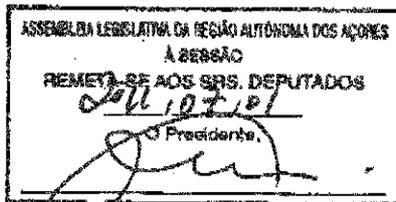




REGIÃO  
AUTÓNOMA  
DOS AÇORES

PRESIDÊNCIA DO GOVERNO  
Gabinete do Secretário Regional  
da Presidência  
Palácio da Conceição  
9504-509 Ponta Delgada



Exmo. Senhor Chefe de Gabinete de Sua  
Excelência o Presidente da Assembleia  
Legislativa da Região Autónoma dos Açores  
Rua Marcelino Lima  
9900 Horta

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Data
1846 Proc. 54.02.00/461/IX	5-5-2011	SAI-GSRP-2011-1289 Proc. 1.8 ENT-GSRP-2011-1279	30-6-2011

**ASSUNTO: REQUERIMENTO N.º 461/IX – “SILVICULTURA”**

Encarrega-me S. Exa. o Secretário Regional da Presidência de enviar a resposta ao Requerimento n.º 461/IX, subscrito pelo Senhor Deputado António Ventura, do PSD. O Governo Regional, sem prescindir quanto ao teor dos considerandos, informa o seguinte:

1. Relativamente à rede de “caminhos rurais e florestais” prevê-se intervir, em 2011, 850 Km em recuperações e manutenções, além da construção e beneficiação de cerca de 45 Km, tendo já sido objecto de intervenção ou prevendo-se efectuar a no corrente ano os seguintes:

**FAIAL** - Almanços - Aberto; Almanços - Lombega; Alto da Falca; Atalaia; Brejo; Cutelo; Espalha; Falca; Farrobim; Janalves; Praia do Norte; Ribeira do Cabo; Serra da Fetaira; Caminho Rural do Salão; Caminho Florestal da Caldeira

**GRACIOSA** - Caldeira (Graciosa); Caminho Rural “Barreiro - Vales”; Caminho Rural da Serrinha; Caminho Florestal da Caldeira

**PICO** - Achada; Alino; Arrife; Atrás do Parque de São João; Baía de Canas; Bitáculas; Brejo; Cabecinhos - Pico da Urze; Cabeço da Rosária; Cabeço do



Fogo; Cabeço do Teixeira; Cabeço Vermelho; Caminho do Posto de Leite; Canada da Bragada; Candelária; Canzana; Costa de São João; Cruz (Santa Luzia); Fonte - Mistério da Silveira; Gingeira; Lomba de São Mateus; Matas; Meia Encosta da Almagreira; Meia Encosta da Prainha; Meia Encosta de Santa Luzia; Meia Encosta de São João; Mistério da Prainha; Mistério de Santa Luzia; Moios; Monte; Morro; Parque da Prainha; Parque de São João; Pico da Urze - São Caetano; Relvas; Santa; Santana; São Caetano - Matos São João; São Vicente; Terra Alta - Corre Água; Testada; Travessa das Bitáculas; Travessa de Baixo (Farrobo);

Travessa de Baixo (Santa Luzia) ; Travessa do Cabeço da Rosária; Caminho Florestal do Mistério de Santa Luzia; Caminho da Santa; Lagoa do Capitão; caminho rural de Santana / São Vicente; Caminho Florestal Terralta/Corrágua; Caminho Rural do Vitorino

**SANTA MARIA** - Casas Velhas; Chã das Camas; Facho / Santo Espírito; Picos Forno; Picos Penedo; Ramal de Malbusca; Santana - Anjos; Vila - Santana; Caminho Rural do Facho

**SÃO JORGE** - Biscoitos - Longitudinal Norte - Norte Pequeno; Caminho do Atalho - Pico Pinheiro; Caminho do Farol - Sete Fontes - Terreiro da Macela; Caminho Urzelina - Manadas; Caminhos dos Miradouros das Sete Fontes; Cancela Grande; Longitudinal do Urzal; Longitudinal Norte; Manadas - Pico da Caldeira; Piquinho - Portal do Cedro; Piquinho - Portal do Cedro; Ribeira da Areia - Fajã do Meio - Norte Pequeno; Piquinho - Portal do Cedro

**SÃO MIGUEL** - 4º Troço da Serra da Tronqueira; Achada; Achadinha; Água Retorta/Loural; Água de Piás; Algarvia; Arieiro; Bispos; Briosa; Cancelão; Cerrado da Urze; Chã do Serrado; Chá do Sr. Amâncio; Clérigos; Cogumbreiro; Coroa da Mata; Cumeeiras; Estradão Florestal Anienes; Estradão Florestal do Egito; Estradão Florestal Chã do Junco; Estradão Florestal do Espigão do Cabo; Estradão Florestal do Espigão da Achadinha; Estradão Florestal do Planalto dos



Graminhais; Estradão Florestal Espigão do Porco; Estradão Florestal Espigão de Santo António; Estradão Florestal Grotas Fundas; Estradão Florestal João Lopes de Cima; Estradão Florestal João Lopes de Baixo; Estradão Florestal Pardelas; Estradão Florestal Pico da Criação; Estradão Florestal Rebentão da Areia; Estradão Florestal Caminho do Pico da Vara; Fazenda; Feteira Grande; Feteira Pequena; Grotas dos Vimes; Grotas; José da Silva; Lagoa de São Brás; Lomba de São Pedro; Mata Alta; Pedreira; Pico - Água Retorta; Quiqui; RFR Cancela do Cinzeiro; Sanguinhal; Sanguinho, São Pedro; Santo António Terreiros; Toco da Ginja; Travessa da Gorreana; Travessa da Chã da Areia; Caminho de acesso à Fajã do Calhau; Caminho Rural do Espigão da Madeira; Cedro; Lomba; Mangano; Maranhão; Espigão do Cavalo; Pernaldas; Cavada; Canada Larga; Canada da Chã; Ferreiro; Maranhão de Baixo; Canada do Cemitério; Pedra Mole; Maranhão de Cima; Cumieira; Carvalho; Andilhas; Canada dos Remédios; Pico Vermelho; Canta Galo; Alferes

**TERCEIRA** - Caminhos Vermelhos; Canada das 5R; Canada dos Quarenta; Doze Ribeiras; Estradão florestal do baldio; Farouco - Caparica; Misericórdia de Baixo (Caminho do litoral) ; Narião; Pico Guindaste; Pico Pirão; Ramada de Cima; Ribeira das Onze; Serra de Santa Bárbara; Serreta; CR - Ladeira de Nossa Senhora; Caminho Rural 64 – Caneleiros – Farroco-Caparica; CR - Cinco Ribeiras; EF 11B - Pastagem Velha (Curral de Botas)

**FLORES E CORVO** - Caminho Florestal da Caveira – Juncal, Caminho Florestal da Sapateira - Pico da Sé, Caminho Florestal do Pico da Burrinha – Ladeiras, Caminho Florestal dos Rochões, Caminho Florestal do Morro Alto, Caminho Rural dos Cedros -Tapada Nova, Caminho Rural da Caldeira Rasa -Terreiros, Caminho Rural da Fonte Frade - Caldeira da Lomba.

2. A DRRF efectuou já diversos estudos com vista à quantificação do potencial de fornecimento de biomassa da floresta dos Açores, cujos resultados foram apresentados nas Jornadas Florestais Insulares e que se anexam.



Face aos resultados obtidos identifica-se algum potencial de fornecimento de biomassa apenas no Pico e São Miguel, sendo que a ilha Terceira se apresenta numa situação intermédia. Considerando diversos factores, como a topografia das áreas florestais, o regime de propriedade e os custos de extracção de material lenhoso, entende a DRRF haver constrangimentos orográficos que obstam ao aprovisionamento sustentável de matéria-prima a eventuais projectos desta natureza. O sucesso de tais investimentos residirá na contratualização, com proprietários privados e indústrias, das áreas mínimas que garantam o fornecimento de matéria-prima, factor este que condicionará o adequado dimensionamento e viabilidade destes projectos ao nível dos seus custos/benefícios.

3. Até ao momento a DRRF procedeu à caracterização exaustiva dos recursos florestais existentes e à elaboração das peças do procedimento para a contratação do estudo piloto para a Certificação Florestal de Grupo. Presentemente encontra-se em preparação a elaboração dos Planos de Gestão Florestal para as áreas do perímetro florestal em S. Miguel, que constituirão as áreas a sujeitar o Estudo Piloto para a Certificação, prevendo-se que tais Planos estejam concluídos no primeiro semestre de 2012.
4. Estão em fase de construção os centros de divulgação florestal do “Viveiro do Nordeste” (São Miguel) e de “Valverde” (Santa Maria). O centro de divulgação florestal do “Parque Florestal da Caldeira”, na Graciosa, ficará dotado dos seus conteúdos didácticos e entrará em funcionamento em Junho de 2011, assim como o do “Viveiro Florestal de Espécies Autóctones”, na ilha Terceira.
5. Este reforço será efectivado com o provimento de seis lugares, cujas vagas foram já autorizadas. Encontram-se em preparação os respectivos concursos e



normativos regulamentares do estágio para ingresso na carreira de guarda-florestal, que terá a duração de um ano.

6. Atendendo ao reforço mencionado no ponto anterior, e face à estrutura etária do Corpo da Policia Florestal, é previsível um equilíbrio das necessidades durante os próximos quatro anos.
7. Conforme já referido anteriormente, pretende-se promover um estudo piloto para a Certificação Florestal, nas áreas do perímetro florestal de S. Miguel, tendo-se já preparado o processo para obtenção imediata do certificado FSC (Certificado Florestal de Grupo) para "madeira controlada", o que poderá ser considerada uma etapa intermédia no processo de certificação, permitindo a colocação de madeira dos Açores em mercados nacionais e internacionais que exijam um produto certificado.
8. Deu-se início, em 2010, a um plano de marketing e de comercialização para a madeira de criptoméria que se consubstancia nos seguintes aspectos:
  - A caracterização minuciosa da *Criptomeria japonica* aos seguintes níveis:
    - Identificação da cor, textura, odor, comportamento ao nível da secagem, manuseamento, preservação e durabilidade, identificando claramente as suas vantagens competitivas;
    - Levantamento objectivo das suas actuais e potenciais utilizações;
    - Actualização da caracterização da mão-de-obra afecta ao sector;
    - Identificação e caracterização dos actuais e/ou potenciais mercados;
    - Identificação e caracterização dos actuais e/ou potenciais clientes organizando-os por tipologias e criando consequentemente uma base de dados com esta informação;
    - Realização de reuniões com o objectivo de recolher e organizar informação para, posteriormente, desenvolver um guião de entrevistas que servirá de



instrumento orientador e contribuirá para a caracterização das potencialidades e/ou fragilidades da Criptoméria;

- Elaboração de um diagnóstico sobre a realidade concorrencial através da análise das principais marcas/tipologias de madeira e produtos substitutos para que se percepcione a realidade do mercado, nomeadamente, ao nível da inovação de produtos e/ou modernização de estruturas;
- Avaliação das tendências de consumo através da caracterização das várias tipologias de consumidores ao longo da cadeia de valor do produto, analisando, hábitos de consumo emergentes, necessidades, desejos e expectativas;
- Identificação dos principais mercados de destino vs operadores de mercado;
- Análise da cadeia de valor do produto alvo;
- Apoio na definição da estratégia para a Criptoméria dos Açores, definindo o seu posicionamento, a sua segmentação, os objectivos estratégicos (qualitativos e quantitativos) a alcançar, face a cada público-alvo;
- Desenvolvimento de planos de acção que ao nível de valor e da fileira da madeira da Criptoméria, concretamente ao nível da informação e formação, produção, transformação e comercialização que contribuam para o reafirmar da Criptoméria nos Açores junto dos vários mercados alvo;

9. (já respondido no ponto 3.)

10. Os trabalhos têm incidido sobre as espécies *Chamaecyparis obtusa* e *Quercus robur*. Os ensaios são relativamente recentes, existindo, por enquanto, apenas elementos relativos à monitorização do crescimento em altura, o que não é suficiente.

11. Relativamente às áreas públicas, foram beneficiados 2,65 ha, em 2009 e 1,90 ha, em 2010.



REGIÃO  
AUTÓNOMA  
DOS AÇORES

PRESIDÊNCIA DO GOVERNO  
*Gabinete do Secretário Regional  
da Presidência*  
Palácio da Conceição  
9504-509 Ponta Delgada

Os melhores cumprimentos.

O Chefe de Gabinete

Hermenegildo Galante

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES	
ARQUIVO	
Entrada	2313 Proc. N.º 51-03-00
Data:	01/07/01 461/JE

ANEXO:



Governo dos Açores



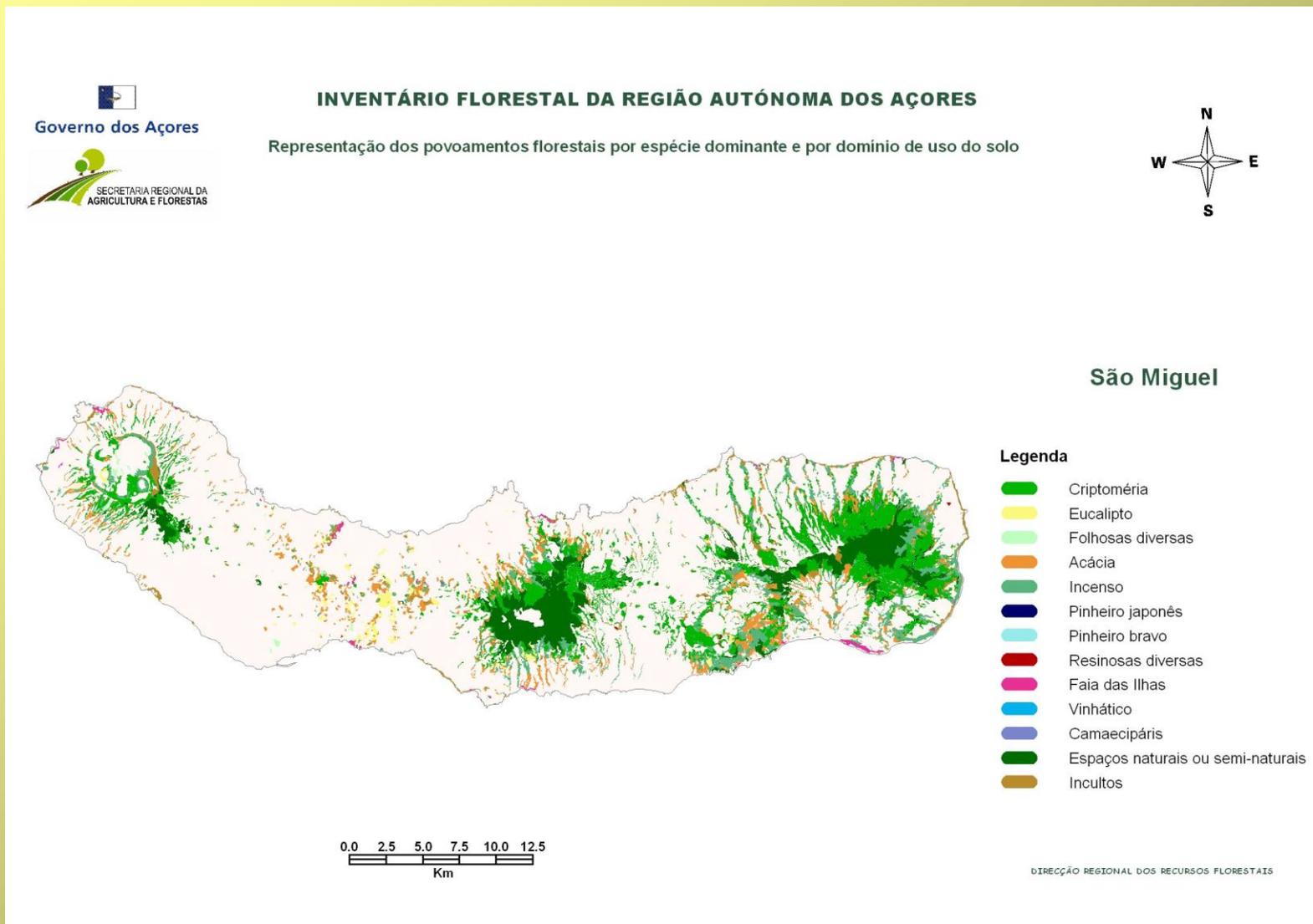
PROGRAMA  
MAC 2007 - 2013  
Cooperação Transnacional

# Avaliação da quantidade de biomassa em povoamentos florestais de *Cryptomeria japonica* e *Pittosporum undulatum* nos Açores

PONTE, N.; LOURENÇO, P.; PACHECO, J.; SILVA, L.; MEDEIROS, V. & ARANHA, J.

# INVENTÁRIO FLORESTAL DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES (2007)

- Elaboração da cartas de ocupação florestal



# INVENTÁRIO FLORESTAL DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES (2007)

- Determinação das áreas de ocupação das principais espécies e povoamentos

Áreas de ocupação por espécie dominante e por tipo de povoamento (hectares)

Espécie	Tipo de povoamento	Ilha									Total
		Corvo	Faial	Flores	Graciosa	Pico	Santa Maria	São Jorge	São Miguel	Terceira	
Criptoméria	Misto		152.3	49.2	5.6	71.2	64.2	2.9	1107.3	48.4	<b>1501.0</b>
	Puro	1.6	714.2	498.7	57.3	752.8	139.5	178.5	7016.5	1534.7	<b>10893.7</b>
Eucalipto	Misto			3.3	109.5		108.8	24.2	236.3	587.3	<b>1069.4</b>
	Puro			0.3	2.3	152.7	47.4	75.9	442.0	1791.7	<b>2512.3</b>
Folhosas diversas	Misto		218.1	8.4		5.3	3.2	8.0	148.5	11.4	<b>402.9</b>
	Puro	5.2	21.2	2.9			34.1		84.6	36.6	<b>184.7</b>
Acácia	Misto			35.0	9.1	463.9	281.8	191.6	1903.9	126.4	<b>3011.6</b>
	Puro			39.9		43.8	20.9	133.2	1024.7	47.8	<b>1310.3</b>
Incenso	Misto	22.0	1540.3	1252.9	341.5	7756.0	975.4	1879.0	2268.8	999.2	<b>17034.9</b>
	Puro	6.7	216.9	558.8	0.5	3949.1	197.4	142.3	1432.6	348.7	<b>6853.0</b>
Pinheiro japonês	Misto					116.3	0.4		8.1		<b>124.8</b>
Pinheiro bravo	Misto		2.4			94.9	52.2	6.7	1.3	51.2	<b>208.7</b>
	Puro		2.0		2.5	562.7	30.5	13.6	0.7	53.1	<b>665.2</b>
Resinosas diversas	Misto								15.7	14.7	<b>30.4</b>
	Puro		4.6		58.6		0.1		7.9	4.6	<b>75.7</b>
Faia das ilhas	Misto	0.6	140.9	39.6		956.2		1030.9	167.3	27.8	<b>2363.4</b>
	Puro			4.2				4.3	68.6	1.5	<b>78.7</b>
Vinhático	Misto		19.7		40.6		0.1				<b>60.5</b>
	Puro				99.4		0.1		1.8		<b>101.4</b>
Camaecipáris	Misto								12.3	1.1	<b>13.4</b>
	Puro						0.5		2.4	4.5	<b>7.5</b>
Vegetação Natural	Misto	0.7	137.9	368.0	214.6	264.4	219.6	256.5	381.2	250.7	<b>2093.6</b>
	Puro	12.5	600.0	4088.2	48.1	3977.3	127.1	3943.8	4545.9	3523.0	<b>20866.0</b>

# INVENTÁRIO FLORESTAL DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES (2007)

- Amostragem de povoamentos para avaliação das existências em material lenhoso (fustes) – Povoamentos de Criptoméria e Eucalipto

Valores médios das principais variáveis dendrométricas e erros de amostragem associados, por estrato florestal

		Densidade (árvores/ha)	Diâmetro a 1,30 m (cm)	Altura (m)	Volume individual (m <sup>3</sup> )	Volume total (m <sup>3</sup> /ha)	Acréscimo médio anual (m <sup>3</sup> /ha/ano)	Área basal (m <sup>2</sup> /ha)	Altura dominante (m)
Criptoméria 10 - 20 anos	Média	2528	17.8	10.9	0.14	353.85	21.15	63.4	12.6
	Erro (95% confiança)	10%	7%	9%	19%	19%	19%	13%	9%
Criptoméria 20 - 30 anos	Média	2177	23.4	15.7	0.34	668.98	26.04	90.7	18.2
	Erro (95% confiança)	10%	7%	9%	22%	14%	14%	10%	9%
Criptoméria > 30 anos	Média	1811	26.8	18.0	0.51	806.62	22.05	96.7	20.8
	Erro (95% confiança)	10%	9%	6%	23%	14%	14%	11%	6%
Eucalipto 7,5 - 32.5 cm DAP	Média	1104	20.5	17.0	0.31	291.88		34.0	22.8
	Erro (95% confiança)	20%	13%	9%	34%	28%		20%	11%
Eucalipto > 32.5 cm DAP	Média	538	39.7	25.3	1.39	722.50		64.8	30.9
	Erro (95% confiança)	28%	26%	21%	38%	12%		20%	33%

**O presente estudo desenvolve-se em parte no âmbito do projecto FORESMAC (MAC/2/C075) – Projecto de Cooperação e Sinergias em matéria de Aproveitamento florestal sustentável na Região Macaronésica:**

**Ação -** Elaboração de um Plano de Aproveitamento Sustentável dos Recursos Florestais

**1ª Fase (estudos de base):**

• **Actualização das cartas de Inventário Florestal**

• **Avaliação das existências e taxas de crescimento das áreas com capacidade produtiva**

• Povoamentos de Criptoméria, Eucalipto e Pinheiro-bravo - Reforço da malha de amostragem existente

• Outras espécies – Desenvolvimento de metodologia de amostragem e medição de parcelas

• Avaliação dos resíduos de exploração florestal e 1º transformação

• Avaliação sequestro Carbono

• Avaliação da dimensão média da propriedade florestal

## ESPÉCIES PRIORITÁRIAS A ESTUDAR

•O Inventário Florestal da Região Autónoma dos Açores revelou as três principais tipologias de ocupação florestal:

- Áreas de vegetação natural e semi-natural: 25 402 ha
- Povoamentos dominados por *Pittosporum undulatum*: 23 888 ha
- Povoamentos de *Cryptomeria japonica*: 12 395 ha

•Visando a definição de estratégias de aproveitamento sustentável dos recursos florestais, revelou-se fundamental a realização de estudos com vista à caracterização das existências de *Pittosporum undulatum*, bem como à quantificação dos resíduos florestais de exploração de *Cryptomeria japonica*, que é a espécie que suporta a fileira florestal produtiva nos Açores.

## Incenso - (*Pittosporum undulatum*)

Foi introduzido nos Açores como espécie ornamental, assumindo um importante papel na estrutura da paisagem através da sua utilização na compartimentação de pomares e quintas. Além de fornecedora de lenha, a sua folhagem á ainda utilizada em algumas ilhas na alimentação do gado e como substrato para a cultura do ananás, na ilha de São Miguel.



# Porquê avaliar a biomassa existente nos povoamentos de *Pittosporum undulatum*?

- Grande área de ocupação
- Inexistência de dados ou metodologias para avaliação dos stocks de material lenhoso
- Recurso que actualmente não é valorizado (lenho)
- Forte carácter invasor da espécie, que avança pelas áreas de vegetação natural e áreas marginais abandonadas (urgência em fomentar o uso da espécie como forma de promover o seu controlo e substituição gradual)
- Potencial de utilização na cultura do ananás e ou valorização como recurso bioenergético

# Duas abordagens metodológicas foram testadas:

## Abordagem 1: Abate de parcelas e pesagem do material lenhoso

- Foram abatidas 10 parcelas de 200 m<sup>2</sup> (5 parcelas no Pico e 5 em São Jorge)
- Foi realizada uma triagem do material no campo, tendo sido pesadas duas fracções em separado
  - Material grosseiro  $\varnothing > 8$  cm (lenho)
  - Material fino  $\varnothing < 8$  cm (folhagem e ramos)



# Abordagem 1: Abate de parcelas e pesagem do material lenhoso



# Abordagem 1: Abate de parcelas e pesagem do material lenhoso

- Recolheram-se amostras de material grosseiro para determinação da densidade verde, seca e teor de humidade
  - Foi calculado o volume “em verde” de cada amostra por imersão
  - As amostras foram pesadas “em verde”
  - As amostras foram secas ao ar e pesadas semanalmente até o seu peso estabilizar
  - Foi ignorado o volume “em seco” por se considerar a retracção do material lenhoso desprezível, face ao rigor da metodologia de cubagem.



# Abordagem 1: Abate de parcelas e pesagem do material lenhoso

- Recolheram-se amostras de material fino para determinação do teor de humidade
- As amostras foram pesadas “em verde”
- As amostras foram secas ao ar e pesadas semanalmente até o seu peso estabilizar



# Abordagem 1: Abate de parcelas e pesagem do material lenhoso

## Resultados:

### Características do material lenhoso:

Densidade da madeira verde: 1170 kg/m<sup>3</sup> (Erro de amostragem a 99% confiança – 5 %)

Densidade da madeira seca: 780 kg/m<sup>3</sup> (Erro de amostragem a 99% confiança – 7 %)

Teor de humidade da madeira verde: 36 % (Erro de amostragem a 99% confiança – 14 %)

Teor de humidade da folhada verde: 42 % (Erro de amostragem a 99% confiança – 12 %)

### Disponibilidade de biomassa:

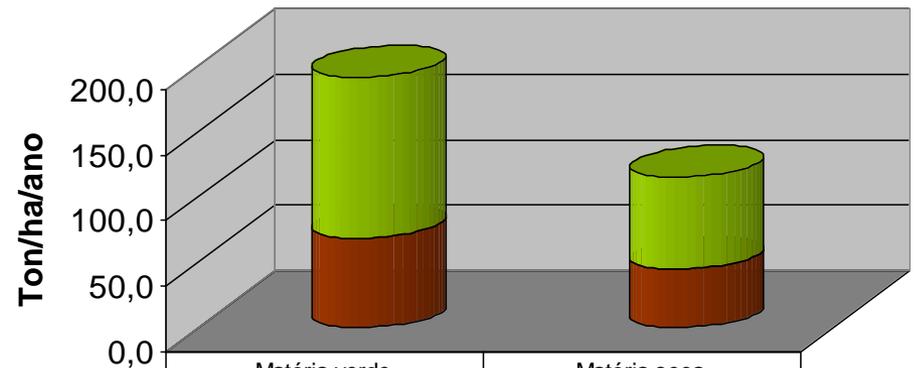
Matéria verde: 191 Ton./ha

(Erro amostr. a 99% confiança – 55 %)

Matéria seca: 114,3 Ton./ha

(Erro amostr. a 99% confiança – 55 %)

### Disponibilidade de biomassa em povoamentos de *Pittosporum undulatum*



	Matéria verde	Matéria seca
Material fino Ø < 8 cm	122,6	70,1
Material grosseiro Ø > 8 cm	68,4	44,2

# Abordagem 1: Abate de parcelas e pesagem do material lenhoso

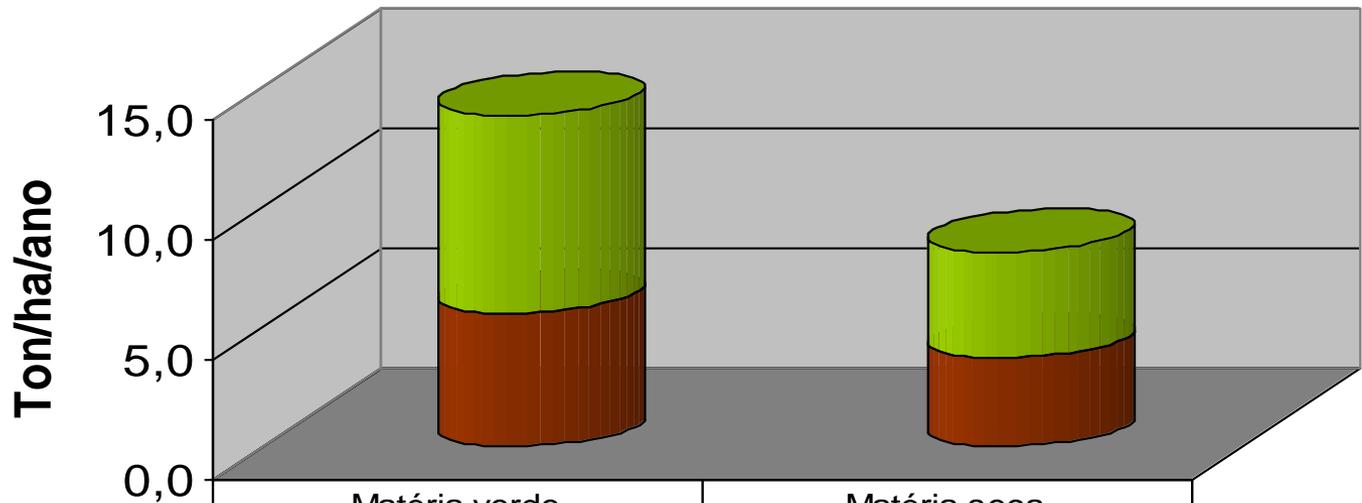
## Resultados:

Acréscimo anual médio de biomassa (apenas com dados de idade estimada para 5 parcelas:

Matéria verde: 13,8 Ton/ha/ano - (Erro amostragem a 99% confiança – 64 %)

Matéria seca: 8,1 Ton/ha - (Erro amostragem a 99% confiança – 67 %)

### Acréscimo anual médio de biomassa de incenso por hectare



■ Material fino Ø < 8 cm	8,2	4,4
■ Material grosseiro Ø > 8 cm	5,6	3,7

## **Abordagem 2: Avaliação de variáveis dendrométricas e pesagem de indivíduos em transeptos**

- Foram realizados 13 transeptos na ilha de São Miguel, tendo sido realizados 10 pontos de amostragem em cada transepto.
- Cada ponto de amostragem é encarado como uma parcela, logo foram amostradas 130 parcelas
- Em cada parcela foram recolhidos os seguintes elementos:
  - Distância do centro da parcela aos 4 indivíduos mais próximos (valor que será utilizado para estimar a densidade do povoamento naquele ponto)
  - Número de ramificações de cada indivíduo
  - Diâmetro à altura do peito de cada ramificação
  - Altura do indivíduo
  - Altura da base da copa
  - Diâmetros cruzados da copa
  - Peso do material grosseiro  $\varnothing > 8$  cm (lenho)
  - Peso do material fino  $\varnothing < 8$  cm (folhagem e ramos)

## Abordagem 2: Avaliação de variáveis dendrométricas e pesagem de indivíduos em transeptos



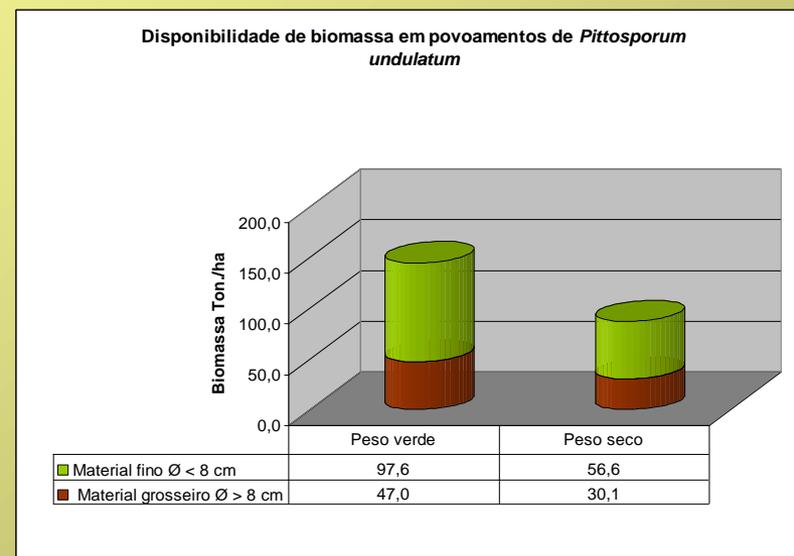
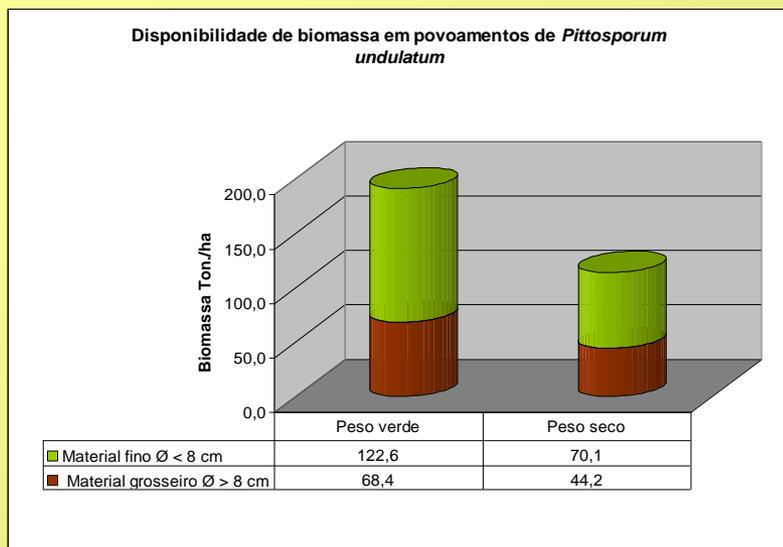
## Abordagem 2: Avaliação de variáveis dendrométricas e pesagem de indivíduos em transeptos

### Resultados:

Dados médios povoamento	Valor	Erro % (99% confiança)
Número de ramificações por indivíduo	7	29%
Diâmetro total à altura do peito (cm)	7,9	14%
Diâmetro médio à altura do peito (cm)	4,9	21%
Densidade (árvores/ha)	6086	20%
Altura (m)	5,4	11%
Volume individual (m <sup>3</sup> )	0,019	47%
Biomassa fina individual (kg)	27,1	26%
Biomassa grosseira individual (kg)	22,1	47%
Biomassa total individual (kg)	49,2	34%
Biomassa fina povoamento (Ton/ha)	<b>97,6</b>	19%
Biomassa grosseira povoamento (Ton/ha)	<b>47,0</b>	42%
Biomassa total povoamento (Ton/ha)	<b>144,6</b>	23%

\* Biomassas em peso verde

# Abordagem 1 (Parcelas) vs Abordagem 2 (Transeptos)



	% de finos	% de grosseiros	Total de biomassa (Ton./ha) - matéria seca		
			Minímo	Média	Máxima
<b>Abordagem 1</b>	61%	39%	51,44	114,3	177,17
<b>Abordagem 2</b>	65%	35%	66,76	86,70	106,64



## **Dificuldades na aplicação dos resultados:**

- O método das parcelas, por ser absoluto, reveste-se de uma maior robustez a nível pontual, contudo não esbata a variabilidade existente entre povoamentos, pelo que a extrapolação de resultados a partir deste método deverá ser cautelosa
- O método dos transeptos, talvez também por terem sido amostradas mais parcelas, apresenta erros menores, não cobrindo porém situações verificadas no método das parcelas.
- Grande variabilidade da estrutura dos povoamentos
- Impossibilidade de realizar cartografia estratificada e uma amostragem dirigida a cada estrato, onde a variância seria compartimentadas e reduzida.

## **Como tirar proveito prático dos resultados?**

- Criação de um modelo expedito para avaliação local das disponibilidades de biomassa, no âmbito de acções de vistoria para autorização de cortes de arvoredos:

$$\text{Biomassa fina} = 3,16328979550582 + (0,882982427711181 \times (\text{Nramificações} \times \text{Densidade} \times (\text{Dap}/100)^2) \times \text{Altura})$$

$$\text{Biomassa grossa} = 10,0837332157655 + (0,19775992951854 \times (\text{Nramificações} \times \text{Densidade} \times (\text{Dap}/100)^2) \times \text{Altura})$$

$$\text{Biomassa total} = \text{Biomassa fina} + \text{Biomassa grossa}$$

Tipo de estrutura	Densidade	Diâmetro mé	Altura média do coberto								
			< 3 metros			3 - 7 metros			> 7 metros		
			Mat. fino (< 8)	Mat. grosseiro (> 8)	Total	Mat. fino (< 8)	Mat. grosseiro (> 8)	Total	Mat. fino (< 8)	Mat. grosseiro (> 8)	Total
Ramificação fraca (à altura do peito, cada indivíduo apresenta fustes nitidamente individualizados e pouco ramificados)	< 2000 árvores / ha (Esp. entre árvores superior a 2,3 m)	< 8 cm	8,814	11,349	20,164	18,704	13,564	32,268	31,419	16,412	47,831
		8 - 20 cm	72,389	25,588	97,977	193,534	52,721	246,255	349,292	87,606	436,898
		> 20 cm	206,602	55,648	262,250	562,621	135,384	698,005	1020,359	237,903	1258,262
	2000 - 4500 árvores / ha (Esp. entre árvores entre 2,3 m e 1,5 m)	< 8 cm	21,529	14,197	35,726	53,670	21,396	75,065	94,993	30,651	125,644
		8 - 20 cm	228,147	60,473	288,620	621,869	148,654	770,523	1128,083	262,030	1390,113
		> 20 cm	664,341	158,166	822,507	1821,401	417,311	2238,712	3309,049	750,497	4059,546
	> 4500 árvores / ha (Esp. entre árvores inferior a 1,5 m)	< 8 cm	37,070	17,678	54,748	96,406	30,967	127,373	172,696	48,054	220,750
		8 - 20 cm	418,518	103,110	521,628	1145,389	265,906	1411,295	2079,938	475,215	2555,153
		> 20 cm	1223,798	283,467	1507,265	3359,909	761,888	4121,797	6106,338	1377,000	7483,338
Ramificação média (à altura do peito, cada indivíduo apresenta fustes nitidamente ramificados, em que alguns podem assumir alguma individualização e dominância)	< 2000 árvores / ha (Esp. entre árvores superior a 2,3 m)	< 8 cm	20,117	13,881	33,997	49,785	20,525	70,310	87,930	29,069	116,998
		8 - 20 cm	210,841	56,597	267,438	574,276	137,995	712,271	1041,551	242,649	1284,200
		> 20 cm	613,481	146,775	760,256	1681,536	385,986	2067,522	3054,751	693,542	3748,293
	2000 - 4500 árvores / ha (Esp. entre árvores entre 2,3 m e 1,5 m)	< 8 cm	58,261	22,424	80,685	154,683	44,019	198,702	278,654	71,785	350,439
		8 - 20 cm	678,115	161,251	839,366	1859,281	425,795	2285,076	3377,922	765,922	4143,844
		> 20 cm	1986,695	454,332	2441,027	5457,876	1231,765	6689,641	9920,822	2231,323	12152,145
	> 4500 árvores / ha (Esp. entre árvores inferior a 1,5 m)	< 8 cm	104,883	32,866	137,749	282,892	72,734	355,626	511,761	123,993	635,755
		8 - 20 cm	1249,228	289,163	1538,391	3429,841	777,550	4207,392	6233,487	1405,478	7638,965
		> 20 cm	3665,068	830,234	4495,302	10073,401	2265,496	12338,897	18312,687	4110,834	22423,521
Ramificação forte (estruturas fortemente ramificadas, onde é difícil individualizar cada indivíduo)	< 2000 árvores / ha (Esp. entre árvores superior a 2,3 m)	< 8 cm	37,070	17,678	54,748	96,406	30,967	127,373	172,696	48,054	220,750
		8 - 20 cm	418,518	103,110	521,628	1145,389	265,906	1411,295	2079,938	475,215	2555,153
		> 20 cm	1223,798	283,467	1507,265	3359,909	761,888	4121,797	6106,338	1377,000	7483,338
	2000 - 4500 árvores / ha (Esp. entre árvores entre 2,3 m e 1,5 m)	< 8 cm	113,359	34,764	148,124	306,203	77,955	384,158	554,144	133,486	687,630
		8 - 20 cm	1353,067	312,419	1665,486	3715,398	841,506	4556,904	6752,681	1521,761	8274,442
		> 20 cm	3970,227	898,580	4868,806	10912,588	2453,447	13366,035	19838,481	4452,563	24291,043
	> 4500 árvores / ha (Esp. entre árvores inferior a 1,5 m)	< 8 cm	206,602	55,648	262,250	562,621	135,384	698,005	1020,359	237,903	1258,262
		8 - 20 cm	2495,293	568,241	3063,534	6856,520	1545,017	8401,537	12463,811	2800,872	15264,683
		> 20 cm	7326,973	1650,384	8977,356	20143,639	4520,909	24664,548	36622,211	8211,584	44833,794

## Criptoméria - (*Cryptomeria japonica*)

É a principal espécie de produção florestal do arquipélago, sendo explorada em regime de alto-fuste aos 30 anos de idade. É valorizada pelo seu material lenhoso, leve e duradouro, perfeitamente adaptado às condições climáticas do Arquipélago.

A sua exploração produz uma quantidade significativa de resíduos florestais, que quando não são devidamente acondicionados no terreno podem desencadear a obstrução de cursos de água e a ocorrência de enxurradas.

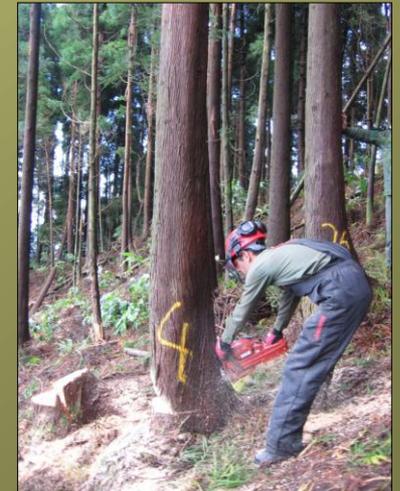
### **Objectivo do estudo:**

Conhecer os quantitativos de biomassa provenientes da sua exploração florestal, que poderão constituir um recurso a valorizar.



# Metodologia

- Foram medidas e abatidas 11 parcelas de 100 m<sup>2</sup> na ilha de São Miguel, em povoamentos a corte, recolhendo-se os seguintes elementos para cada árvore:
  - Classificação quanto à conformação e estado sanitário
  - Diâmetro a 1,30 m e na base
  - Altura do indivíduo
  - Altura da base da copa
  - Idade
  - Peso do material grosseiro  $\varnothing > 8$  cm (lenho)
  - Peso do material fino  $\varnothing < 8$  cm (folhagem e ramos)



# Metodologia



# Metodologia

- Para cada parcela ainda se pesaram os resíduos que se encontravam no solo antes do abate, divididos pelas fracções fina e grosseira.



# Metodologia

- Foram recolhidas amostras de material fino e grosseiro, quer de material vivo quer de resíduos já existentes nas parcelas, para avaliação das densidades e teor de humidade. O material foi pesado semanalmente até o peso estabilizar.



# Resultados

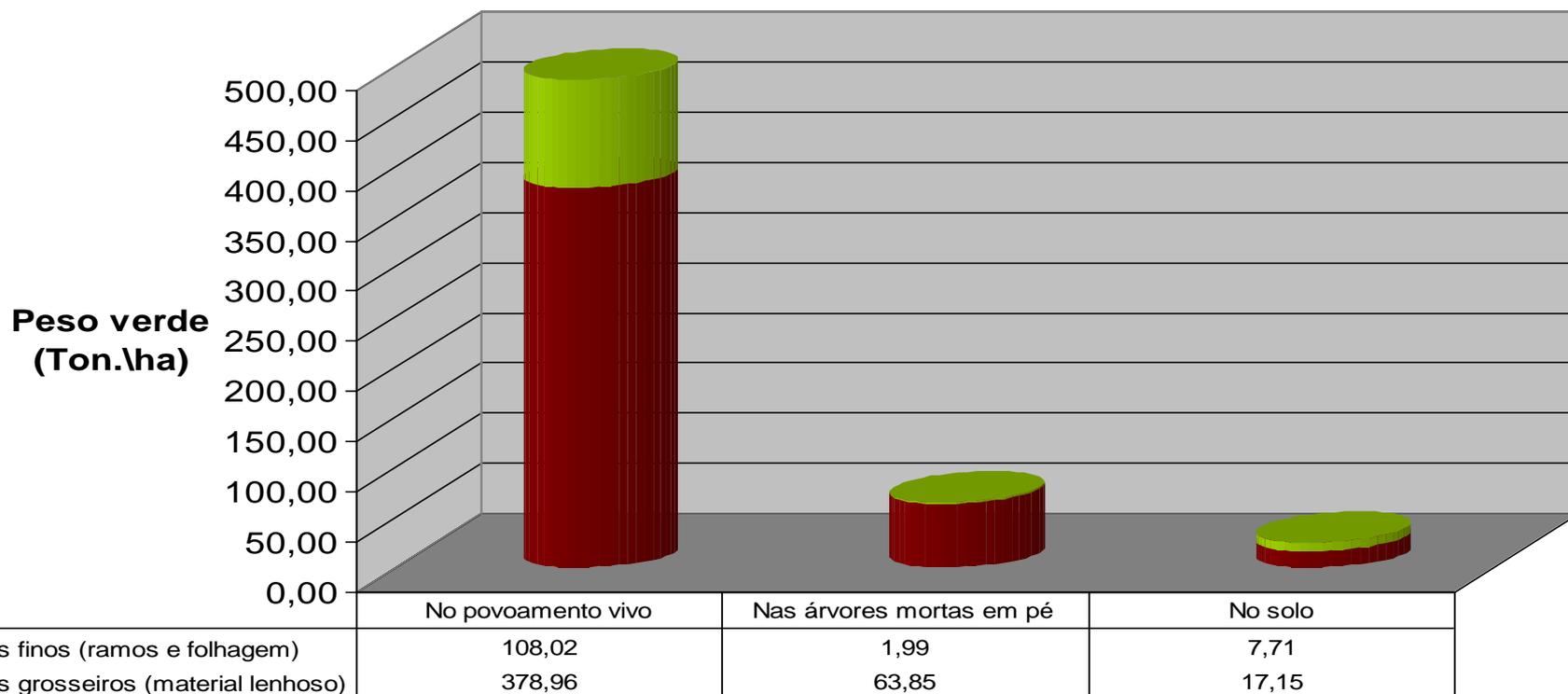
## Densidades e teores de humidade apurados para o material lenhoso

		Árvores saudáveis do povoamento	Material no solo
Material Fino	Teor de humidade (%)	50%*	26%
	Erro (99%)	*Estimado - aguarda resultados	52%
Material grosso	Teor de humidade (%)	56%	37%
	Erro (99%)	6%	51%
	Densidade verde (kg/m <sup>3</sup> )	891,1	636,4
	Erro (99%)	9%	27%
	Densidade seco (kg/m <sup>3</sup> )	393,9	372,3
	Erro (99%)	7%	22%

Variáveis dendrométricas da "árvore média" amostrada	Valor	Erro (99%)
Diâmetro a 1,30 m - DAP	31,3 cm	14%
Altura	18,8 m	6%
Volume	0,663 m <sup>3</sup>	17%
Área basal	768,8 cm <sup>2</sup>	14%
Profundidade da copa	8,8 m	9%
Idade	43 anos	5%
Teor de água no material fino ( $\emptyset < 8\text{cm}$ ) * - em base verde	50%	13%
Densidade do material lenhoso ( $\emptyset > 8\text{cm}$ ) - verde	891,06 kg/m <sup>3</sup>	9%
Densidade do material lenhoso ( $\emptyset > 8\text{cm}$ ) - seco	393,87 kg/m <sup>3</sup>	7%
Teor de água do material lenhoso ( $\emptyset > 8\text{cm}$ ) - em base verde	56%	6%
Peso da copa - verde	80,8 kg	13%
Peso do fuste - verde	590,8 kg	17%
Peso total da árvore - verde	671,6 kg	16%
Porcentagem que a copa representa em peso - verde	15,9%	16%
Peso da copa - seco*	40,4 kg	13%
Peso do fuste - seco	261,1 kg	17%
Peso total da árvore - seco	301,5 kg	16%

	Variáveis dendrométricas do "povoamento médio"	Valor	Erro de amostragem
<b>Árvores viáveis do povoamento</b>	Densidade	<b>1336 árvores/ha</b>	40%
	Área basal	102,74 m <sup>2</sup> /ha	31%
	Altura dominante	21,6 m	18%
	Volume	886,02 m <sup>3</sup> /ha	39%
<b>Árvores mortas do povoamento</b>	Densidade	<b>445 árvores/ha</b>	72%

## Disponibilidade de resíduos na exploração florestal de povoamentos de *Criptomeria japonica*

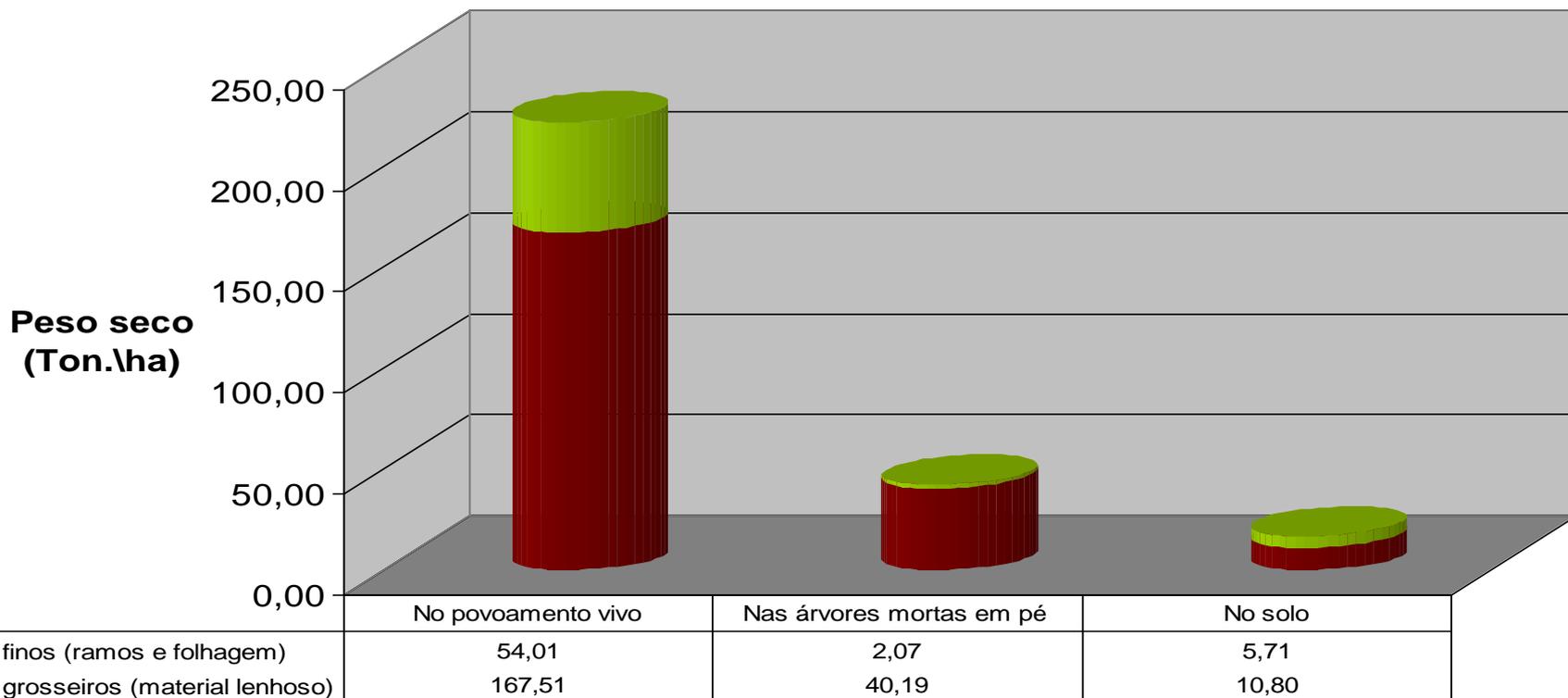


**Distribuição dos resíduos**

Consideram-se como resíduos grosseiros do povoamento vivo 48% do peso dos fustes (1ª transformação)

	No povoamento vivo	Nas árvores mortas em pé	No solo	Total
<b>Resíduos finos (ramos e folhagem)</b>	18,7%	0,3%	1,3%	20,4%
<b>Resíduos grosseiros (material lenhoso)</b>	<b>65,6%</b>	11,1%	3,0%	79,6%
<b>Total</b>	84,3%	11,4%	4,3%	<b>578 Ton./ha</b>

## Disponibilidade de resíduos na exploração florestal de povoamentos de *Criptomeria japonica*



**Distribuição dos resíduos**

Consideram-se como resíduos grosseiros do povoamento vivo 48% do peso dos fustes (1ª transformação)

	No povoamento vivo	Nas árvores mortas em pé	No solo	Total
<b>Resíduos finos (ramos e folhagem)</b>	19,3%	0,7%	2,0%	22,0%
<b>Resíduos grosseiros (material lenhoso)</b>	59,8%	14,3%	3,9%	78,0%
<b>Total</b>	79,1%	15,0%	5,9%	<b>280 Ton./ha</b>

## Considerações

- Elevado teor de água nos resíduos florestais desta espécie, que representa no total um valor de 52 %.
- Cerca de 60 % dos resíduos são de fácil recuperação, pois são resíduos de 1<sup>ª</sup> transformação que podem ser recolhidos nas serrações, e cuja acumulação representa actualmente um problema para os industriais dos sector.
- Possibilidade da recolha de 19% dos resíduos (copas e ramos das árvores abatidas) através da utilização de um modelo de exploração florestal para a árvore inteira.
- Os resíduos grosseiros que permanecem no terreno representam cerca de 16% do total, e constituem a fracção que poderá causar problemas se não forem devidamente acomodados no terreno ou retirados. Dadas as características topográficas das estações florestais nos Açores, a retirada destes materiais é onerosa e talvez inviável.

# Qual o potencial da Região Autónoma dos Açores no fornecimento sustentável de biomassa florestal “secundária”?

## Pressupostos:

- 30% da área total de ocupação de cada espécie não entrará no ciclo de exploração (acessibilidades, reserva, etc.)
- A restante área de ocupação de cada espécie entra em rotação permanente (num ciclo sustentável)
- Apenas são recuperáveis 60% dos resíduos de exploração florestal (material fino do povoamento abatido + total de resíduos que já existiam antes da exploração)
- Os resíduos de 1<sup>ª</sup> transformação representam 48% do material processado
- Nos povoamentos de criptoméria contabilizam-se resíduos de exploração, de 1<sup>ª</sup> transformação e resíduos já existentes no povoamento
- Nos povoamentos de incenso contabiliza-se todo o material existente no povoamento mas não existem dados para material já existente no terreno (que julgamos ser desprezível)

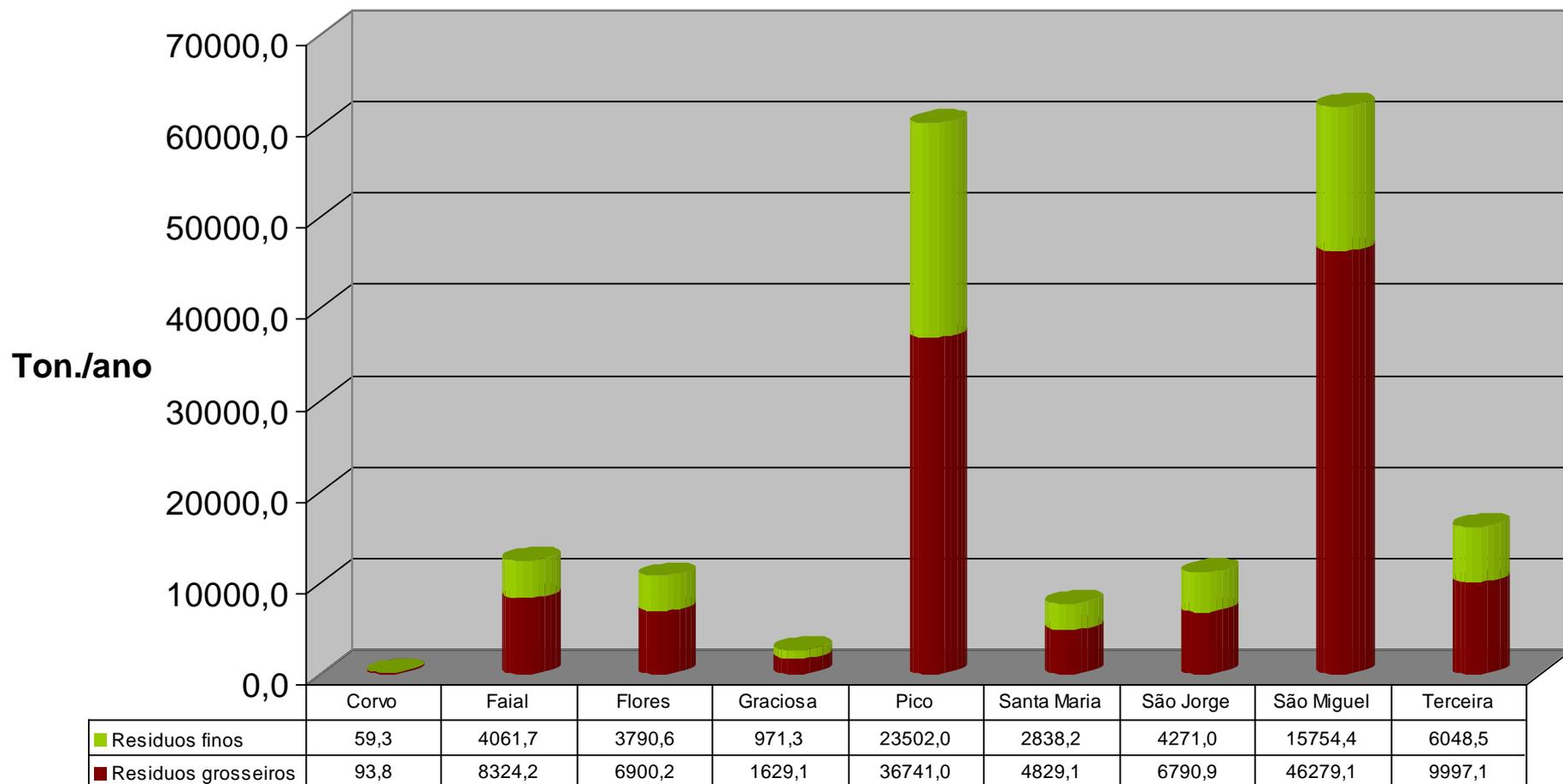
# **Qual o potencial da Região Autónoma dos Açores no fornecimento sustentável de biomassa florestal “secundária”?**

## **Pressupostos:**

- Nos povoamentos de eucalipto contabilizam-se os resíduos de exploração florestal (não existe 1<sup>o</sup> transformação) mas não existem dados para material já existente no terreno (que julgamos ser desprezível)
- Nos povoamentos de pinheiro, acácia e outros contabilizam-se resíduos de exploração, de 1<sup>o</sup> transformação, mas não existem dados para material já existente no terreno
- Estimam-se sem dados concretos de campo os acréscimos médios anuais de biomassa por hectare, as densidades e teores de humidade do material lenhoso para Pinheiro-bravo, Eucalipto, Acácia e Outras
- As áreas de vegetação natural e semi-natural não são consideradas na simulação

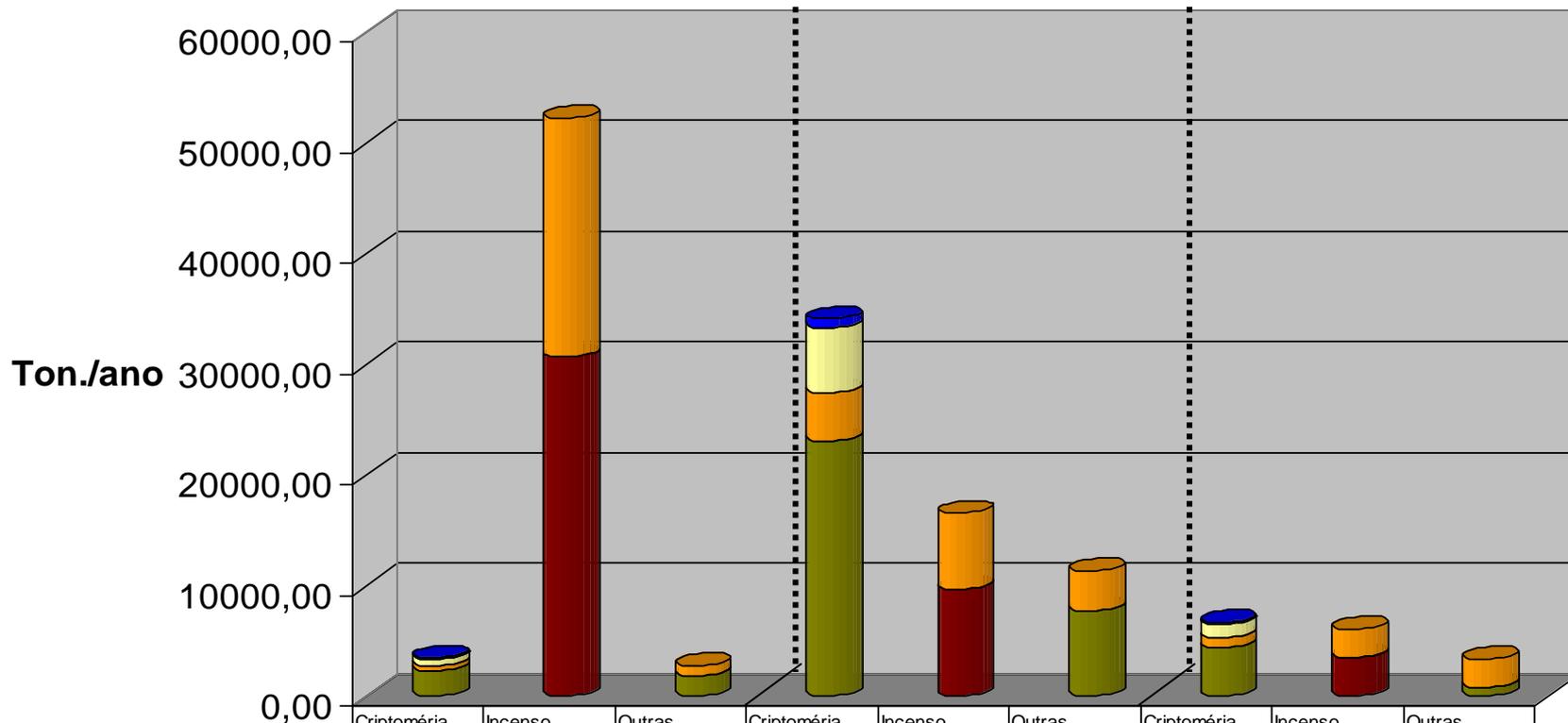
# Qual o potencial da Região Autónoma dos Açores no fornecimento sustentável de biomassa florestal “secundária”?

## Disponibilidade de biomassa por ilha



# Qual o potencial da Região Autónoma dos Açores no fornecimento sustentável de biomassa florestal “secundária”?

## Biomassa disponível anualmente por ilha, espécie e tipologia



	Criptoméria Pico	Incenso Pico	Outras Pico	Criptoméria São Miguel	Incenso São Miguel	Outras São Miguel	Criptoméria Terceira	Incenso Terceira	Outras Terceira
■ Exploração florestal directa finos - mortalidade	89,75			884,87			172,42		
■ Exploração florestal directa grosseiros - mortalidade	588,22			5799,40			1130,04		
■ Exploração florestal directa finos - povoamento	449,90	21630,84	862,09	4435,70	6839,45	3594,36	864,32	2489,26	2522,52
■ Exploração florestal directa grosseiros - povoamento		30676,46			9699,58			3530,22	
■ Resíduos de 1ª transformação - grosseiros	2333,81		1913,51	23009,59		7770,55	4483,53		853,33

## Considerações finais

- Apesar do cálculo empírico para as espécies Pinheiro-bravo, Eucalipto, Acácia e Outras, na realidade estas apenas representam 21 % da área florestal, onde dominam o Incenso e a Criptoméria, com 36 282 ha.

-Pela valorização económica da madeira, nas áreas de produção florestal o aproveitamento destes recursos será sempre um “extra”, ou seja, a valorização dos resíduos florestais não servirá, por si só, como potenciadora do aumento das áreas anuais de corte. As estimativas apresentadas prevêem o corte anual de 290 ha de Criptoméria por ano. Verifica-se contudo que a média anual tem sido de 120 a 150 hectares, não se esperando que aumente pelo aparecimento de um mercado paralelo de resíduos florestais.

-Oportunidade para a reconversão gradual das áreas infestadas por incenso.

-O estudo forneceu importantes dados de base para a modelação do sequestro de carbono da Floresta Açoriana

-Por questões relacionadas com a falta de cadastro e não identificação de proprietários florestais, projectos de dimensão que visem o aproveitamento destes recursos, deverão estar munidos de um plano concreto de aprovisionamento, sob pena de, por imposições legais, ficar inviabilizada a exploração dos recursos disponíveis.

-Proporciona-se a caracterização físico-química e “energética” destes recursos com vista à determinação do seu potencial como biocombustíveis – já iniciada.

drfr

direcção regional  
dos recursos florestais



**Obrigado**