em valores médios 806,61 árvores/ha, diâmetro de 18,00 cm, altura de 10,24 m, área basal de 24,70 m²/ha, volume comercial de 137,26 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Luehea divaricata* com, aproximadamente, 6% do volume comercial, 5% do número de árvores e 6% da área basal/ha, *Sebastiania commersoniana* com 6%, 11%, e 5%, *Patagonula americana* com 5%, 3% e 6%, *Cupania vernalis* com 4%, 5% e 4%, *Nectandra megapotamica* com 4%, 3% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Gymnanthes concolor*, *Eugenia uniflora*, *Ruprechtia laxiflora*, *Cupania vernalis*, *Ilex brevicuspis*, *Chomelia obtusa*, *Sebastiania commersoniana*, *Helietta apiculata*, *Myrciaria tenella* e *Casearia sylvestris* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, desse tipo fitogeográfico as espécies predominantes foram *Baccharis semiserrata*, *Acacia bonariensis*, *Cupania vernalis*, *Eugenia uniflora*, *Calyptranthes concinna*, *Schinus lentiscifolius*, *Eugenia uruguayensis*, *Pouteria gardneriana*, *Sebastiania commersoniana* e *Sapium glandulatum*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Região das Áreas de Tensão Ecológica foi de $\pm 10,36\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 43.918.396 m³, também com 95% de confiabilidade de estar



situado entre um mínimo de 39.368.494 m³ e um máximo de 48.468.298 m³ (volume total com casca).

7.1.2.3 Conclusões por bacia hidrográfica

Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí

- Na Bacia Hidrográfica da Bacia do Alto Jacuí as famílias *Myrtaceae*, *Asteraceae*, *Lauraceae*, *Rutaceae*, *Euphorbiaceae*, *Flacourtiaceae*, *Meliaceae*, *Mimosaceae*, *Sapindaceae* e *Solanaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Nectandra megapotamica*, *Casearia sylvestris*, *Patagonula americana* *Matayba elaeagnoides* *Trichilia clausenii*, *Parapiptadenia rigida*, *Cabralea canjerana*, *Erythrina falcata* e *Cupania vernalis* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,38.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 828,8 árvores/ha, diâmetro de 18,12 cm, altura de 10,00 m, área basal de 27,09 m²/ha, volume comercial de 145,67 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* com, aproximadamente, 11% do volume comercial, 18% do número de árvores e 12% da área basal/ha, *Nectandra megapotamica* com 8%, 8%, e 7%, *Matayba elaeagnoides* com 7%, 4% e 7%, *Patagonula americana* com 6%, 3% e 8%, *Casearia sylvestris* com 6%, 8% e 6%, respectivamente.

- As espécies *Cupania vernalis*, *Eugenia uniflora*, *Gymnanthes concolor*, *Allophylus edulis*, *Casearia sylvestris*, *Dalbergia frutescens*, *Sebastiania commersoniana*, *Allophylus guaraniticus*, *Parapiptadenia rígida* e *Acacia bonariensis* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Sebastiania commersoniana*, *Luehea divaricata*, *Styrax leprosus*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Allophylus guaraniticus*, *Baccharis tridentata*, *Zanthoxylum fagara*, *Strychnos brasiliensis*, *Eugenia uniflora* e *Lonchocarpus nitidus*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Alto Jacuí foi de $\pm 18,49\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 40.345.200 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 32.886.587 m³ e um máximo de 47.803.814 m³ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Apuae-Inhandaua

- Na Bacia Hidrográfica do Apuae-Inhandaua as famílias *Myrtaceae*, *Fabaceae*, *Sapotaceae*, *Lauraceae*, *Flacourtiaceae*, *Rutaceae*, *Anacardiaceae* e *Aquifoliaceae* foram as mais representativas. As espécies *Araucaria angustifolia*, *Sebastiania commersoniana*, *Myrcia bombycina*, *Luehea divaricata*, *Lithraea brasiliensis*, *Cupania vernalis*, *Myrcarpus frondosus*, *Matayba elaeagnoides*, *Lonchocarpus nitidus* e *Ocotea pulchella* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,38.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 885,96 árvores/ha, diâmetro



de 19,09 cm, altura de 11,34 m, área basal de 30,86 m²/ha, volume comercial de 192,38 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Araucaria angustifolia* com, aproximadamente, 14% do volume comercial, 4% do número de árvores e 10% da área basal/ha, *Sebastiania commersoniana* com 3%, 4%, e 3%, *Lanchoarpus nitidus* com 3%, 4% e 3%, *Luehea divaricata* com 3%, 3% e 3%, *Myrcarpus frondosus* com 3%, 3% e 3%, respectivamente.

- As espécies *Trichilia elegans*, *Rollinia rugulosa*, *Cupania vernalis*, *Machaerium stipitatum*, *Sebastiania brasiliensis*, *Myrcia bombycina*, *Capsicodendron dinisii*, *Banara parviflora*, *Symplocos uniflora* e *Lonchocarpus campestris* foram as espécies mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Baccharis semiserrata*, *Acacia bonariensis*, *Eupatorium serratum*, *Dalbergia frutescens*, *Matayba elaeagnoides*, *Bauhinia* sp., *Lonchocarpus campestris*, *Ateleia glazioviana*, *Cupania vernalis* e *Myrsine coriacea*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Apuae-Inhandaua foi de $\pm 18,02\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 74.410.660 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 61.000.651 m³ e um máximo de 87.820.670 m³ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí

- Na Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí – Pardo as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Euphorbiaceae*, *Mimosaceae*, *Fabaceae*, *Solanaceae*, *Flacourtiaceae* e *Moraceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Nectandra megapotamica*, *Euterpe edulis*, *Allophylus edulis*, *Matayba elaeagnoides*, *Ocotea puberula*, *Casearia sylvestris*, *Lithraea brasiliensis*, *Cupania vernalis* e *Alchornea triplinervia* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,42.

- Na Bacia foram constatados valores médios de 814,43 árvores/ha, diâmetro de 17,17 cm, altura de 10,41 m, área basal de 25,59 m²/ha, volume comercial de 156,73 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Nectandra megapotamica* com, aproximadamente, 6% do volume comercial, 4% do número de árvores e 6% da área basal/ha, *Sebastiania commersoniana* com 5%, 8% e 5%, *Araucaria angustifolia* com 5%, 1% e 3%, *Euterpe edulis* com 4%, 8% e 3%, *Matayba elaeagnoides* com 4%, 4% e 5%, respectivamente.

- As espécies *Myrciaria tenella*, *Eugenia hyemalis*, *Gymnanthes concolor*, *Allophylus edulis*, *Cupania vernalis*, *Machaerium paraguariense*, *Eugenia uniflora*, *Casearia sylvestris*, *Justicia brasiliensis* e *Sorocea bonplandii* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Baccharis leucopappa*, *Escallonia bifida*, *Baccharis dracunculifolia*, *Diospyros*



inconstans, *Leandra regnelli*, *Luehea divaricata*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Banara parviflora*, *Miconia rigidiuscula* e *Machaerium paraguariense*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Baixo Jacuí – Pardo foi de $\pm 14,65\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $65.065.519 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $55.529.661 \text{ m}^3$ e um máximo de $74.601.377 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Caí

- Na Bacia Hidrográfica do Caí as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Fabaceae*, *Mimosaceae*, *Flacourtiaceae*, *Solanaceae*, *Euphorbiaceae*, *Asteraceae*, *Aquifoliaceae*, *Rutaceae* e *Myrsinaceae* foram as mais representativas. As espécies *Araucaria angustifolia*, *Nectandra megapotamica*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Cryptocaria aschersoniana*, *Cupania vernalis*, *Ilex brevicuspis*, *Sebastiania commersoniana*, *Ilex paraguariensis*, *Eugenia psidiiflora* e *Sebastiania brasiliensis* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 3,05.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 839,20 árvores/ha, diâmetro de 21,45 cm, altura de 12,84 m, área basal de $41,62 \text{ m}^2/\text{ha}$, volume comercial de $298,22 \text{ m}^3/\text{ha}$.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Araucaria angustifolia* com, aproximadamente, 34% do volume comercial, 8% do número de árvores e 24% da área basal/ha, *Nectandra megapotamica* com 5%, 5% e 5%, *Blepharocalyx salicifolius* com 4%, 3% e 5%, *Ilex brevicuspis* com 4%, 3% e 4%, *Cryptocarya aschersoniana* com 4%, 31% e 5%, respectivamente.

- As espécies *Sebastiania brasiliensis*, *Stillingia oppositifolia*, *Casearia decandra*, *Psycotria suterella*, *Rudgea jasminoides*, *Myrceugenia cucullata*, *Matayba elaeagnoides*, *Sapium glandulatum*, *Cupania vernalis* e *Ilex paraguariensis* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram, *Cupania vernalis*, *Sapium glandulatum*, *Diospyrus inconstans*, *Myrcarpus frondosus*, *Trichilia clausenii*, *Erythroxylum deciduum*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Alchornea triplinervia*, *Myrsine coriacea* e *Nectandra megapotamica*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Caí foi de $\pm 15,61\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $53.718.369 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $45.333.317 \text{ m}^3$ e um máximo de $62.103.420 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Camaquã

- Na Bacia Hidrográfica do Camaquã as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Flacourtiaceae* e *Myrsinaceae* foram as mais representativas. As espécies *Lithraea brasiliensis*, *Sebastiania commersoniana*, *Podocarpus lambertii*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Luehea divaricata*, *Ocotea pulchella*, *Allophylus edulis*, *Eugenia uniflora*,



Matayba elaeagnoides e *Scutia buxifolia* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,32.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 905,77 árvores/ha, diâmetro de 17,43 cm, altura de 9,46 m, área basal de 26,47 m²/ha, volume comercial de 153,93 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Podocarpus lambertii* com, aproximadamente, 11% do volume comercial, 9% do número de árvores e 11% da área basal/ha, *Sebastiania commersoniana* com 10%, 12%, e 10%, *Lithraea brasiliensis* com 10%, 12% e 10%, *Luehea divaricata* com 6%, 3% e 6%, *Ocotea pulchella* com 5%, 3% e 5%, respectivamente.

- As espécies *Eugenia uniflora*, *Myrciaria tenella*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uruguayensis*, *Miconia cinerascens*, *Guettarda uruguayensis*, *Styrax leprosus*, *Casearia sylvestris* e *Myrcia palustris* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Dodonaea viscosa*, *Baccharis dracunculifolia*, *Eugenia uniflora*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Matayba elaeagnoides*, *Zanthoxylum caribaeum*, *Lithraea brasiliensis*, *Luehea divaricata*, *Casearia sylvestris* e *Lithraea molleoides*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Camaquã foi de $\pm 12,01\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 74.850.771 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 65.859.732 m³ e um máximo de 83.841.811 m³ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Gravataí

- Na Bacia Hidrográfica do Gravataí as famílias *Lauraceae*, *Myrtaceae*, *Mimosaceae*, *Moraceae*, *Meliaceae* e *Euphorbiaceae* foram as mais representativas. As espécies *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Ocotea puberula*, *Cabralea canjerana*, *Nectandra oppositifolia*, *Allophylus edulis*, *Luehea divaricata*, *Matayba elaeagnoides* e *Casearia decandra* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,32.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 855,80 árvores/ha, diâmetro de 18,26 cm, altura de 10,91 m, área basal de 27,89 m²/ha, volume comercial de 153,74 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Parapiptadenia rigida* com, aproximadamente, 19% do volume comercial, 17% do número de árvores e 20% da área basal/há, *Chryptocarya aschersoniana* com 8%, 5%, e 9%, *Casearia sylvestris* com 7%, 15% e 6%, *Nectandra oppositifolia* com 7%, 5% e 5%, *Cabralea canjerana* com 6%, 3% e 6%, respectivamente.

- As espécies *Guarea macrophylla*, *Casearia decandra*, *Piper gaudichaudianum*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Inga marginata*, *Trichilia elegans*, *Banara parviflora*, *Casearia sylvestris*, *Nectandra megapotamica* e *Cupania vernalis* foram as mais abundantes na regeneração natural.



- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Escallonia bifida*, *Baccharis dracunculifolia*, *Vernonia tweediana*, *Cupania vernalis*, *Myrsine coriacea*, *Baccharis* sp., *Sapium glandulatum*, *Myrsine umbellata*, *Baccharis punctulata* e *Casearia sylvestris*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Gravataí foi de $\pm 26,83\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $5.129.535 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $3.753.562 \text{ m}^3$ e um máximo de $6.505.507 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Guaíba

- Na Bacia Hidrográfica do Guaíba as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Euphorbiaceae* e *Flacourtiaceae* foram as mais representativas. As espécies *Coussapoa microcarpa*, *Trichilia claussenii*, *Guapira opposita*, *Myrsine umbellata*, *Esenbeckia grandiflora*, *Lithraea brasiliensis*, *Casearia sylvestris*, *Ilex brevicuspis*, *Matayba elaeagnoides* e *Luehea divaricata* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,41.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 960 árvores/ha, diâmetro de 17,76 cm, altura de 11,82 m, área basal de $31,70 \text{ m}^2/\text{ha}$, volume comercial de $166,53 \text{ m}^3/\text{ha}$.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Coussapoa microcarpa* com, aproximadamente, 11% do volume comercial, 3% do número de árvores e 17% da área basal/ha, *Trichilia claussenii* com 8%, 10%, e 7%, *Guapira opposita* com 7%, 7% e 7%, *Myrsine umbellata* com 6%, 7% e 5%, *Esenbeckia grandiflora* com 4%, 5% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Guapira opposita*, *Sebastiania serrata*, *Gymnanthes concolor*, *Eugenia schuechiana*, *Myrciaria cuspidata*, *Miconia rigidiuscula*, *Psychotria brachyceras*, *Trichilia claussenii*, *Mircianthes gigantea* e *Campomanesia xanthocarpa* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Na Bacia Hidrográfica do Guaíba não foram encontradas áreas com vegetação em estágios iniciais.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Guaíba foi de $\pm 38,69\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $9.558.489 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $5.860.335 \text{ m}^3$ e um máximo de $13.256.642 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Ibicuí

- Na Bacia Hidrográfica do Ibicuí as famílias *Myrtaceae*, *Anacardiaceae*, *Flacourtiaceae*, *Mimosaceae*, *Sapotaceae*, *Fabaceae*, *Lauraceae* e *Rutaceae*, foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Lithraea molleoides*, *Ruprechtia laxiflora*, *Eugenia uniflora*, *Parapiptadenia rigida*, *Luehea divaricata*, *Pouteria gardneriana*, *Sebastiania brasiliensis*, *Allophylus edulis* e *Patagonula americana* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,0.



- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 988,88 árvores/ha, diâmetro de 16,93 cm, altura de 9,46 m, área basal de 26,52 m²/ha, volume comercial de 144,27 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* com, aproximadamente, 13% do volume comercial, 18% do número de árvores e 13% da área basal/ha, *Lithraea molleoides* com 8%, 6%, e 10%, *Parapiptadenia rigida* com 8%, 3% e 8%, *Ruprechia laxifolia* com 7%, 5% e 6%, *Luehea divaricata* com 5%, 4% e 5%, respectivamente.

- As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uniflora*, *Sebastiania brasiliensis*, *Guettarda uruguensis*, *Pouteria gardneriana*, *Eugenia hyemalis*, *Gymnanthes concolor*, *Scutia buxifolia*, *Myrciaria tenella* e *Calliandra tweediei* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uniflora*, *Baccharis dracunculifolia*, *Trichilia elegans*, *Lithraea molleoides*, *Sebastiania brasiliensis*, *Astronium balansae*, *Schaefferia argentinensis*, *Plinia rivularis* e *Luehea divaricata*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Ibicuí foi de $\pm 15,11\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 44.444.537 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 37.728.720 m³ e um máximo de 51.160.354 m³ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Ijuí-Piratinim-Icamaquã

- Na Bacia Hidrográfica do Ijuí-Piratinim-Icamaquã as famílias *Myrtaceae*, *Rutaceae*, *Fabaceae*, *Anacardiaceae*, *Flacourtiaceae*, *Lauraceae* e *Sapindaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Cupania vernalis*, *Patagonula americana*, *Eugenia uniflora*, *Luehea divaricata*, *Nectandra megapotamica*, *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris*, *Allophylus edulis* e *Chrysophyllum marginatum* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,31.

- Na Bacia foram constatados valores médios de 705,58 árvores/ha, diâmetro de 19,52 cm, altura de 10,37 m, área basal de 25,75 m²/ha, volume comercial de 140,05 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* com, aproximadamente, 7% do volume comercial, 10% do número de árvores e 7% da área basal/ha, *Patagonula americana* com 6%, 4%, e 7%, *Cupania vernalis* com 6%, 7% e 5%, *Luehea divaricata* com 5%, 4% e 5%, *Nectandra megapotamica* com 5%, 4% e 5%, respectivamente.

- As espécies *Gymnanthes concolor*, *Eugenia uniflora*, *Pilocarpus pennatifolius*, *Cupania vernalis*, *Allophylus guaraniticus*, *Trichilia elegans*, *Sebastiania commersoniana*, *Chomelia obtusa*, *Brunfelsia uniflora* e *Casearia sylvestris* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Eugenia uniflora*, *Helietta apiculata*, *Zanthoxylum petiolare*, *Calyptranthes*



concinna, *Patagonula americana*, *Pilocarpus pennatifolius*, *Schaefferia argentinensis*, *Parapiptadenia rígida*, *Allophylus guaraniticus* e *Sebastiania commersoniana*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Ijuí-Piratinim-Icamaquã foi de $\pm 11,66\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $41.838.677 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $36.960.236 \text{ m}^3$ e um máximo de $46.720.104 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Litoral Médio

- Na Bacia Hidrográfica do Litoral Médio as famílias *Lauraceae*, *Euphorbiaceae*, *Myrtaceae*, *Boraginaceae*, *Flacourtiaceae*, *Moraceae*, *Mimosaceae* e *Sapindaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Guapira opposita*, *Schinus polygamus*, *Casearia sylvestris*, *Myrsine umbellata*, *Coussapoa microcarpa*, *Chrysophyllum marginatum*, *Hexachlamys edulis*, *Sebastiania serrata* e *Banara parviflora* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,58.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 906,0 árvores/ha, diâmetro de 18,57 cm, altura de 9,61 m, área basal de $30,52 \text{ m}^2/\text{ha}$, volume comercial de $153,63 \text{ m}^3/\text{ha}$.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Guapira opposita* com, aproximadamente, 14% do volume comercial, 11% do número de árvores e 14% da área basal/ha, *Schinus polygamus* com 11%, 8%, e 12%, *Sebastiania commersoniana* com 10%, 19% e 10%, *Casearia sylvestris* com 8%, 9% e 8%, *Myrsine umbellata* com 7%, 4% e 6%, respectivamente.

- As espécies *Ruprechtia laxiflora*, *Myrsine lorentziana*, *Cabrlea canjerana*, *Solanum pseudoquina*, *Sorocea bonplandii*, *Faramea marginata*, *Sebastiania serrata*, *Trichilia claussenii*, *Casearia sylvestris* e *Myrsine umbellata* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as únicas espécies observadas foram *Escallonia bifida*, *Tibouchina sellowiana*, *Myrsine sp.*, *Lamanonia ternata* e *Macherium stipitatum*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Litoral Médio foi de $\pm 10,27\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $4.770.979 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $4.280.931 \text{ m}^3$ e um máximo de $5.261.027 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Mampituba

- Na Bacia Hidrográfica do Mampituba as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Euphorbiaceae*, *Moraceae* e *Myrsinaceae* foram as mais representativas. As espécies *Alchornea triplinervia*, *Euterpe edulis*, *Nectandra lanceolata*, *Cabrlea canjerana*, *Tetrorchidium rubrivenium*, *Virola bicuhyba*, *Talauma ovata*, *Matayba elaeagnoides*, *Casearia sylvestris* e *Ocotea indecora* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,92.



- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 98,00 árvores/ha, diâmetro de 18,19 cm, altura de 10,31 m, área basal de 31,85 m²/ha, volume comercial de 193,59 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Alchornea triplinervia* com, aproximadamente, 11% do volume comercial, 7% do número de árvores e 11% da área basal/ha, *Euterpe edulis* com 8%, 12%, e 6%, *Virola bicuhyba* com 6%, 1% e 7%, *Nectandra lanceolata* com 6%, 6% e 6%, *Talauma ovata* com 5%, 2% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Boehmeria caudata*, *Piper gaudichaudianum*, *Trichilia lepidota*, *Citronella paniculata*, *Geonoma gamiova*, *Esenbeckia grandiflora*, *Mollinedia schottiana*, *Rollinia rugulosa*, *Nectandra lanceolata* e *Pisonia ambigua* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Baccharis articulata*, *Tibouchina* sp., *Myrsine coriacea*, *Baccharis semiserrata*, *Escallonia bifida*, *Eupatorium polystachyum*, *Lonchocarpus nitidus*, *Baccharis* sp., *Eupatorium serratum* e *Piptocarpha tomentosa*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Mampituba foi de ± 19,55% do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 1.387.846 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 1.116.571 m³ e um máximo de 1.659.121 m³ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Mirim-São Gonçalo

- Na Bacia Hidrográfica do Mirim-São Gonçalo as famílias *Myrtaceae*, *Flacourtiaceae*, *Lauraceae*, *Anacardiaceae*, *Sapotaceae*, *Euphorbiaceae*, *Myrsinaceae* e *Sapindaceae* foram as mais representativas. As espécies *Scutia buxifolia*, *Sebastiania commersoniana*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Lithraea brasiliensis*, *Ficus organensis*, *Allophylus edulis*, *Eugenia uniflora*, *Ocotea pulchella*, *Myrsine laetevirens*, e *Eugenia uruguayensis* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,23.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 861,05 árvores/ha, diâmetro de 17,35 cm, altura de 9,13 m, área basal de 26,74 m²/ha, volume comercial de 124,27 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Blepharocalyx salicifolius* com, aproximadamente, 8% do volume comercial, 7% do número de árvores e 8% da área basal/ha *Sebastiania commersoniana* com 8%, 9%, e 7%, *Scutia buxifolia* com 8%, 9% e 8%, *Lithraea brasiliensis* com 6%, 7% e 6%, *Ficus organensis* com 5%, 2% e 10%, respectivamente.

- As espécies *Eugenia uniflora*, *Scutia buxifolia*, *Myrcia palustris*, *Allophylus edulis*, *Eugenia uruguayensis*, *Sebastiania brasiliensis*, *Chusquea* sp., *Styrax leprosus*, *Gymnanthes concolor* e *Lithraea brasiliensis* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Eugenia uniflora*, *Scutia buxifolia*, *Styrax leprosus*, *Allophylus edulis*, *Myrsine*



lorentziana, *Blepharocalyx salicifolius*, *Sebastiania commersoniana*, *Lithraea brasiliensis*, *Myrcia palustris* e *Luehea divaricata*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Mirim-São Gonçalo foi de $\pm 17,16\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $47.852.276 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $39.642.648 \text{ m}^3$ e um máximo de $56.061.905 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Negro

- Na Bacia Hidrográfica do Negro as famílias *Anacardiaceae*, *Myrtaceae*, *Lauraceae* e *Sapindaceae* foram as mais representativas. As espécies *Quillaja brasiliensis*, *Lithraea brasiliensis*, *Scutia buxifolia*, *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uniflora*, *Allophylus edulis*, *Ocotea acutifolia*, *Ocotea pulchella*, *Myrsine coriacea* e *Matayba elaeagnoides* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,26.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 1.055 árvores/ha, diâmetro de 16,26 cm, altura de 8,02 m, área basal de $28,07 \text{ m}^2/\text{ha}$, volume comercial de $139,80 \text{ m}^3/\text{ha}$.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Quillaja brasiliensis* com, aproximadamente, 7% do volume comercial, 9% do número de árvores e 27% da área basal/ha, *Lithraea brasiliensis* com 7%, 18%, e 13%, *Sebastiania commersoniana* com 7%, 7% e 6%, *Scutia buxifolia* com 7%, 9% e 6%, *Matayba elaeagnoides* com 7%, 4% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Eugenia uniflora*, *Acca sellowiana*, *Allophylus edulis*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Myrcia palustris*, *Myrsine coriacea*, *Ocotea acutifolia*, *Sebastiania commersoniana*, *Styrax leprosus* e *Scutia buxifolia* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Eugenia uniflora*, *Scutia buxifolia*, *Schinus molle*, *Allophylus edulis*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Myrsine laetevirens*, *Luehea divaricata*, *Sebastiania commersoniana*, *Lithraea brasiliensis* e *Maytenus ilicifolia*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Negro foi de $\pm 48,81\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $1.777.697 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 910.084 m^3 e um máximo de $2.645.309 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Passo Fundo- Várzea

- Na Bacia Hidrográfica do Passo Fundo- Várzea as famílias *Myrtaceae*, *Fabaceae*, *Lauraceae*, *Rutaceae*, *Mimosaceae*, *Caesalpiniaceae*, *Euphorbiaceae*, *Flacourtiaceae*, *Meliaceae*, *Rubiaceae*, *Sapindaceae* e *Solanaceae* foram as mais representativas. As espécies *Luehea divaricata*, *Cupania vernalis*, *Nectandra megapotamica*, *Phytolacca dioica*, *Ocotea puberula*, *Lonchocarpus campestris*, *Machaerium stipitatum*, *Nectandra lanceolata*, *Machaerium paraguayense* e



Sebastiania commersoniana foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média foi de 2,55.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 696,55 árvores/ha, diâmetro de 19,17cm, altura de 11,99 m, área basal de 25,51 m²/ha, volume comercial de 150,96 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Cupania vernalis* com, aproximadamente, 7% do volume comercial, 7% do número de árvores e 6% da área basal/ha, *Luehea divaricata* com 7%, 7% e 6%, *Nectandra megapotamica* com 6%, 5% e 6%, *Phytolacca dioica* com 5%, 2% e 6%, *Ocotea puberula* com 5%, 3% e 5%, respectivamente.

- As espécies *Gymnanthes concolor*, *Cupania vernalis*, *Matayba elaeagnoides*, *Trichilia elegans*, *Dalbergia frutescens*, *Chusquea* sp., *Sebastiania commersoniana*, *Lonchocarpus campestris*, *Ilex brevicuspis* e *Patagonula americana* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Dalbergia frutescens*, *Lonchocarpus campestris*, *Bauhinia fortificata*, *Ateleia glazioviana*, *Eupatorium* sp., *Baccharis semiserrata*, *Baccharis punctulata*, *Lonchocarpus nitidus*, *Acacia bonariensis* e *Hovenia dulcis*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Passo Fundo-Várzea foi de $\pm 11,32\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 56.640.982 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 50.227.692 m³ e um máximo de 63.054.273 m³ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Quaraí

- Na Bacia Hidrográfica do Quaraí as famílias *Myrtaceae*, *Anacardiaceae*, *Mimosaceae*, *Sapindaceae* e *Sapotaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Lithraea molleoides*, *Schinus lentiscifolius*, *Prosopis nigra*, *Acacia caven*, *Styrax leprosus*, *Scutia buxifolia*, *Schinus polygamus*, *Prosopis affinis* e *Erythrina cristagalli* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 1,20.

- Na Bacia foram constatados valores médios de 619,64 árvores/ha, diâmetro de 15,81cm, altura de 6,32 m, área basal de 13,92 m²/ha, volume comercial de 169,20 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Lithraea molleoides* com, aproximadamente, 21% do volume comercial, 17% do número de árvores e 22% da área basal/ha, *Schinus lentiscifolius* com 17%, 13%, e 16%, *Sebastiania commersoniana* com 15%, 25% e 13%, *Prosopis nigra* com 4%, 5% e 5%, *Erythrina cristagalli* com 4%, 1% e 5%, respectivamente.

- As espécies *Eugenia uniflora*, *Scutia buxifolia*, *Sebastiania commersoniana*, *Acacia caven*, *Schinus lentiscifolius*, *Allophylus edulis*, *Sebastiania brasiliensis*, *Styrax leprosus*, *Blepharocalyx salicifolius* e *Myrcianthes cisplatensis* foram as mais abundantes na regeneração natural.



- Nessa bacia hidrográfica as espécies *Acacia caven*, *Myrcia selloi*, *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia involucrata*, *Eugenia uniflora*, *Myrcianthes cisplatensis*, *Lithraea brasiliensis* e *Myrrhinium atropurpureum* foram as únicas que ocorreram nos estágios iniciais.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Quaraí foi de $\pm 53,51\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 2.497.220 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 1.160.918 m³ e um máximo de 3.833.522 m³ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Santa Maria

- Na Bacia Hidrográfica do Santa Maria as famílias *Anacardiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Lauraceae*; *Sapindaceae* e *Ulmaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Celtis iguanaea*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Scutia buxifolia*, *Schinus molle*, *Cupania vernalis*, *Lithraea molleoides*, *Sebastiania brasiliensis*, *Allophylus edulis* e *Styrax leprosus* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 1,66.

- Na Bacia foram constatados valores médios de 953,33 árvores/ha, diâmetro de 18,57 cm, altura de 7,95 m, área basal de 30,77 m²/ha, volume comercial de 170,51 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* com, aproximadamente, 40% do volume comercial, 38% do número de árvores e 36% da área basal/ha, *Celtis iguanaea* com 18%, 13%, e 19%, *Cupania vernalis* com 5%, 5% e 5%, *Schinus molle* com 5%, 4% e 6%, *Lithraea molleoides* com 5%, 3% e 5%, respectivamente.

- As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Celtis iguanaea*, *Macfadyena unguiscati*, *Scutia buxifolia*, *Nectandra megapotamica*, *Sebastiania brasiliensis*, *Styrax leprosus*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Chrysophyllum marginatum* e *Eugenia uniflora* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Daphnopsis racemosa*, *Sebastiania commersoniana*, *Diospyros inconstans*, *Schinus molle*, *Acacia bonariensis*, *Eugenia uniflora*, *Myrsine umbellata*, *Ruprechtia laxiflora*, *Myrrhinium atropurpureum* e *Myrsine laetevirens*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Santa Maria foi de $\pm 67,41\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 14.686.538 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 4.786.410 m³ e um máximo de 24.586.665 m³ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Sinos

- Na Bacia Hidrográfica do Sinos as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Flacourtiaceae*, *Myrsinaceae*, *Sapindaceae*, *Euphorbiaceae*, *Mimosaceae*, *Aquifoliaceae*, *Solanaceae* e *Sapotaceae*, foram as mais representativas. As espécies *Dicksonia sellowiana*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Matayba elaeagnoides*, *Nectandra megapotamica*, *Ocotea puberula*, *Cabralea canjerana*, *Ilex paraguariensis*, *Ilex*



brevicuspis, *Parapiptadenia rigida* e *Cupania vernalis* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,80.

- Na Bacia foram constatados valores médios de 964,29 árvores/ha, diâmetro de 19,10 cm, altura de 10,05 m, área basal de 34,26 m²/ha, volume comercial de 195,96 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Dicksonia sellowiana* com, aproximadamente, 8% do volume comercial, 9% do número de árvores e 12% da área basal/ha, *Cryptocaria aschersoniana* com 5%, 3% e 5%, *Matayba elaeagnoides* com 5%, 3% e 5%, *Ocotea puberula* com 4%, 2% e 3%, *Parapiptadenia rigida* com 3%, 3% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Erythroxylum deciduum*, *Stillingia oppositifolia*, *Piper gudichaudianum*, *Allophylus edulis*, *Sebastiania brasiliensis*, *Eugenia schuechiana*, *Boehmeria caudata*, *Sorocea bonplandii*, *Casearia decandra* e *Pachystroma longifolium* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Baccharis dracunculifolia*, *Myrsine umbellata*, *Casearia sylvestris*, *Cupania vernalis*, *Luehea divaricata*, *Acacia mearnsii*, *Baccharis* sp., *Baccharis semiserrata* e *Cordia trichotoma*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Sinos foi de $\pm 30,31\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 32.387.093 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 22.569.817 m³ e um máximo de 42.204.369 m³ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas

- Na Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Euphorbiaceae*, *Mimosaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Flacourtiaceae*, *Mysinaceae*, *Solanaceae*, *Meliaceae*, *Rutaceae*, *Sapindaceae* e *Aquifoliaceae* foram as mais representativas. As espécies *Araucaria angustifolia*, *Lithraea brasiliensis*, *Euterpe edulis*, *Matayba elaeagnoides*, *Cupania vernalis*, *Nectandra megapotamica*, *Sebastiania commersoniana*, *Luehea divaricata*, *Styrax leprosus* e *Ocotea pulchella* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média foi de 2,48.

- Na Bacia foram constatados valores médios de 898,94 árvores/ha, diâmetro de 18,56 cm, altura de 11,29 m, área basal de 30,11 m²/ha, volume comercial de 188,05 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Araucaria angustifolia* com, aproximadamente, 14% do volume comercial, 5% do número de árvores e 10,20% da área basal/ha, *Lithraea brasiliensis* com 6%, 5% e 7%, *Euterpe edulis* com 5%, 8% e 3%, *Matayba elaeagnoides* com 5%, 4% e 5%, *Cupania vernalis* com 4%, 5% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Cupania vernalis*, *Sebastiania brasiliensis*, *Myrciaria tenella*, *Myrcia bombycina*, *Trichilia elegans*, *Eugenia uniflora*, *Myrceugenia euosma*, *Siphoneugena reitzii*, *Allophylus edulis* e *Sorocea bonplandii* foram as mais abundantes



na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Myrcia bombycina*, *Escallonia bifida*, *Vernonia tweediana*, *Cupania vernalis*, *Eupatorium serratum*, *Eugenia uniflora*, *Matayba elaeagnoides*, *Lithraea brasiliensis*, *Machaerium paraguariense* e *Baccharis semiserrata*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Taquari-Antas foi de $\pm 9,58\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $170.122.810 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $153.820.700 \text{ m}^3$ e um máximo de $186.424.930 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Tramandaí

- Na Bacia Hidrográfica do Tramandaí as famílias *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Euphorbiaceae*, *Solanaceae*, *Flacourtiaceae*, *Fabaceae*, *Rutaceae*, *Mimosaceae*, *Moraceae*, *Aquifoliaceae*, *Asteraceae*, *Myrsinaceae*, *Sapotaceae* e *Meliaceae* foram as mais representativas. As espécies *Alchornea triplinervia*, *Myrceugenia euosma*, *Cabralea canjerana*, *Casearia sylvestris*, *Euterpe edulis*, *Guapira opposita*, *Alsophila* sp., *Calyptanthes concinna*, *Sebastiania commersoniana*, e *Ficus organensis* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,48.

- Na Bacia foram constatados valores médios de 1.111,21 árvores/ha, diâmetro de 17,62 cm, altura de 10,22 m, área basal de $34,74 \text{ m}^2/\text{ha}$, volume comercial de $190,37 \text{ m}^3/\text{ha}$.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Alchornea triplinervia* com, aproximadamente, 6% do volume comercial, 6% do número de árvores e 6% da área basal/ha, *Cabralea canjerana* com 4%, 3% e 4%, *Calyptanthes concinna* com 3%, 2% e 4%, *Myrceugenia euosma* com 3%, 5% e 3%, *Ficus organensis* com 3%, 1% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Inga marginata*, *Mollinedia* sp., *Machaerium paraguariense*, *Mollinedia schottiana*, *Casearia sylvestris*, *Psychotria suterella*, *Euterpe edulis*, *Daphnopsis racemosa*, *Manihot grahamii* e *Rollinia sylvatica* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Baccharis articulata*, *Tibouchina* sp., *Myrsine coriacea*, *Baccharis semiserrata*, *Eupatorium polystachyum*, *Escallonia bifida*, *Baccharis* sp., *Eupatorium serratum*, *Piptocarpha tomentosa* e *Baccharis spicata*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Tramandaí foi de $\pm 17,41\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $13.372.731 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $11.044.076 \text{ m}^3$ e um máximo de $15.701.386 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo

- Na Bacia Hidrográfica do Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo as famílias,



Mimosaceae, *Myrtaceae*, *Fabaceae*, *Rutaceae*, *Flacourtiaceae*, *Sapindaceae*, *Anacardiaceae*, *Lauraceae* e *Meliaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Nectandra megapotamica*, *Heliecta apiculata*, *Patagonula americana*, *Ateleia glazioviana*, *Eugenia uniflora*, *Matayba elaeagnoides*, *Sebastiania brasiliensis*, *Cupania vernalis* e *Ruprechtia laxiflora* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,38.

- Nesta Bacia foram constatados valores médios de 798,11 árvores/ha, diâmetro de 16,98 cm, altura de 11,39 m, área basal de 22,03 m²/ha, volume comercial de 129,84 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* com, aproximadamente, 8% do volume comercial, 11% do número de árvores e 8% da área basal/ha, *Ateleia glazioviana* com 6%, 6% e 5%, *Nectandra megapotamica* com 6%, 4% e 6%, *Patagonula americana* com 6%, 3% e 6%, *Heliecta apiculata* com 5%, 6% e 4%, respectivamente.

- As espécies *Matayba elaeagnoides*, *Pilocarpus pennatifolius*, *Sebastiania commersoniana*, *Trichilia elegans*, *Myrcianthes pungens*, *Cupania vernalis*, *Heliecta apiculata*, *Allophylus puberulus*, *Trichilia catigua* e *Sorocea bonplandii* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Baccharis semiserrata*, *Heliecta apiculata*, *Patagonula americana*, *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uniflora*, *Dalbergia frutescens*, *Machaerium paraguariense*, *Eugenia hyemalis*, *Cupania vernalis* e *Lonchocarpus campestris*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo foi de ± 12,26% do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 40.356.479 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 35.408.272 m³ e um máximo de 45.304.685 m³ (volume total com casca).

Bacia Hidrográfica do Vacacaí-Vacacaí Mirim

- Na Bacia Hidrográfica do Vacacaí-Vacacaí Mirim as famílias *Myrtaceae*, *Rutaceae*, *Euphorbiaceae* e *Mysinaceae* foram as mais representativas. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Luehea divaricata*, *Patagonula americana*, *Sebastiania brasiliensis*, *Casearia sylvestris*, *Syagrus romanzoffiana*, *Plinia rivularis*, *Vitex megapotamica*, *Eugenia uniflora* e *Ruprechtia laxiflora* foram as mais importantes do ponto de vista fitossociológico. A diversidade média de Shannon foi de 2,39.

- Na Bacia foram constatados valores médios de 926,29 árvores/ha, diâmetro de 17,38 cm, altura de 10,29 m, área basal de 26,15 m²/ha, volume comercial de 145,92 m³/ha.

- Do ponto de vista biométrico as espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* com, aproximadamente, 16% do volume comercial, 27% do número de árvores e 15% da área basal/ha, *Luehea divaricata* com 12%, 5% e 13%, *Patagonula americana* com 11%, 4% e 12%, *Syagrus romanzoffiana* com 7%, 4% e 6%, *Plinia rivularis* com 4%, 5% e 4%, respectivamente.



- As espécies *Gymnanthes concolor*, *Myrciaria tenella*, *Eugenia uniflora*, *Sebastiania brasiliensis*, *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uruguayensis*, *Casearia sylvestris*, *Casearia decandra*, *Diospyros inconstans* e *Xylosma pseudosalzmannii* foram as mais abundantes na regeneração natural.

- Nos estágios iniciais, dessa bacia hidrográfica as espécies predominantes foram *Scutia buxifolia*, *Trema micrantha*, *Cupania vernalis*, *Sebastiania commersoniana*, *Inga marginata*, *Lithraea molleoides*, *Dodonaea viscosa*, *Vitex megapotamica*, *Blepharocalyx salicifolius* e *Machaerium paraguariense*.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas da Bacia do Vacacaí-Vacacaí-Mirim foi de $\pm 20,23\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 20.122.076 m³, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 16.051.327 m³ e um máximo de 24.192.825 m³ (volume total com casca).

7.1.3 Florestas plantadas

7.1.3.1 Conclusões gerais para o Estado

Florestas de Acácia

- As florestas de acácia do Rio Grande do Sul ocupam uma área de 9.639 ha (0,03% do Estado) e são compostas por uma única espécie (*Açacia mearnsii*), introduzida na década de 30 para a produção de tanino. A espécie tem ciclo de vida curto (máximo de 12 anos), é cultivada em ciclos de rotação médios de 6 anos, por isso não atingem grandes diâmetros e alturas, têm baixa produção de madeira e crescem em severa competição, como mostraram os seus parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 11,0 cm; altura média de 13,9 m e altura dominante de 18,3 m; 1.691,0 árvores/ha; índice de densidade populacional (IDP) de 13,9%; área basal média de 17,2 m²/ha; volume total com casca de 142 m³/ha; e o incremento médio anual de 20,6 m³/ha/ano; os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 35,0 cm e 32,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios obtidos no inventário de 1983, ressaltando-se a baixa intensidade de amostragem, os povoamentos de acácia aumentaram o volume em 47,2 m³/ha, passando de 94,8 m³/ha para 142,0 m³/ha; a área basal em 0,96 m²/ha, passando de 16,24 m²/ha para 17,2 m²/ha; a altura média em 1,6 m, passando de 12,3 m para 13,9 m; e reduziram o diâmetro médio em 2,8 cm, passando de 13,8 cm para 11,0 cm; o número de árvores em 265,2 árvores/ha.

- No que tange à caracterização dos povoamentos, 41,67% encontram-se no estado denso e 50% no estado de madeira; 50% seus indivíduos apresentaram fuste longo e irregular; 91,67% galhos finos; 75% copa média; 33,33% danos por insetos e 66,67% encontram-se no grau de cobertura fechado.

- A classificação de valor dos povoamentos indicou que 8,33% apresentaram alto valor de produção; 83,33% médio valor de produção; e 8,33% baixo valor de produção;

- Em relação a outras ocorrências, os povoamentos apresentaram: 11,26% de árvores mortas; 3,37% de árvores quebradas; 4,68% de árvores caída; 7,48% de



árvores com diâmetro abaixo do limite de medição; 0,9% de árvores bifurcadas abaixo do DAP; 1,15% de árvores inclinadas; 0,66% de árvores duplas; 0,74% de árvores bifurcadas acima do DAP; 1,40% de árvores com gomose; 0,74% de tocos e 4,77% de falhas.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de acácia foi de $\pm 14,72\%$ do volume médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira de Acácia no Estado foi estimado $1.369.072 \text{ m}^3$, também com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $1.167.500 \text{ m}^3$ e um máximo de $1.570.645 \text{ m}^3$ (volume total com casca).

Florestas de Eucalyptus

- As espécies predominantes nas florestas de Eucalyptus do Estado são: *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus saligna*, *Eucalyptus Alba*, *Eucalyptus viminalis*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus dunni*, *Eucalyptus botryoides*, *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus tereticornis* e *Eucalyptus camaldulensis*.

- As florestas de Eucalyptus do Rio Grande do Sul ocupam uma área total de 111.557 ha (0,39% do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 18,7 cm; altura média de 20,6 m e altura dominante de 28,2 m; 1.198,8 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 13,4%, área basal média de $30,3 \text{ m}^2/\text{ha}$; volume total com casca de $357,5 \text{ m}^3/\text{ha}$; e o incremento médio anual de $25,7 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 52,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios do inventário de 1.983, conclui-se que os povoamentos de Eucalyptus aumentaram seu volume em $133,48 \text{ m}^3/\text{ha}$, passando de $224,02 \text{ m}^3/\text{ha}$ para $357,5 \text{ m}^3/\text{ha}$; a área basal em $4,30 \text{ m}^2/\text{ha}$, passando de $26,00 \text{ m}^2/\text{ha}$ para $30,3 \text{ m}^2/\text{ha}$; a altura média em 1,1 m, passando de 19,5 m para 20,6 m; e reduziram o diâmetro médio em 0,2 cm, passando de 18,9 cm para 18,70 cm; o número de árvores em 188,6 árvores/ha.

- A caracterização dos povoamentos indicou que 16,27% deles encontram-se no estado jovem, 32,53% no estado denso, 25,30% no estado de desbaste e 25,9% no estado de madeira; 45,18% das árvores apresentaram fuste longo e reto, 19,88% fuste longo e irregular, 15,66% fuste médio e reto, e 10,24% fuste médio e irregular; 78,31% dos indivíduos apresentaram galhos finos; 51,81% copa média; os povoamentos não apresentaram defeitos externos; 66,67% encontram-se no grau de cobertura fechado.

- A classificação de valor dos povoamentos indicou que 6,63% apresentaram altíssimo valor de produção; 29,52% alto valor de produção; 47,59% médio valor de produção; 14,46% apresentaram baixo valor de produção; e 1,81% pouco ou nenhum valor de produção;

- Em relação a outras ocorrências, os povoamentos apresentaram: 11,26% de árvores mortas; 3,37% de árvores quebradas; 4,68% de árvores caída; 7,48% de árvores com diâmetro abaixo do limite de medição; 0,9% de árvores bifurcadas abaixo do DAP; 1,15% de árvores inclinadas; 0,66% de árvores duplas; 0,74% de árvores bifurcadas acima do DAP; 1,40% de árvores com gomose; 0,74% de tocos e 4,77% de falhas.



- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Eucalyptus do Estado foi de $\pm 8,52\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 39.872.418 m³ (volume total com casca), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 36.474.425 m³ e um máximo de 43.270.585 m³.

Florestas de Pinus

- As espécies predominantes nas florestas de Pinus do Estado são: *Pinus elliottii*, *Pinus taeda*, *Pinus patula*.

- As florestas de Pinus do Rio Grande do Sul ocupam uma área de 153.568 ha (0,54% do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 21,2 cm; altura média de 18,0 m e altura dominante de 20,6 m; 1.280,4 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 15,7%, área basal média de 40,0 m²/ha; volume total com casca de 326,7 m³/ha; e o incremento médio anual de 18,28 m³/ha/ano;. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 52,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios do inventário de 1.983, conclui-se que os povoamentos de Pinus aumentaram seu volume em 117,84 m³/ha, passando de 208,86 m³/ha para 326,7 m³/ha; a área basal em 4,47 m²/ha, passando de 35,53 m²/ha para 40,0 m²/ha; o diâmetro médio em 2,3 cm, passando de 18,9 cm para 21,2 cm; a altura média em 5,9 m, passando de 12,1 m para 21,2 m; e reduziram o número de árvores em 492,7 árvores/ha, passando de 1.773,1 para 1.280,4 árvores/ha.

- A caracterização dos povoamentos indicou que 5,88% deles encontram-se no estado jovem, 27,94% no estado denso, 42,65% no estado de desbaste e 23,53% no estado de madeira; 41,91% das árvores apresentaram fuste longo e reto, 5,88% fuste longo e irregular, e 38,24% fuste médio e reto; 10,29% dos indivíduos apresentaram galhos grossos, 82,35% galhos finos, e 6,62% galhos desramados; 61,03% apresentaram copa média e 34,56% copa curta; 31,87% das árvores apresentaram danos por fungos e 46,15% não apresentaram danos ou defeitos externos; 52,21% encontram-se no grau de cobertura fechado e 20,59% no grau aberto.

- A classificação de valor dos povoamentos indicou que 2,94% apresentaram altíssimo valor de produção; 38,97% alto valor de produção; 49,26% médio valor de produção; e 8,82% apresentaram baixo valor de produção.

- Em relação a outras ocorrências, os povoamentos apresentaram: 4,41% de árvores mortas; 0,41% de árvores quebradas; 0,47% de árvores caída; 1,71% de árvores com diâmetro abaixo do limite de medição; 2,35% de árvores com defeitos; 3,41% de árvores bifurcadas abaixo do DAP; 0,86% de árvores inclinadas; 7,28% de árvores duplas; 3,71% de árvores bifurcadas acima do DAP; 0,14% de árvores marcadas para desbaste; 8,37% de árvores resinadas; 12,33% de tocos; 2,57% de árvores desramadas; 14,41% de falhas e 0,11% de árvores atacadas pela vespa.

- A análise estatística permitiu concluir que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Pinus do Estado foi de $\pm 5,61\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 50.172.494 m³ (volume total com casca), com 95% de



confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 47.360.390 m³ e um máximo de 52.986.135 m³.

Florestas de Araucária

- As florestas plantadas de Araucária no Rio Grande do Sul apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 21,2 cm; altura média de 18,0 m e altura dominante de 20,6 m; 1.280,4 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 15,7%, área basal média de 40,0 m²/ha; volume total com casca de 326,7 m³/ha; e o incremento médio anual de 18,28 m³/ha/ano; Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 52,5 m, respectivamente.

- A caracterização dos povoamentos indicou que 5,88% deles encontram-se no estado jovem, 27,94% no estado denso, 42,65% no estado de desbaste e 23,53% no estado de madeira; 41,91% das árvores apresentaram fuste longo e reto, 5,88% fuste longo e irregular, e 38,24% fuste médio e reto; 10,29% dos indivíduos apresentaram galhos grossos, 82,35% galhos finos, e 6,62% galhos desramados; 61,03% apresentaram copa média e 34,56% copa curta; 31,87% das árvores apresentaram danos por fungos e 46,15% não apresentaram danos ou defeitos externos; 52,21% encontram-se no grau de cobertura fechado e 20,59% no grau aberto;

- A classificação de valor dos povoamentos indicou que 2,94% apresentaram altíssimo valor de produção; 38,97% alto valor de produção; 49,26% médio valor de produção; e 8,82% apresentaram baixo valor de produção;

- Em relação a outras ocorrências, os povoamentos apresentaram: 4,41% de árvores mortas; 0,41% de árvores quebradas; 0,47% de árvores caída; 1,71% de árvores com diâmetro abaixo do limite de medição; 2,35% de árvores com defeitos; 3,41% de árvores bifurcadas abaixo do DAP; 0,86% de árvores inclinadas; 7,28% de árvores duplas; 3,71% de árvores bifurcadas acima do DAP; 0,14% de árvores marcadas para desbaste; 8,37% de árvores resinadas; 12,33% de tocos; 2,57% de árvores desramadas; 14,41% de falhas e 0,11% de árvores atacadas pela vespa.

7.1.3.2 Conclusões por região fisiográfica

Litoral

As florestas plantadas na região do Litoral são compostas, basicamente, por espécies de Eucalyptus e Pinus, as quais ocupam uma área de 54.886 ha, o que representa 20% das florestas plantadas do Estado.

a) Eucalyptus

- As florestas de Eucalyptus do Litoral ocupam uma área de 1.588,5 ha (1,42% das florestas de Eucalyptus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 18,5 cm; altura média de 18,9 m e altura dominante de 26,2 m; 1.047,5 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 13,3%, área basal média de 30,3 m²/ha; volume total com casca de 342,2 m³/ha; e o incremento médio anual de 31,3 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 52,5 m, respectivamente.



- Em relação aos resultados gerais da espécie, conclui-se que os povoamentos de Eucalyptus do Litoral possuem os seguintes parâmetros situados abaixo da média do Estado: diâmetro (-0,2 cm), altura média (-1,7 m), altura dominante (-2,0 m), número de árvores (- 151,3 árvores/ha), IDP - índice de densidade populacional (-0,1%) e volume (- 15,3 m³/ha); a área basal possui valor igual a média do Estado (30,3 m²/ha); e o incremento médio anual maior do que a média do Estado em 5,6 m³/ha/ano.

- Do ponto de vista da densidade, apesar do número de árvores ser 12,6% menor que a média do Estado, conclui-se que 80% dos povoamentos estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Eucalyptus possuem classe natural de idade equilibradas (20 a 30 % em cada classe); que a maior frequência (55%) apresentaram médio valor de produção (fuste longo e irregular, galhos finos, copa média e sem defeitos); 45% o grau de cobertura aberto (copas distanciadas entre si de modo que uma segunda copa possa ocupar o espaço); e 5,73% das árvores estão sendo desramadas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Eucalyptus do Litoral foi de ± 18,10% do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 543.648 m³ (1,36% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 445.240 m³ e um máximo de 642.055 m³.

b) Pinus

- As florestas de Pinus do Litoral ocupam uma área de 53.297,6 ha (34,71% da área total de Pinus do Estado) e caracterizam-se por serem mais finas, mais baixas, mais densas, estoque médio e menor produtividade, conforme comprovado por seus parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 18,9 cm; altura média de 16,9 m e altura dominante de 19,4 m; 1.537,6 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 14,4%, área basal média de 41,5 m²/ha; volume total com casca de 333,3 m³/ha; e o incremento médio anual de 18,4 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 45,0 cm e 27,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados gerais do Estado, conclui-se que os povoamentos possuem os seguintes parâmetros com valores acima da média do Estado: a área basal (+1,5 m²/ha), número de árvores (+257,2 árvores/ha), volume (+6,6 m³/ha) e incremento médio anual (+0,1 m³/ha/ano); e abaixo da média: diâmetro (-2,3 cm), altura média (-1,1 m), altura dominante (-1,2 m), IDP - índice de densidade populacional (-1,3%).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 59% dos povoamentos de Pinus estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que a maioria (58%) encontram-se na fase intermediária do ciclo de rotação (8 a 16 anos) no estado de desbaste; que a maior frequência (59%) apresentaram médio valor de produção (fuste médio e reto, galhos finos, copa média e danos por fungos); 66% o grau de cobertura fechado (copas que se tocam nas pontas dos galhos); 3,39% das



árvores estão sendo desramadas; 16,06% estão sendo resinadas; 5,9% eram bifurcadas acima do DAP; e 0,02% estavam atacadas pela vespa da madeira.

- Com base na análise estatística, conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Pinus do Litoral foi de $\pm 7,68\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $17.761.958 \text{ m}^3$ (35,40% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $16.397.540 \text{ m}^3$ e um máximo de $19.126.377 \text{ m}^3$.

Depressão Central

As florestas plantadas na região da Depressão Central são compostas, basicamente, por espécies de Acácia, Eucalyptus e Pinus, as quais ocupam uma área de 55.140 ha, o que representa 20,1% das florestas plantadas do Estado.

a) Acácia

- As florestas de Acácia da região fisiográfica Depressão Central ocupam uma área de 404,9 ha (4,20% da área total de acácia do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 11,2 cm; altura média de 14,1 m e altura dominante de 18,7 m; 1.720,0 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 13,8%, área basal média de $18,1 \text{ m}^2/\text{ha}$; volume total com casca de $148,2 \text{ m}^3/\text{ha}$; e o incremento médio anual de $20,4 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 35,0 cm e 32,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados gerais da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Acácia apresentaram os seguintes parâmetros com valores acima da média do Estado: diâmetro (+0,2 cm), altura média (+0,2 m), altura dominante (+0,4 m), número de árvores (+29,0 árvores/ha), área basal (+0,9 m^2/ha) e volume (+6,2 m^3/ha); e que o IDP – Índice de Densidade Populacional e o IMA - Incremento Médio Anual ficaram abaixo da média do Estado em 0,1% e $-0,2 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$, respectivamente.

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 80% dos povoamentos de acácia-negra estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Acácia possuem, basicamente, duas classes naturais de idade - estado denso (25%) e estado de madeira (75%); que a maior parte dos povoamentos (75%) apresentaram médio valor de produção (fuste longo e irregular, galhos finos, copa média e e danos por insetos em 33,33% dos indivíduos); 75% o grau de cobertura fechado (copas que se tocam nas pontas dos galhos); e 12,56 % de árvores mortas, 5,56% de árvores quebradas, 5,31% de árvores caídas, 8,70% de árvores com diâmetro abaixo do limite de medição (5,0 cm) e 2,42% de árvores com gomose.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Acácia da Depressão Central foi de $\pm 28,25\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira de Acácia foi estimado em 60.022 m^3 (4,38% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo



de 43.077 m³ e um máximo de 76.979 m³.

b) Eucalyptus

- As florestas de Eucalyptus da região fisiográfica Depressão Central ocupam uma área de 45.143 ha (40,47% da área de Eucalyptus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 17,3 cm; altura média de 21,8 m e altura dominante de 30,0 m; 1.265,1 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 11,2%, área basal média de 29,4 m²/ha; volume total com casca de 366,9 m³/ha; e o incremento médio anual de 27,2 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 52,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados gerais da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Eucalyptus apresentaram os seguintes parâmetros com valores acima da média do Estado: altura média (+1,2 m), altura dominante (+1,8 m), número de árvores (+66,3 árvores/ha), volume (+9,4 m³/ha) e o IMA (+1,5 m³/ha/ano); e que o diâmetro (-1,4 cm), a área basal (-0,9 m²/ha) e o IDP (-2,2%) ficaram abaixo da média do Estado.

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 84% dos povoamentos de Eucalyptus estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Eucalyptus possuem classes naturais de idade bem equilibradas – 16,92% em estado jovem, 38,46% em estado denso, 30,77% em estado de desbaste e 13,85% em estado de madeira; que 7,69% dos povoamentos apresentaram altíssimo valor de produção, 32,31% alto valor de produção, 49,23% médio valor de produção e 9,23% baixo valor de produção; que a maioria dos povoamentos apresentava fuste longo e reto, galhos finos, copa média e sem danos ou defeitos); que 48,57% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura fechado, 40,0% no grau aberto, 6,15% no grau claro e 1,54% no grau espaçado; e que ocorria 0,93% de árvores mortas, 3,39% de árvores quebradas, 2,03% de árvores caídas, 4,05% de árvores com diâmetro abaixo do limite de medição (5,0 cm), 3,59% de árvores com defeitos, 14,73% oriundas de brotação, 2,25% bifurcadas abaixo do DAP, 8,61% de tocos e 14,43% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Acácia da Depressão Central foi de ±13,55% do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 16.561.612 m³ (41,54% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 14.317.102 m³ e um máximo de 18.806.122 m³.

c) Pinus

- As florestas de Pinus da região fisiográfica Depressão Central ocupam uma área de 9.592 ha (6,25% da área de Pinus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 21,0 cm; altura média de 18,2 m e altura dominante de 20,0 m; 1.000,0 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 17,0%, área basal média de 36,0 m²/ha; volume total com casca de 296,8 m³/ha; e o incremento médio anual de 17,1 m³/ha/ano. Os valores



máximos encontrados para diâmetro e altura foram 45,0 cm e 32,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados gerais da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Pinus apresentaram os seguintes parâmetros com valores acima da média do Estado: altura média (+0,2 m) e IDP (+1,3%); e que o diâmetro médio (-0,2 cm), a altura dominante (-0,6 m), o número de árvores (-280,4 árvores/ha), o volume (-29,9 m³/ha), área basal (-4,0 m²/ha) e o IMA (-1,18 m³/ha/ano) ficaram abaixo da média do Estado.

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 60% dos povoamentos de Pinus estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação às características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Pinus distribuem-se em 3 classes naturais de idade: 40% no estado denso, 20% no estado de desbaste e 40% no estado de madeira; que 40% dos povoamentos apresentaram alto valor de produção, 40% apresentaram médio valor de produção e 20% baixo valor de produção; que a maioria dos povoamentos apresentava fuste longo e reto, galhos finos, copa média e danos por insetos; que 20% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura denso, 40% no grau fechado e 20% no grau aberto; e que ocorria 12,67% de árvores mortas, 0,33% de árvores quebradas, 0,67% de árvores caídas, 0,67% de árvores com defeitos, 0,67% de árvores inclinadas, 4,33% de árvores bifurcadas acima do DAP, 51,33% de tocos e 41,0% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Pinus da Depressão Central foi de $\pm 41,15\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 2.847.385 m³ (5,67% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 1.675.722 m³ e um máximo de 4.019.048 m³.

Encosta do Sudeste

As florestas plantadas na região da Encosta do Sudeste são compostas, basicamente, por espécies de Acácia, Eucalyptus e Pinus, as quais ocupam uma área de 6.090 ha, representando 2,2% das florestas plantadas do Estado.

a) Acácia

- As florestas de Acácia da região fisiográfica Encosta do Sudeste ocupam uma área de 911,4 ha (9,46% da área total de acácia do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 9,0 cm; altura média de 11,6 m e altura dominante de 14,3 m; 2.033,3 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 15,8%, área basal média de 13,5 m²/ha; volume total com casca de 116,1 m³/ha; e o incremento médio anual de 32,4 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 25,0 cm e 22,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados gerais da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Acácia apresentaram os seguintes parâmetros com valores acima da média do Estado: número de árvores (+342,3 árvores/ha), IDP (+1,9%) e IMA (+13,4 m³/ha/ano); os demais parâmetros: diâmetro médio (-2,0 cm), altura média (-2,3 m),



altura dominante (-4,0 m), área basal (-3,7 m²/ha) e volume (-25,9 m³/ha) ficaram abaixo da média do Estado.

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que todos os povoamentos de acácia-negra estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Acácia distribuem-se em apenas uma classe natural de idade - estado denso; que a totalidade dos povoamentos apresentaram médio valor de produção (fuste longo e reto, galhos finos, copa média e defeitos aparentes em 50,00% dos indivíduos); 50% no grau de cobertura fechado (copas que se tocam nas pontas dos galhos); e 0,82 % de árvores mortas, 0,41% de árvores inclinadas, 3,28% de árvores duplas, e 2,87% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Acácia da Encosta do Sudeste foi de $\pm 27,23\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira de Acácia foi estimado em 105.739 m³ (7,72% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 76.952 m³ e um máximo de 134.527 m³.

b) Eucalyptus

- As florestas de Eucalyptus da região fisiográfica Encosta do Sudeste ocupam uma área de 2.729 ha (2,45% da área de Eucalyptus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 21,3 cm; altura média de 22,4 m e altura dominante de 30,7 m; 1.063,9 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 11,0%, área basal média de 37,9 m²/ha; volume total com casca de 478,8 m³/ha; e o incremento médio anual de 31,0 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 52,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados gerais da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Eucalyptus apresentaram os seguintes parâmetros com valores acima da média do Estado: o diâmetro (+2,6 cm), a altura média (+1,8 m), a altura dominante (+2,5 m), a área basal (+7,6 m²/ha), o volume (+121,3 m³/ha) e o IMA (+5,3 m³/ha/ano); e que o número de árvores (-134,9 árvores/ha) e o IDP (-2,4%) ficaram abaixo da média do Estado.

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 83% dos povoamentos de Eucalyptus estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Eucalyptus estão distribuídas em 3 classes naturais de idade: 33,33% no estado denso, 16,67% no estado de desbaste e 50,0% no estado de madeira; que 33,33 % dos povoamentos apresentaram alto valor de produção e 66,66% médio valor de produção; que a maioria dos povoamentos apresenta fuste longo e reto, galhos finos, copa curta e sem danos ou defeitos); que 50,0% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura fechado, 16,67% no grau aberto e 16,67% no grau claro; e que ocorria 2,35% de árvores mortas, 0,26% de árvores caídas, 3,92 de árvores inclinadas, 5,48% de árvores com defeitos, 0,26% de árvores brasão, 14,10% oriundas de



brotação, 1,57% bifurcadas abaixo do DAP, 1,04% de árvores duplas, 3,13% de árvores com gomose, 10,18% de tocos e 48,3% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Eucalyptus da Encosta do Sudeste foi de $\pm 37,79\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $1.306.645 \text{ m}^3$ (3,28% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 812.832 m^3 e um máximo de $1.800.457 \text{ m}^3$.

c) Pinus

- As florestas de Pinus da região fisiográfica Encosta do Sudeste ocupam uma área de 2.449 ha (1,59% da área de Pinus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 17,5 cm; altura média de 16,5 m e altura dominante de 21,4 m; 1.183,4 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 14,7%, área basal média de $29,8 \text{ m}^2/\text{ha}$; volume total com casca de $241,6 \text{ m}^3/\text{ha}$; e o incremento médio anual de $10,6 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 40,0 cm e 27,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados gerais da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Pinus apresentaram apenas a altura dominante (+0,8 m) com valor acima da média do Estado; os demais parâmetros: diâmetro médio (-3,7 cm), altura média (-1,5 m) número de árvores (-97,0 árvores/ha), área basal (-10,2 m^2/ha), volume (-85,1 m^3/ha), IDP (-1,0%) e IMA (-7,7 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$) ficaram abaixo da média do Estado.

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que os povoamentos de Pinus amostrados estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 17%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Pinus amostradas concentravam-se em uma única classe natural de idade – estado denso; que 50% dos povoamentos apresentaram médio valor de produção e 50% baixo valor de produção; que apresentaram fuste médio/curto e reto, galhos finos, copa média/curta e danos por poluição; que os povoamentos encontram-se no grau de cobertura fechado; e que ocorriam 11,27% de árvores mortas, 0,70% de árvores quebradas, 7,75% de árvores com diâmetro abaixo do limite de medição, 0,70% de árvores bifurcadas abaixo do DAP e 19,01% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Pinus da Encosta do Sudeste foi de $\pm 75,31\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 591.702 m^3 (1,18% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 146.082 m^3 e um máximo de $1.037.322 \text{ m}^3$.

Serra do Sudeste

As florestas plantadas na região da Serra do Sudeste são compostas, basicamente, por espécies de Acácia, Eucalyptus e Pinus, as quais ocupam uma área de 54.396 ha, representando 19,8% das florestas plantadas do Estado.



a) Acácia

- As florestas de Acácia da região fisiográfica Serra do Sudeste ocupam uma área de 3.878 ha (40,23% da área total de acácia do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 11,7 cm; altura média de 14,1 m e altura dominante de 19,3 m; 1.655,6 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 13,1%, área basal média de 19,3 m²/ha; volume total com casca de 154,9 m³/ha; e o incremento médio anual de 16,5 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 30,0 cm e 27,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Acácia apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio (+0,7 cm), altura média (+0,2 m), altura dominante (+1,0 m), número de árvores (-68,4 árvores/ha), IDP (-0,8%), área basal (+2,1 m²/ha), volume (+12,9 m³/ha) e IMA (-4,1 m³/ha/ano).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que todos os povoamentos de acácia-negra estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Acácia distribuem-se em 2 classes naturais de idade: 33,33% no estado denso e 66,67% no estado de madeira; que 66,67% dos povoamentos apresentaram médio valor de produção (fuste médio/curto e irregular, galhos finos, copa média e sem defeitos aparentes) e 33,33% baixo valor de produção; 66,67% dos povoamentos encontram-se no grau fechado e 33,33 no grau aberto; e que ocorriam 18,79% de árvores mortas, 3,36% de quebradas, 1,68% de caídas, 18,12% abaixo do limite de medição, 2,01% com defeitos, 2,68% bifurcadas abaixo do DAP, 2,01% de árvores inclinadas, 2,35% bifurcadas acima do DAP e 0,67% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Acácia da Serra do Sudeste foi de ±34,34% do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira de Acácia foi estimado em 600.663 m³ (43,88% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 394.431 m³ e um máximo de 806.895 m³.

b) Eucalyptus

- As florestas de Eucalyptus da região fisiográfica Serra do Sudeste ocupam uma área de 11.407 ha (10,23% da área de Eucalyptus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 19,4 cm; altura média de 22,8 m e altura dominante de 29,2 m; 1.133,3 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 12,5%, área basal média de 27,8 m²/ha; volume total com casca de 323,7 m³/ha; e o incremento médio anual de 26,6 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 55,0 cm e 47,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Eucalyptus apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio (+0,7 cm), altura média (+2,2 m), altura dominante (+1,0 m), número de árvores (-65,5



árvores/ha), IDP (-0,9%), área basal (-2,5 m²/ha), volume (-33,8 m³/ha) e IMA (+0,9 m³/ha/ano).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 72,7% dos povoamentos de Eucalyptus estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Eucalyptus estão distribuídas em 4 classes naturais de idade: 18,18% no estado jovem, 45,45% no estado denso, 18,18% no estado de desbaste e 18,18% no estado de madeira; que 18,18 % dos povoamentos apresentaram altíssimo valor de produção; 27,27% alto valor de produção e 45,45% médio valor de produção e 9,09% baixo valor de produção; que a maioria dos povoamentos apresentava fuste longo e reto, galhos finos (9,09% desramados), copa média/curta e sem danos ou defeitos); que 72,73% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura fechado, 9,09% no grau aberto e 9,09% no grau espaçado; e que ocorriam 2,27% de árvores mortas, 1,07% de quebradas, 0,13% de porta-sementes, 0,94% de árvores caídas, 0,27% de árvores inclinadas, 7,75% de árvores com defeitos, 11,10% oriundas de brotação, 14,04% de touças, 0,80% bifurcadas abaixo do DAP, 0,27% de árvores duplas, 0,13% de árvores com gomose, e 2,27% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Eucalyptus da Serra do Sudeste foi de ±29,57% do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 3.692.331 m³ (8,51% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 2.600.567 m³ e um máximo de 4.784.095 m³.

c) Pinus

- As florestas de Pinus da região fisiográfica Serra do Sudeste ocupam uma área de 39.111 ha (25,47% da área de Pinus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 20,9 cm; altura média de 18,3 m e altura dominante de 20,6 m; 1.158,6 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 16,0%, área basal média de 37,4 m²/ha; volume total com casca de 305,7 m³/ha; e o incremento médio anual de 19,3 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 45,0 cm e 37,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Pinus apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio (-0,3 cm), altura média (+0,3 m), altura dominante (0,0 m), número de árvores (-121,8 árvores/ha), IDP (+0,3%), área basal (-2,6 m²/ha), volume (-2,1 m³/ha) e IMA (+1,0 m³/ha/ano).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 62,16% dos povoamentos de Pinus amostrados estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 17%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Pinus amostradas estão distribuídas em 4 classes naturais de idade: 5,41% no estado jovem, 13,51% no estado denso, 32,43% no estado de desbaste e 48,65% no estado de madeira; que 2,7% dos povoamentos apresentaram altíssimo



valor de produção, 40,54% alto valor de produção, 48,65% médio valor de produção e 8,11% baixo valor de produção; que apresentaram fuste longo/médio e reto, galhos finos, copa média/curta e danos por insetos em 8,33% dos indivíduos; que 37,84% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura fechado, 16,22% no grau aberto, 16,22% no grau claro, 16,22% no grau espaçado e 2,7% no grau denso; e que ocorriam 3,89% de árvores mortas, 0,86% de árvores quebradas, 1,05% de caídas, 1,05% com diâmetro abaixo do limite de medição, 0,19% de árvores bifurcadas abaixo do DAP, 7,35% bifurcadas acima do DAP, 0,66% de inclinadas, 0,04% atacadas pela vespa da madeira, 20,14% de árvores duplas, 10,42% de árvores desramadas e 5,29% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Pinus da Serra do Sudeste foi de $\pm 10,69\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $11.954.363 \text{ m}^3$ (23,83% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $10.675.857 \text{ m}^3$ e um máximo de $13.232.869 \text{ m}^3$.

Campanha

As florestas plantadas na região da Campanha ocupam uma área de 31.118 ha, representando 11,3% das florestas plantadas do Estado, sendo compostas por 54 ha de Acácia, 4.070 ha de Pinus e 26.995 ha de Eucalyptus. Porém a estrutura de amostragem incidiu apenas sobre as florestas de Eucalyptus.

a) Eucalyptus

- As florestas de Eucalyptus da região fisiográfica Campanha ocupam uma área de 26.995 ha (24,20% da área de Eucalyptus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 21,4 cm; altura média de 19,6 m e altura dominante de 25,5 m; 1.081,3 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 20,8%, área basal média de $31,5 \text{ m}^2/\text{ha}$; volume total com casca de $348,0 \text{ m}^3/\text{ha}$; e o incremento médio anual de $16,1 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 52,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Eucalyptus apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio (+2,7 cm), altura média (-1,0 m), altura dominante (-2,7 m), número de árvores (-117,5 árvores/ha), IDP (+7,4%), área basal (+1,2 m^2/ha), volume (-9,5 m^3/ha) e IMA (-9,6 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 76,0% dos povoamentos de Eucalyptus estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Eucalyptus estão distribuídas em 4 classes naturais de idade: 12,00% no estado jovem, 4,00% no estado denso, 24,00% no estado de desbaste e 60,00% no estado de madeira; que 4,00 % dos povoamentos apresentaram altíssimo valor de produção; 12,00% alto valor de produção, 56,00% médio valor de produção, 24,00% baixo valor de produção e 4,00% apresentaram pouco ou nenhum valor de produção;



que a maioria dos povoamentos apresentam fuste longo/médio e reto/irregular, galhos finos (9,09% desramados), copa média/curta e sem danos ou defeitos); que 4,00% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura denso, 4,00% no grau fechado, 36,00% no grau aberto, 40,00% no grau claro e 8,00% no grau espaçado; e que ocorriam 2,77% de árvores mortas, 7,77% de quebradas, 1,85% de árvores caídas, 2,65% com defeitos, 22,07% oriundas de brotação, 22,93% de touças, 6,35% bifurcadas abaixo do DAP, 0,80% de árvores inclinadas, 10,30% de árvores duplas, 2,84% bifurcadas acima do DAP, 0,74% marcadas para desbaste, 13,13% de tocos, 0,06% desramadas e 48,89% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Eucalyptus da Campanha foi de $\pm 24,18\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $9.394.260 \text{ m}^3$ (23,56% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $7.123.170 \text{ m}^3$ e um máximo de $11.665.349 \text{ m}^3$.

Missões

As florestas plantadas na região das Missões ocupam uma área de 6.105 ha, representando 2,2% das florestas plantadas do Estado, sendo compostas por 326 ha de Acácia, 152 ha de Pinus e 5.627 ha de Eucalyptus. Porém a estrutura de amostragem incidiu apenas sobre as florestas de Eucalyptus e Pinus.

a) Eucalyptus

- As florestas de Eucalyptus da região fisiográfica Missões cobriam uma área de 5.527 ha (5,04% da área de Eucalyptus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 21,8 cm; altura média de 19,9 m e altura dominante de 27,9 m; 1.329,2 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 12,5%, área basal média de $32,3 \text{ m}^2/\text{ha}$; volume total com casca de $370,3 \text{ m}^3/\text{ha}$; e o incremento médio anual de $17,3 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 47,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Eucalyptus das Missões apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio (+3,1 cm), altura média (-0,7 m), altura dominante (-0,3 m), número de árvores (+130,4 árvores/ha), IDP (-0,9%), área basal (+2,0 m^2/ha), volume (+12,8 m^3/ha) e IMA (-8,4 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 75,0% dos povoamentos de Eucalyptus estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Eucalyptus estão distribuídas em 2 classes naturais de idade: 37,5% no estado denso e 62,5% no estado de madeira; que 25,00 % dos povoamentos apresentaram alto valor de produção, 37,5% médio valor de produção e 37,5% baixo valor de produção; que a maioria dos povoamentos apresentaram fuste longo e irregular, galhos finos, copa média e sem danos ou defeitos); que 12,5% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura denso, 50,0% no grau fechado e



25,0% no grau claro; e que ocorriam 6,90% de árvores mortas, 0,31% de árvores caídas, 22,73% de árvores com defeitos, 1,25% bifurcadas abaixo do DAP, 3,76% bifurcadas acima do DAP, 9,25% de tocos e 9,61% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Eucalyptus das Missões foi de $\pm 57,18\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $2.083.621 \text{ m}^3$ (5,23% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 892.273 m^3 e um máximo de $3.274.970 \text{ m}^3$.

c) Pinus

- As florestas de Pinus da região fisiográfica Missões ocupam uma área de 152 ha (0,10% da área de Pinus do Estado), recebeu uma única unidade amostral, a qual apresentou os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 20,0 cm; altura média de 19,8 m e altura dominante de 27,1 m; 1.516,7 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 9,5%, área basal média de $52,7 \text{ m}^2/\text{ha}$; volume total com casca de $434,3 \text{ m}^3/\text{ha}$; e o incremento médio anual não determinado. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 40,0 cm e 32,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que o povoamento amostrado de Pinus apresentou as seguintes diferenças: diâmetro médio (-1,2 cm), altura média (+1,8 m), altura dominante (+6,5 m), número de árvores (+236,3 árvores/ha), IDP (-6,2%), área basal (+12,7 m^2/ha), volume (+107,6 m^3/ha).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que o povoamento amostrado encontrava-se em excessiva competição por espaço, luz e nutrientes (IDP = 9,5%).

- Com relação as características do povoamento amostrado, pode-se concluir que encontra-se na classe natural de idade estado de desbaste; que apresenta alto valor de produção, fuste longo e reto, galhos finos, copa curta e sem defeitos aparentes; que encontra-se no grau de cobertura denso; e que ocorrem 17,58% de árvores mortas, 1,10% de caídas, 9,89% de árvores com defeitos, 2,20% de árvores bifurcadas abaixo do DAP, 6,59% bifurcadas acima do DAP, 6,59% de tocos e 42,86% de falhas.

Alto Uruguai

As florestas plantadas na região do Alto Uruguai ocupam uma área de 8.793 ha, representando 3,2% das florestas plantadas do Estado, sendo compostas por 191 ha de Acácia, 2.176 ha de Pinus e 6.426 ha de Eucalyptus. Porém a estrutura de amostragem abordou florestas de Eucalyptus, Pinus e Araucária.

a) Eucalyptus

- As florestas de Eucalyptus da região fisiográfica Alto Uruguai ocupam uma área de 2.176 ha (1,42% da área de Eucalyptus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 18,4 cm; altura média de 19,0 m e altura dominante de 23,7 m; 1.110,0 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 19,3%, área basal média de 24,6



m^2/ha ; volume total com casca de $282,3 \text{ m}^3/\text{ha}$; e o incremento médio anual de $15,3 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram $50,0 \text{ cm}$ e $42,5 \text{ m}$, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Eucalyptus do Alto Uruguai apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio ($-0,3 \text{ cm}$), altura média ($-1,6 \text{ m}$), altura dominante ($-4,5 \text{ m}$), número de árvores ($-88,8 \text{ árvores}/\text{ha}$), IDP ($+5,9\%$), área basal ($-5,7 \text{ m}^2/\text{ha}$), volume ($-75,2 \text{ m}^3/\text{ha}$) e IMA ($-10,4 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que $60,0\%$ dos povoamentos de Eucalyptus amostrados estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP $< 16\%$).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Eucalyptus estão distribuídas em 3 classes naturais de idade: $40,0\%$ no estado jovem, $40,00\%$ no estado denso e $20,00\%$ no estado de madeira; que $40,00\%$ dos povoamentos apresentaram alto valor de produção, $20,00\%$ médio valor de produção, $20,00\%$ baixo valor de produção e $20,00\%$ pouco ou nenhum valor de produção; que a maioria dos povoamentos apresentam fuste longo e reto, galhos finos ($20,00\%$ desramados), copa média e sem danos ou defeitos); que $20,00\%$ dos povoamentos foram classificados no grau de cobertura denso, $40,00\%$ no grau fechado e $40,00\%$ no grau aberto; e que ocorrem $0,60\%$ de árvores mortas, $0,60\%$ de quebradas, $1,20\%$ com defeitos, $8,71\%$ com brotação, $1,20\%$ bifurcadas abaixo do DAP, $0,30\%$ de tocos e $37,84\%$ de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Eucalyptus do Alto Uruguai foi de $\pm 90,69\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em $1.813.931 \text{ m}^3$ ($4,55\%$ do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 168.939 m^3 e um máximo de $3.458.923 \text{ m}^3$.

b) Pinus

- As florestas de Pinus da região fisiográfica Alto Uruguai ocupam uma área de 2.176 ha ($1,42\%$ da área de Pinus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de $19,0 \text{ cm}$; altura média de $16,3 \text{ m}$ e altura dominante de $24,8 \text{ m}$; $1.375,0 \text{ árvores}/\text{ha}$ acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de $11,3\%$, área basal média de $51,9 \text{ m}^2/\text{ha}$; volume total com casca de $453,1 \text{ m}^3/\text{ha}$; e o incremento médio anual de $9,9 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram $50,0 \text{ cm}$ e $37,5 \text{ m}$, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Pinus do Alto Uruguai apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio ($-2,2 \text{ cm}$), altura média ($-1,7 \text{ m}$), altura dominante ($+4,2 \text{ m}$), número de árvores ($+94,6 \text{ árvores}/\text{ha}$), IDP ($-4,4\%$), área basal ($+11,9 \text{ m}^2/\text{ha}$), volume ($+126,4 \text{ m}^3/\text{ha}$) e IMA ($-8,4 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que $60,00\%$ dos povoamentos de Pinus amostrados estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP $<$



16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que todas as Florestas de Pinus amostradas encontram-se em uma única classe natural de idade: 40,00% no estado jovem, 40,00% no estado denso, 20,00% no estado de madeira; que 40,00% dos povoamentos apresentaram alto valor de produção, 20,00% médio valor de produção e 20,00% baixo valor de produção; que apresentaram fuste longo/médio e reto, galhos finos, copa média/curta e danos por insetos em 8,33% dos indivíduos; que 37,84% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura fechado, 16,22% no grau aberto, 16,22% no grau claro, 16,22% no grau espaçado e 2,7% no grau denso; e que ocorrem 3,89% de árvores mortas, 0,86% de árvores quebradas, 1,05% de caídas, 1,05% com diâmetro abaixo do limite de medição, 0,19% de árvores bifurcadas abaixo do DAP, 7,35% bifurcadas acima do DAP, 0,66% de inclinadas, 0,04% atacadas pela vespa da madeira, 20,14% de árvores duplas, 10,42% de árvores desramadas e 5,29% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Pinus do Alto Uruguai foi de $\pm 70,09\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira de Pinus foi estimado em 986.010 m^3 (1,96% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 294.935 m^3 e um máximo de $1.677.086 \text{ m}^3$.

c) Araucaria

- As florestas de Araucária da região fisiográfica Alto Uruguai apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 25,0 cm; altura média de 16,0 m e altura dominante de 20,7 m; 591,6 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 20,7%, área basal média de $34,7 \text{ m}^2/\text{ha}$; volume total com casca de $384,7 \text{ m}^3/\text{ha}$; e o incremento médio anual de $10,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 50,0 cm e 32,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Araucária do Alto Uruguai apresentaram os mesmos valores dos parâmetros dendrométricos, uma vez que a espécie só foi amostrada nesta região.

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que os povoamentos amostrados de Araucária estão crescendo em condições adequadas de espaço, luz e nutrientes (IDP > 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Araucária amostradas encontram-se em 2 classes naturais de idade: 50,00% no estado de desbaste e 50,00% no estado de madeira; que 50,00% dos povoamentos apresentaram altíssimo valor de produção e 50,00% médio valor de produção; que apresentaram fuste longo e reto, galhos finos, copa curta e sem danos ou defeitos aparentes; que 50,00% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura denso e 50,00% no grau fechado; e que ocorrem 7,04% de árvores mortas, 14,715% de caídas, 2,82% com diâmetro abaixo do limite de medição, 2,82% de árvores bifurcadas abaixo do DAP e 16,90% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem



cometido nas estimativas das florestas plantadas de Araucária do Alto Uruguai foi de $\pm 92,55\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança;

Planalto Médio

As florestas plantadas na região do Planalto Médio ocupam uma área de 21.696 ha, representando 7,9% das florestas plantadas do Estado, sendo compostas por 89 ha de Acácia, 17.270 ha de Pinus e 4.337 ha de Eucalyptus. Porém a estrutura de amostragem abordou florestas de Eucalyptus e Pinus.

a) Eucalyptus

- As florestas de Eucalyptus da região fisiográfica Planalto Médio ocupam uma área de 4.337 ha (3,89% da área de Eucalyptus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 17,0 cm; altura média de 16,2 m e altura dominante de 24,3 m; 1.592,9 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 11,7%, área basal média de 34,3 m²/ha; volume total com casca de 347,0 m³/ha; e o incremento médio anual de 23,1 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 42,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Eucalyptus do Planalto Médio apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio (-1,7 cm), altura média (-4,4 m), altura dominante (-3,9 m), número de árvores (+394,1 árvores/ha), IDP (-1,7%), área basal (+4,0 m²/ha), volume (-10,5 m³/ha) e IMA (-2,6 m³/ha/ano).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que todos os povoamentos de Eucalyptus amostrados estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Eucalyptus estão distribuídas em 3 classes naturais de idade: 42,86% no estado jovem, 42,86% no estado de desbaste e 14,29% no estado de madeira; que 14,29% dos povoamentos apresentaram alto valor de produção, 57,14% médio valor de produção e 28,57% baixo valor de produção; que a maioria dos povoamentos apresentava fuste médio e irregular, galhos finos, copa média e sem danos ou defeitos); que 14,29% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura denso, 28,57% no grau fechado, 28,57% no grau claro e 28,57% não avaliado; e que ocorrem 1,64% de árvores mortas, 27,65% de quebradas, 0,15% de porta-sementes, 1,35% de árvores caídas, 7,17% com DAP abaixo do limite de medição, 0,45% de árvores com defeitos, 0,15% de árvores brasão, 10,01% oriundas de brotação, 0,90% bifurcadas abaixo do DAP, 4,33% de árvores inclinadas, 5,98% de touças, 0,75% de árvores duplas, 4,63% bifurcadas acima do DAP, 0,15% de árvores marcadas para desbaste, 1,64% de tocos e 33,33% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Eucalyptus do Planalto Médio foi de $\pm 57,74\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 1.505.112 m³ (3,00% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de



636.064 m³ e um máximo de 2.374.160 m³.

b) Pinus

- As florestas de Pinus da região fisiográfica Planalto Médio ocupam uma área de 17.270 ha (11,25% da área de Pinus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 29,5 cm; altura média de 26,8 m e altura dominante de 29,8 m; 663,9 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 14,2%, área basal média de 41,8 m²/ha; volume total com casca de 368,1 m³/ha; e o incremento médio anual de 14,6 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 55,0 cm e 42,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Pinus do Planalto Médio apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio (+8,3 cm), altura média (+8,8 m), altura dominante (+9,2 m), número de árvores (-616,5 árvores/ha), IDP (-1,5%), área basal (+1,8 m²/ha), volume (+41,4 m³/ha) e IMA (-3,7 m³/ha/ano).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 66,00% dos povoamentos de Pinus amostrados estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Pinus amostradas estão distribuídas em 3 classes naturais de idade: 16,67% no estado denso, 33,33% no estado de desbaste e 50,00% no estado de madeira; que 16,67% dos povoamentos apresentaram altíssimo valor de produção, 33,33% alto valor de produção, 33,33% médio valor de produção e 16,67% baixo valor de produção; que apresentaram fuste longo e reto/irregular, galhos grossos (16,67%) galhos finos (66,67%) e galhos desramados (16,67%), copa curta e sem danos ou defeitos; que 33,33% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura fechado, 16,67% no grau aberto, 33,33% no grau claro, 16,67% não avaliados; e que ocorrem 7,11% de árvores mortas, 4,60% de árvores quebradas, 0,42% de caídas, 5,02% com defeitos, 7,95% de árvores bifurcadas abaixo do DAP, 1,13% de árvores inclinadas, 48,12% de árvores duplas, 7,95% bifurcadas acima do DAP, 24,27% de tocos, 55,65% de falhas e 0,42% atacadas pela vespa da madeira.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Pinus do Planalto Médio foi de ± 24,14% do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira de Pinus foi estimado em 6.356.741 m³ (12,67% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 4.822.474 m³ e um máximo de 7.891.008 m³.

Encosta Inferior do Nordeste

As florestas plantadas na região da Encosta Inferior do Nordeste ocupam uma área de 16.309 ha, representando 5,9% das florestas plantadas do Estado, sendo compostas por 3.626 ha de Acácia, 5.380 ha de Pinus e 7.303 ha de Eucalyptus. Porém a estrutura de amostragem abordou florestas de Acácia e Eucalyptus.



a) Acácia

- As florestas de Acácia da região fisiográfica Encosta Inferior do Nordeste ocupam uma área de 5.380 ha (37,62% da área total de acácia do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 11,3 cm; altura média de 15,0 m e altura dominante de 19,2 m; 1.450,0 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 13,8%, área basal média de 16,2 m²/ha; volume total com casca de 136,1 m³/ha; e o incremento médio anual de 15,7 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 35,0 cm e 22,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Acácia da Encosta Inferior do Nordeste apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio (+0,3 cm), altura média (+1,1 m), altura dominante (+0,9 m), número de árvores (-241,0 árvores/ha), IDP (-0,1%), área basal (-1,0 m²/ha), volume (-5,9 m³/ha) e IMA (-4,9 m³/ha/ano).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que todos os povoamentos de acácia-negra estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Acácia distribuem-se em 3 classes naturais de idade: 33,33% no estado denso e 33,33% no estado de desbaste e 33,33% no estado de madeira; que todos os povoamentos apresentaram médio valor de produção: 66,67% fuste longo e irregular e 33,33% fuste médio e irregular, galhos finos, copa média e 66,67% dos indivíduos com danos por insetos; 33,33% dos povoamentos encontram-se no grau denso e 66,67% no grau fechado; e que ocorrem 10,34% de árvores mortas, 3,07% de quebradas, 11,49% de caídas, 0,38% abaixo do limite de medição, 0,38 de árvores brasão, 1,15% com brotação, 0,77% inclinadas, 0,77% bifurcadas acima do DAP, 2,68% de árvores com gomose, 0,38% de tocos e 17,24% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Acácia da Encosta Inferior do Nordeste foi de ±43,79% do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira de Acácia foi estimado em 124.041 m³ (9,06% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 69.722 m³ e um máximo de 178.360 m³.

b) Eucalyptus

- As florestas de Eucalyptus da região fisiográfica Encosta Inferior do Nordeste ocupam uma área de 7.303 ha (6,55% da área de Eucalyptus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 18,2 cm; altura média de 20,5 m e altura dominante de 29,2 m; 1.188,9 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 11,7%, área basal média de 30,0 m²/ha; volume total com casca de 351,9 m³/ha; e o incremento médio anual de 34,5 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 52,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Eucalyptus da Encosta Inferior do Nordeste apresentaram as



seguintes diferenças: diâmetro médio (-0,5 cm), altura média (-0,1 m), altura dominante (+1,0 m), número de árvores (-9,9 árvores/ha), IDP (-1,7%), área basal (-0,3 m²/ha), volume (-5,6 m³/ha) e IMA (+8,8 m³/ha/ano).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 88,89% dos povoamentos de Eucalyptus estão crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP < 16%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Eucalyptus estão distribuídas em 4 classes naturais de idade: 11,11% no estado jovem, 50,00% no estado denso, 33,33% no estado de desbaste e 5,56% no estado de madeira; que 11,11% dos povoamentos apresentaram altíssimo valor de produção; 55,56% alto valor de produção, 22,22% médio valor de produção e 11,11% baixo valor de produção; que a maioria dos povoamentos apresentava fuste longo e reto, galhos finos (5,56% desramados), copa curta e sem danos ou defeitos); que 50,00% dos povoamentos encontram-se no grau de cobertura fechado, 16,67% no grau aberto, 27,78% no grau claro e 5,56% no grau espaçado; e que ocorrem 2,26% de árvores mortas, 0,93% de quebradas, 2,02% de árvores caídas, 1,79% abaixo do limite de medição, 4,21% com defeitos, 7,63 de brotação, 11,29 bifurcadas abaixo do DAP, 0,39% inclinadas, 0,55% de touças, 2,41% de árvores duplas, 0,86% bifurcadas acima do DAP e 10,12% de falhas.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Eucalyptus da Encosta Inferior do Nordeste foi de $\pm 27,44\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira foi estimado em 2.570.217 m³ (6,45% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 1.865.040 m³ e um máximo de 3.275.395 m³.

Encosta Superior do Nordeste

As florestas plantadas na região da Encosta Superior do Nordeste ocupam uma área de 1.426 ha, representando 0,5% das florestas plantadas do Estado, sendo compostas por 60 ha de Acácia e 1.367 ha de Pinus. Porém a estrutura de amostragem abordou apenas florestas de Pinus.

a) Pinus

- As florestas de Pinus da região fisiográfica Encosta Superior do Nordeste ocupam uma área de 1.367 ha (0,89% da área de Pinus do Estado) e foram representadas por uma única unidade amostral, que apresentou os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 23,0 cm; altura média de 15,3 m e altura dominante de 33,7 m; 716,7 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 11,1%, área basal média de 31,4 m²/ha e volume total com casca de 261,9 m³/ha. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 40,0 cm e 52,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que o povoamento de Pinus da Encosta Superior do Nordeste apresentou as seguintes diferenças: diâmetro médio (+1,8 cm), altura média (-2,7 m), altura dominante (+13,1 m), número de árvores (-563,7 árvores/ha), IDP (-4,6%), área basal (-8,6 m²/ha) e volume (-64,8 m³/ha).



- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que o povoamento amostrado de Pinus está crescendo em competição por espaço, luz e nutrientes (IDP = 11,1%).

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que a Floresta de Pinus amostrada está na classe natural de idade –estado de desbaste; que possui médio valor de produção; que apresenta fuste curto e reto, galhos finos, copa média e sem danos ou defeitos; que encontra-se no grau de cobertura fechado.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Pinus da Encosta Superior do Nordeste foi de $\pm 10,69\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira de Pinus foi estimado em 11.954.363 m³ (23,83% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de 10.675.857 m³ e um máximo de 13.232.869 m³.

Campos de Cima da Serra

As florestas plantadas na região dos Campos de Cima da Serra ocupam uma área de 18.805 ha, representando 6,8% das florestas plantadas do Estado, sendo compostas por 18.704 ha de Pinus e 101 ha de Acácia. Porém a estrutura de amostragem abordou apenas florestas de Pinus.

a) Pinus

- As florestas de Pinus da região fisiográfica Campos de Cima da Serra ocupam uma área de 18.704 ha (12,18% da área de Pinus do Estado) e apresentaram os seguintes parâmetros dendrométricos médios: diâmetro médio de 26,0 cm; altura média de 18,1 m e altura dominante de 20,0 m; 1.052,9 árvores/ha acima de 5 cm de DAP; índice de densidade populacional (IDP) de 19,6%, área basal média de 40,2 m²/ha; volume total com casca de 333,9 m³/ha; e o incremento médio anual de 21,8 m³/ha/ano. Os valores máximos encontrados para diâmetro e altura foram 65,0 cm e 32,5 m, respectivamente.

- Em relação aos resultados médios da espécie no Estado, conclui-se que os povoamentos de Pinus dos Campos de Cima da Serra apresentaram as seguintes diferenças: diâmetro médio (+4,8 cm), altura média (+0,1 m), altura dominante (-0,6 m), número de árvores (-227,5 árvores/ha), IDP (+3,9%), área basal (+0,2 m²/ha), volume (+7,2 m³/ha) e IMA (+3,5 m³/ha/ano).

- Do ponto de vista da densidade, conclui-se que 30,43% dos povoamentos de Pinus amostrados apresentaram IDP $\leq 16,0\%$, o que caracteriza povoamentos em competição; 47,83% IDP $> 21,0\%$, indicando que há espaço não utilizado pelos indivíduos; e 21,74% IDP entre 16% e 21%, caracterizando povoamentos com espaço vital ideal para crescimento da espécie.

- Com relação as características dos povoamentos, pode-se concluir que as Florestas de Pinus amostradas estão distribuídas em 4 classes naturais de idade: 13,04% no estado jovem, 26,09% no estado denso, 21,74% no estado de desbaste e 39,13% no estado de madeira; que 8,70% dos povoamentos apresentaram altíssimo valor de produção, 60,87% alto valor de produção, 26,09% médio valor de produção e 4,35% baixo valor de produção; que apresentaram fuste longo e reto, galhos finos



(73,91%) galhos grossos (8,70%) e galhos desramados (13,04%), copa média/curta e sem danos ou defeitos; que 8,7% dos povoamentos encontram-se no grau denso, 47,83% no grau fechado, 34,78% no grau aberto e 8,70% no grau claro; e que ocorrem 1,45% de árvores mortas, 0,07% de árvores quebradas, 0,14% de caídas, 3,44% abaixo do limite de medição, 1,31% com defeitos, 0,62% oriundas de brotação, 1,38% de árvores bifurcadas abaixo do DAP, 0,55% de árvores inclinadas, 3,582% de árvores bifurcadas acima do DAP, 9,36% de tocos, 20,75% de falhas e 0,62% atacadas pela vespa da madeira.

- Com base na análise estatística conclui-se que o erro de amostragem cometido nas estimativas das florestas plantadas de Pinus dos Campos de Cima da Serra foi de $\pm 17,07\%$ do volume total médio com casca, com 95% de probabilidade de confiança; e o estoque total de madeira de Pinus foi estimado em $6.244.517 \text{ m}^3$ (12,45% do estoque do Estado), com 95% de confiabilidade de estar situado entre um mínimo de $5.178.389 \text{ m}^3$ e um máximo de $7.310.645 \text{ m}^3$.

7.2 RECOMENDAÇÕES

Face a estas conclusões, a experiência acumulada e as circunstâncias que envolveram esta primeira edição do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul, recomenda-se:

- Utilizar base cartográfica na escala 1:50.000, para lançar os temas do mapeamento do uso da terra;

- Utilizar imagens com melhor resolução espacial, para o mapeamento do uso da terra e principalmente para classificar a vegetação;

- Utilizar imagens, preferencialmente, da mesma época e com o mesmo estágio de desenvolvimento das culturas agrícolas;

- Usar o sistema de coordenadas geográficas para georreferenciamento, em função da existência de 2 fusos no estado (21 e 22);

- Intensificar a amostragem nas florestas naturais, particularmente nos tipos fitogeográficos: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Região do Parque Espinho, Região da Estepe, Região da Savana Estépica e Áreas de Formações Pioneiras, para obter estimativas com limite de 10% de erro de amostragem;

- Intensificar a amostragem nas florestas plantadas, para obter estimativas com limite de 10% de erro de amostragem, de cada gênero nas Regiões Fisiográficas em que ocorrem;

- Analisar separadamente as Florestas Estacionais do Alto Uruguai e da Serra Geral, tendo em vista suas diferenças florísticas, bem como as Savanas face as grandes variações que apresentam no Estado;

- Que o planejamento da amostragem por Bacia Hidrográfica seja realizado considerando os tipos fitogeográficos que nelas ocorrem;

- Que a Floresta Ombrófila Mista, face a *Araucaria angustifolia* estar incluída entre as espécies ameaçadas de extinção, seja alvo de estudos mais detalhados incluindo a caracterização da base genética e o acompanhamento da dinâmica de



crescimento, mediante a intensificação e remediação das parcelas permanentes de crescimento;

- Que, diante da baixa regeneração natural da *Araucaria angustifolia*, o Estado promova uma ampla campanha de fomento ao plantio da espécie em sua área de ocorrência natural, recomendando-a em todos os casos de licenciamentos que incluam a reposição com espécies nativas;

- Que o Estado elabore um plano de manejo florestal em regime de produção sustentada, para cada tipo fitogeográfico, visando determinar o que as florestas nativas produzem anual ou periodicamente, o quanto produzem e onde produzem, para definir onde e como as florestas poderão ser manejadas;

- Que sejam incluídos nos próximos inventários, conforme prevê o projeto básico do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul, levantamentos específicos da fauna, da flora fitoterápica, da vegetação herbácea e epífitas ;

- Que o Estado estimule e elaboração de projetos técnicos de licenciamento seguindo a metodologia do inventário, para que os dados coletados possam ser inseridos no banco de dados;

- Que o Estado estabeleça uma parceria com as empresas florestais, através da AGEFLOR, para que os dados de seus inventários sejam inseridos no banco de dados do Inventário Florestal Contínuo;

- Que o Estado forme uma equipe própria, especializada, para a realização das ocasiões futuras do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul.