



LCF 1581

Recursos Florestais em Propriedades Agrícolas

PRODUTOS FLORESTAIS MADEIREIROS E NÃO MADEIREIROS

Prof. Geraldo Bortoletto Jr.

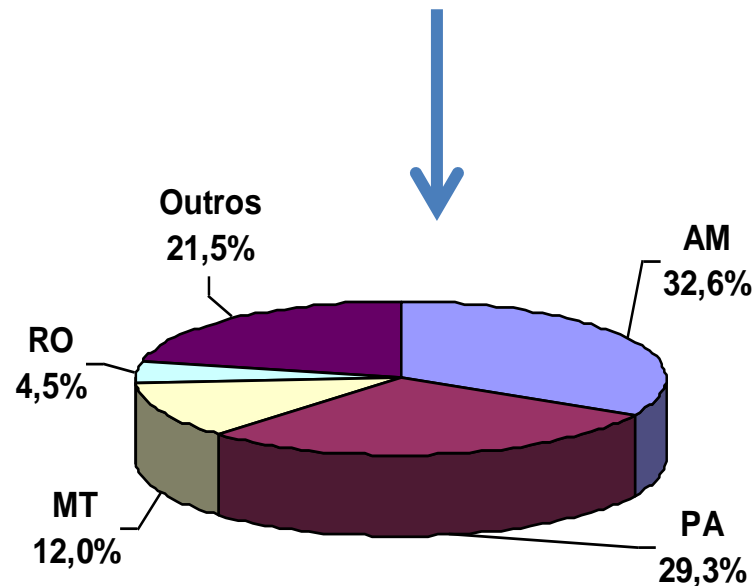


FLORESTAS NO BRASIL (milhões ha)

Florestas Naturais = 477,7

Florestas de proteção = 240,0

Florestas de produção = 237,7



Fonte: SBS (2006)

FLORESTAS NO BRASIL (milhões ha)

Florestas Plantadas

Fontes: ABRAF (2013) e IBÁ (2015)

Composição da área de florestas plantadas no Brasil (2012 e 2014)

ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	ÁREA (10 ⁶ ha)	(%)
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> spp	5,60	71,80
Pinus	<i>Pinus</i> spp	1,60	20,51
Acácia	<i>Acacia</i> spp	0,15	1,92
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	0,17	2,18
Paricá	<i>Schizolobium amazonicum</i>	0,09	1,15
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,07	0,90
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	0,01	0,13
Outras		0,11	1,41
TOTAL		7,80	100,00

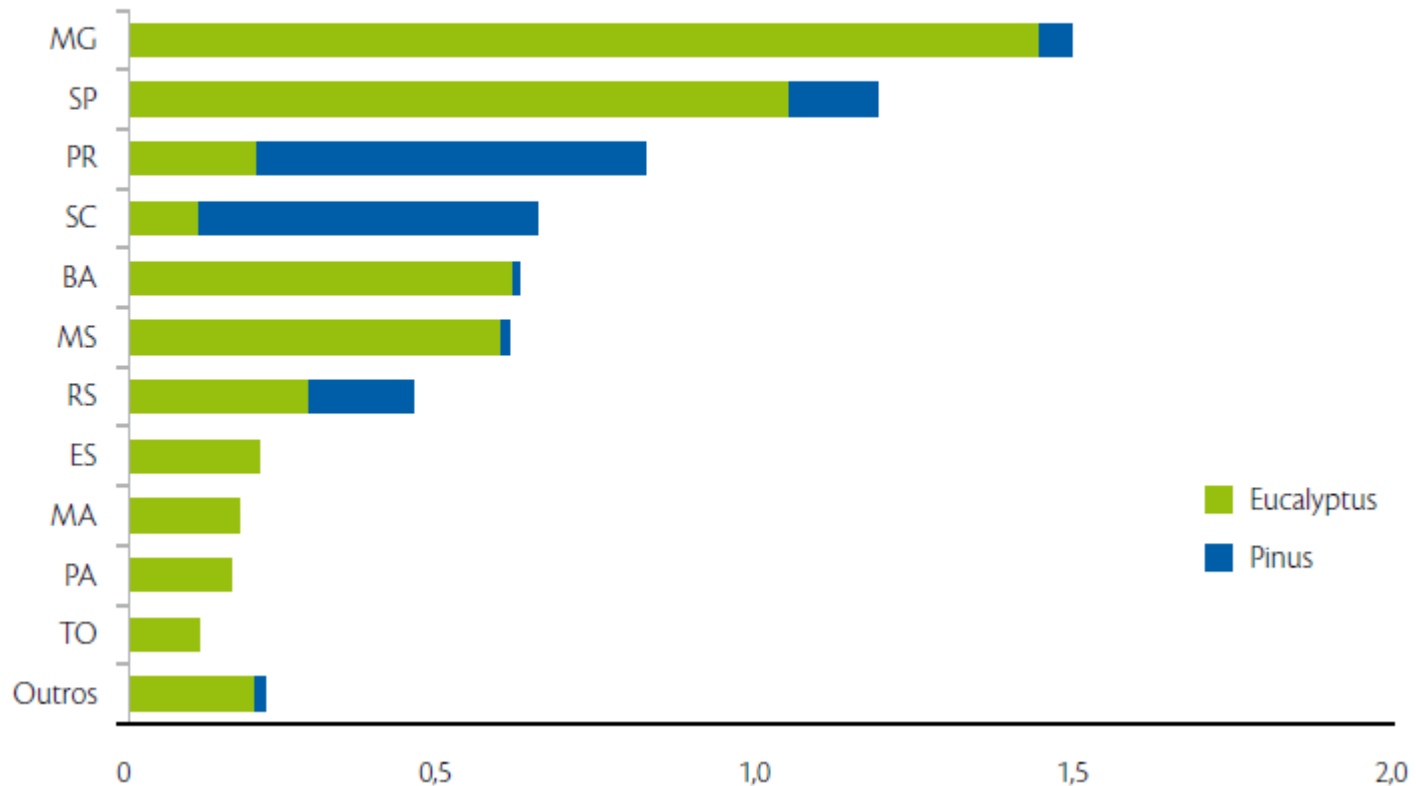
10 milhões de ha (Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas - 2018) [previsão]

9,55 milhões de ha de área efetivamente plantada (IBÁ – Relatório Anual 2021)

FLORESTAS NO BRASIL (milhões ha)

Florestas Plantadas (Eucalipto + Pinus)

Distribuição da área de plantios florestais com Pinus e Eucalyptus no Brasil, 2012



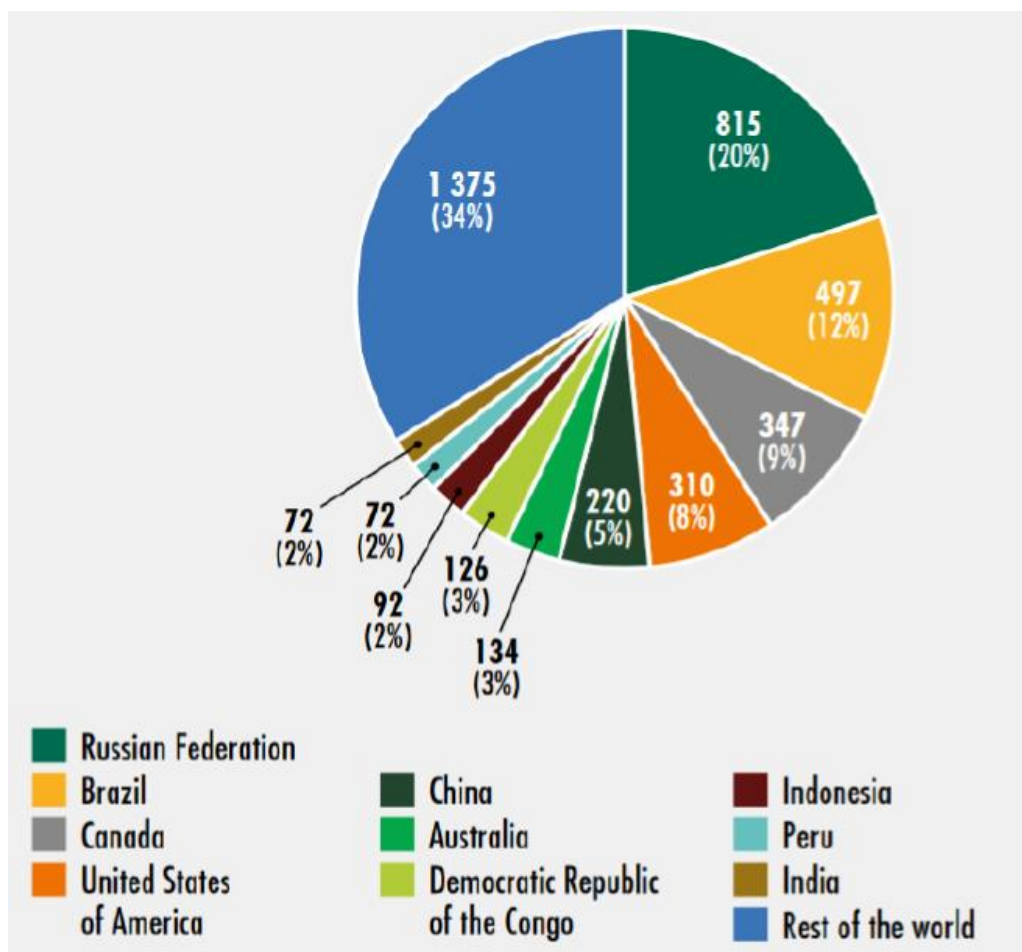
Áreas de Florestas Plantadas por Segmento Industrial no Brasil



Fonte: IBÁ (2021)

DISTRIBUIÇÃO GLOBAL DAS FLORESTAS (milhões ha)

10 MAIORES PAÍSES COM AS MAIORES ÁREAS FLORESTAIS



Fonte: FAO (2020)

Área de Florestas Plantadas no Mundo - 2010

mil hectares

Países	Área Total do País	Área de Florestas Plantadas ⁽¹⁾	%
Japão	36.450	10.326	28,3
Finlândia	30.409	5.904	19,4
Alemanha	34.887	5.283	15,1
Suécia	41.033	3.613	8,8
China	942.530	77.157	8,2
Índia	297.319	10.211	3,4
Chile	74.880	2.384	3,2
Estados Unidos	916.193	25.363	2,8
Indonésia	181.157	3.549	2,0
Brasil ⁽²⁾	851.196	6.973	0,8

⁽¹⁾ Fonte: FAO/STCP/SAE

⁽²⁾ Fonte: ABRAF

⁽³⁾ Fonte: Bracelpa 2010

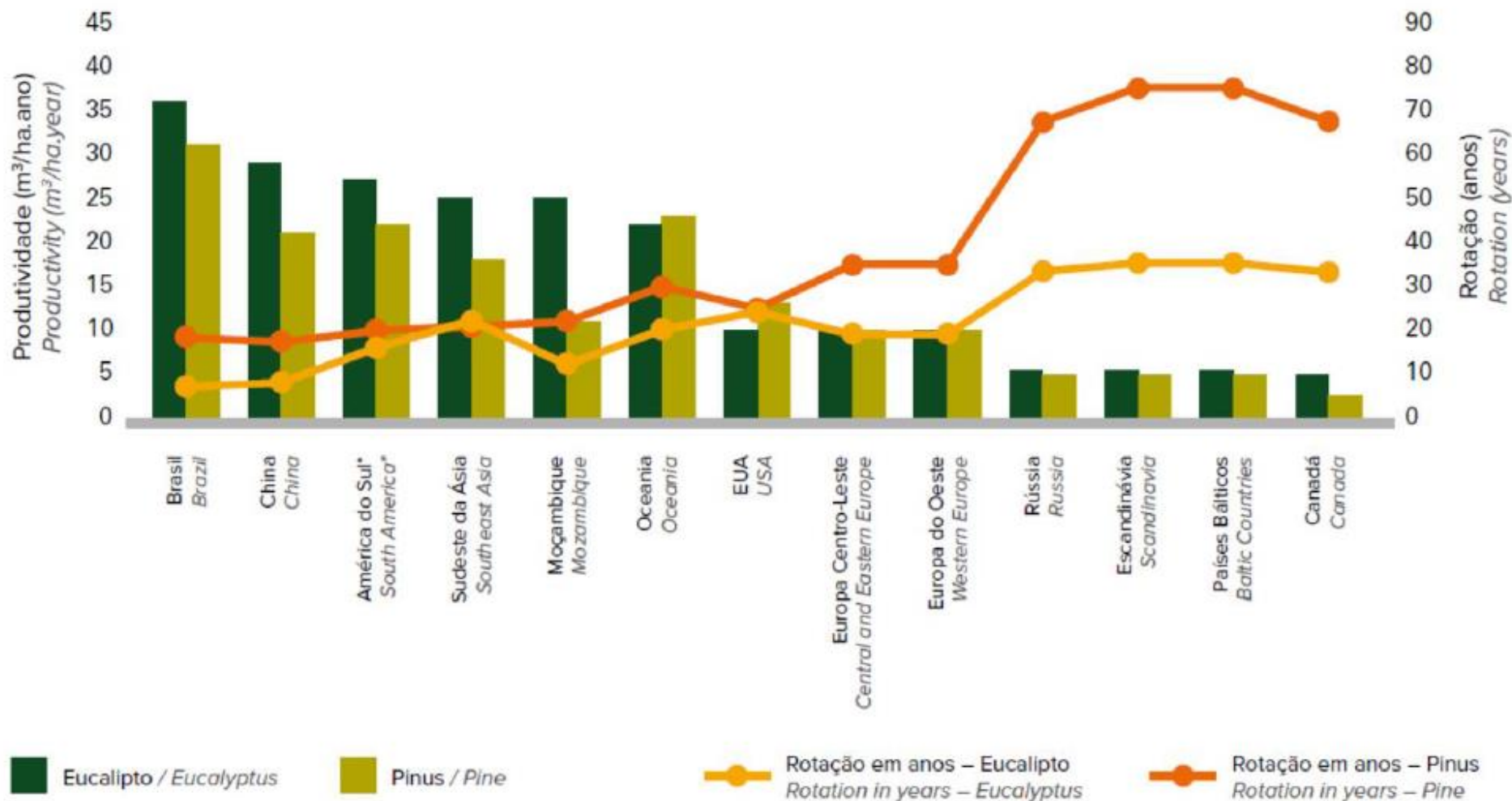
USO DA TERRA NO BRASIL, CHINA, EUROPA E ESTADOS UNIDOS (%)

2017

Atividade	Brasil	China	Europa	Estados Unidos
Agricultura	7,44	14,14	31,85	16,31
Pastagem	20,26	40,92	15,86	24,93
Floresta Plantada	0,91	8,23	8,97	2,68
Floresta Nativa	57,96	21,70	31,34	31,54

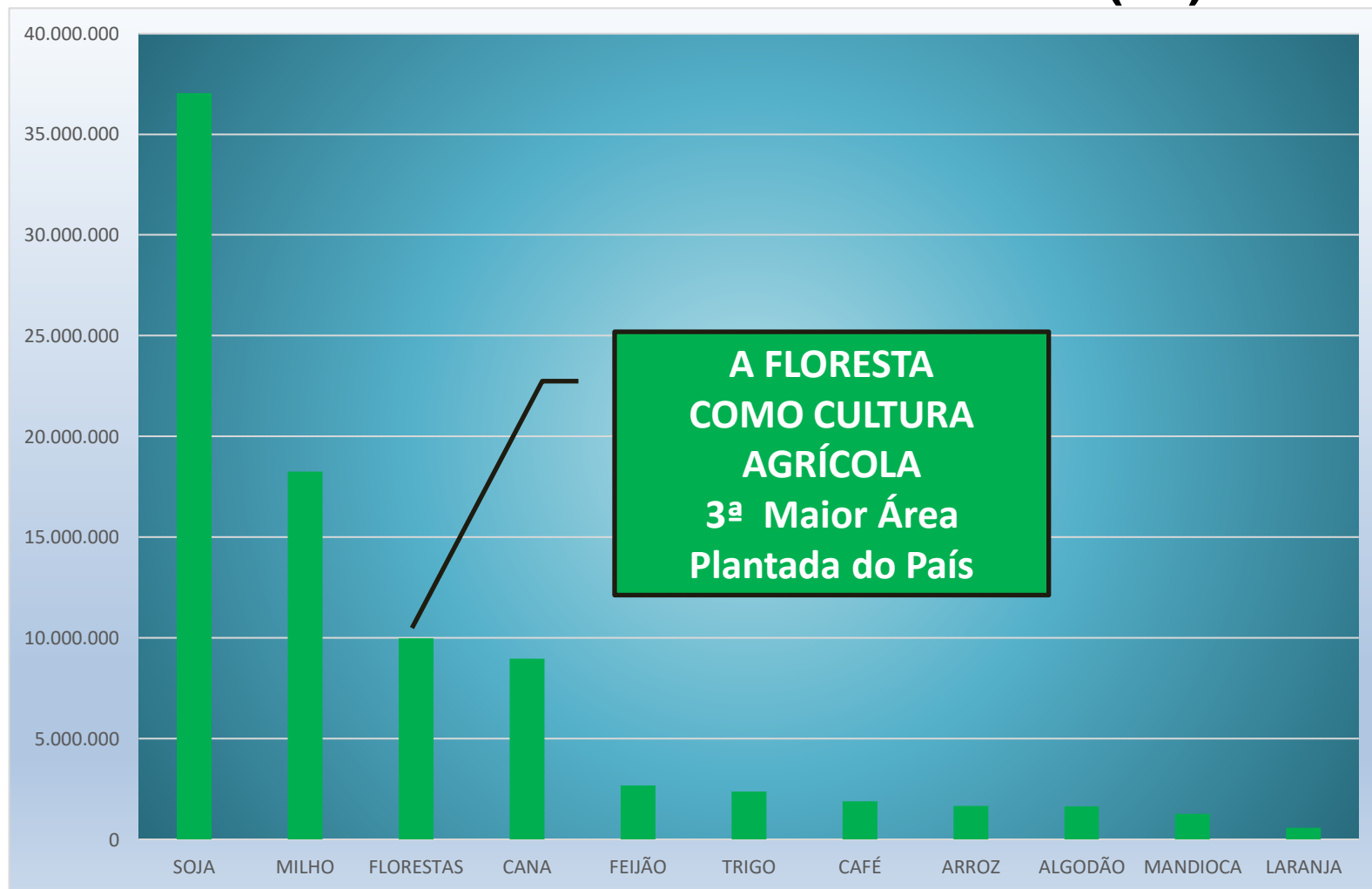
Fonte: FAO (2020)

PRODUTIVIDADE E ROTAÇÃO MÉDIA DE PINUS E EUCALIPTO



(*) Exceto o Brasil / (*) Except Brazil.

Áreas Plantadas de Diversas Culturas (ha) - 2020



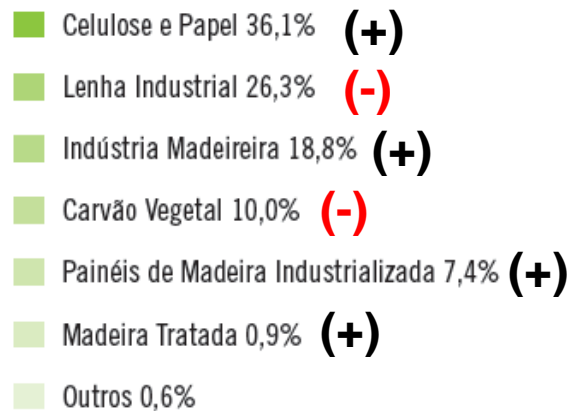
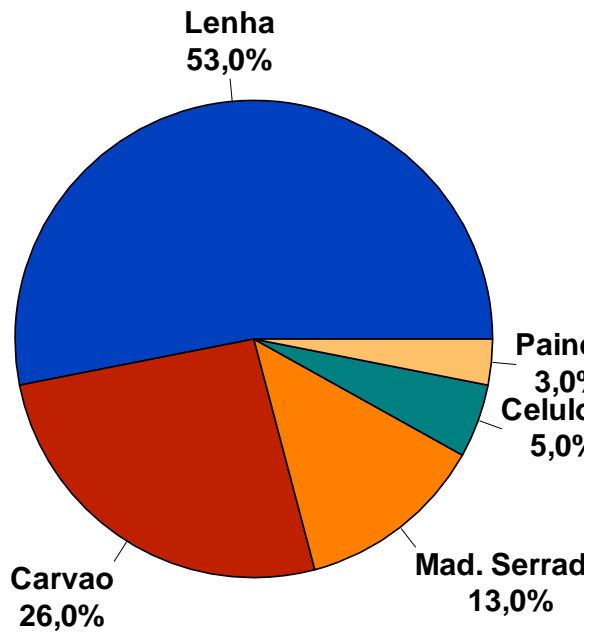
Fonte: IBGE – Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (Abril – 2020)

Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (Dezembro – 2019)

Produtos Selecionados do Agronegócio Exportações x Área Plantada em 2011

PRODUTOS	EXPORTAÇÕES US\$ milhões	ÁREA PLANTADA mil ha	US\$ / ha
Complexo Soja	24.154	25.018	965
Sucroalcooleiro	16.404	8.567	1.915
Café	8.731	2.753	3.171
Celulose e Papel	7.190	2.347	3.063
Milho	2.766	15.451	179
Algodão	1.977	1.430	1.383

Mudança do Perfil de Consumo de Madeira Industrial por Tipo de Produto



Fonte: ABIPA (2011), AMS (2011), BRACELPA (2011) e outras fontes compiladas por Pöyry Silviconsult (2011).

Fonte: SBS (1990)

DESTINO DA MADEIRA (2015) – Floresta Natural x Plantada

Participação da silvicultura e do extrativismo na produção de madeira para combustível (lenha e carvão) e para indústria (tora)

Tipo de Floresta

- Floresta Plantada
- Floresta Natural

Tipo de Uso

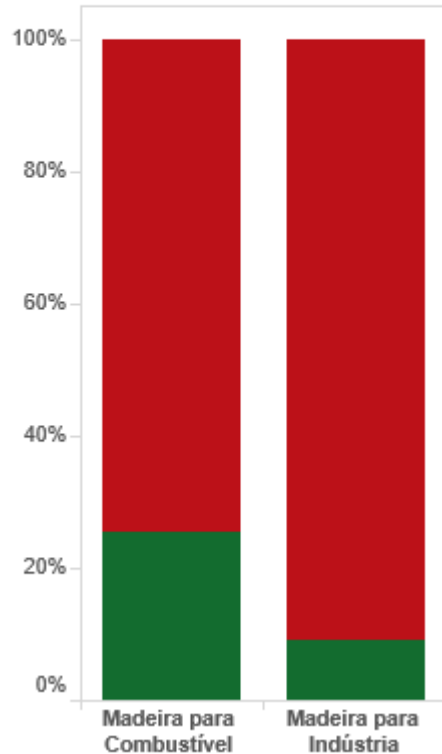
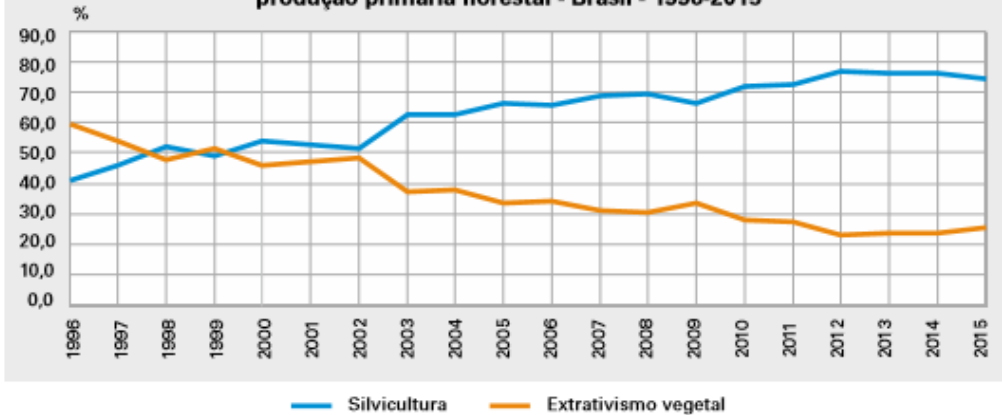
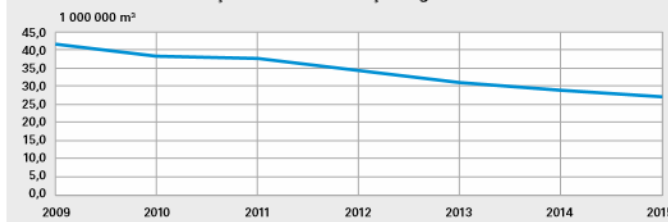


Gráfico 1 - Participação percentual do extrativismo vegetal e da silvicultura no valor da produção primária florestal - Brasil - 1996-2015



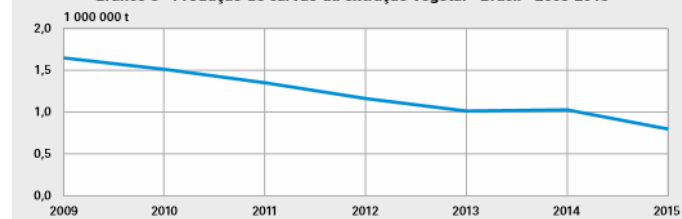
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 1996-2015.

Gráfico 6 - Produção de lenha da extração vegetal - Brasil - 2009-2015



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2009-2015.

Gráfico 5 - Produção de carvão da extração vegetal - Brasil - 2009-2015



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2009-2015.

ENFOQUE EM FLORESTAS PLANTADAS

Suprir demandas da propriedade agrícola e indústria

Eucalyptus

E. grandis

E. saligna

E. urophylla

E. camaldulensis

E. cloeziana

E. citriodora (Corymbia)

(HÍBRIDOS)

Pinus

P. taeda

P. elliotti

P. caribaea (3 variedades)

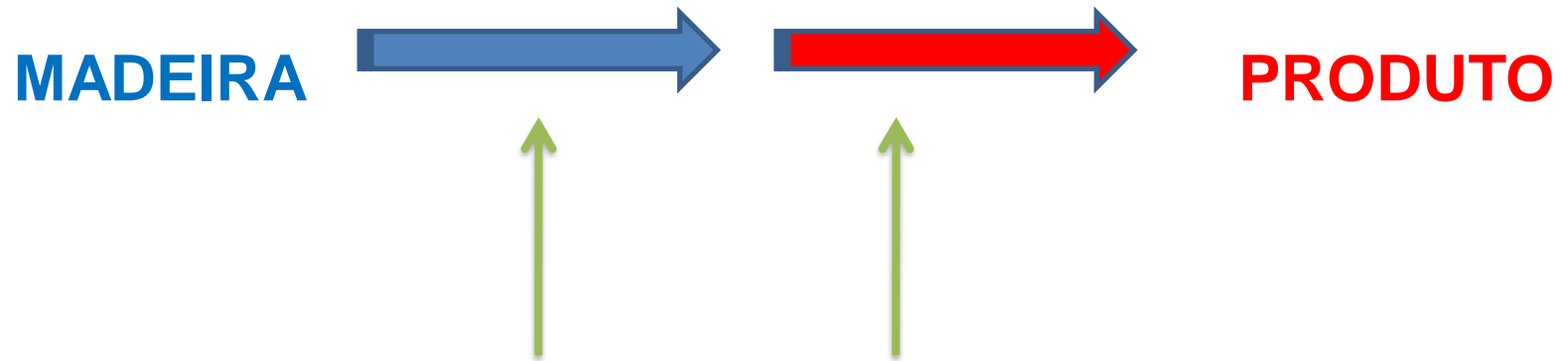
P. oocarpa

(HÍBRIDOS)

OUTRAS ESPÉCIES

**Teca, Acácia, Seringueira,
Araucária, Paricá, Populus...**

PRODUTOS MADEIREIROS



PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO

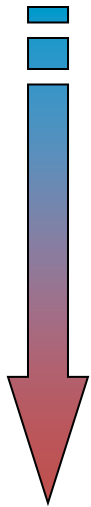
PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO

EQUIPAMENTOS

MECÂNICO

QUÍMICO

+ SIMPLES



+ COMPLEXO

Madeira roliça

Carvão

Serrados

Pastas mecânicas

Manufaturados

Pastas termo-
mecânicas

Madeira
recomposta (painéis)

Pastas químicas e
papel

PROCESSAMENTO MECÂNICO

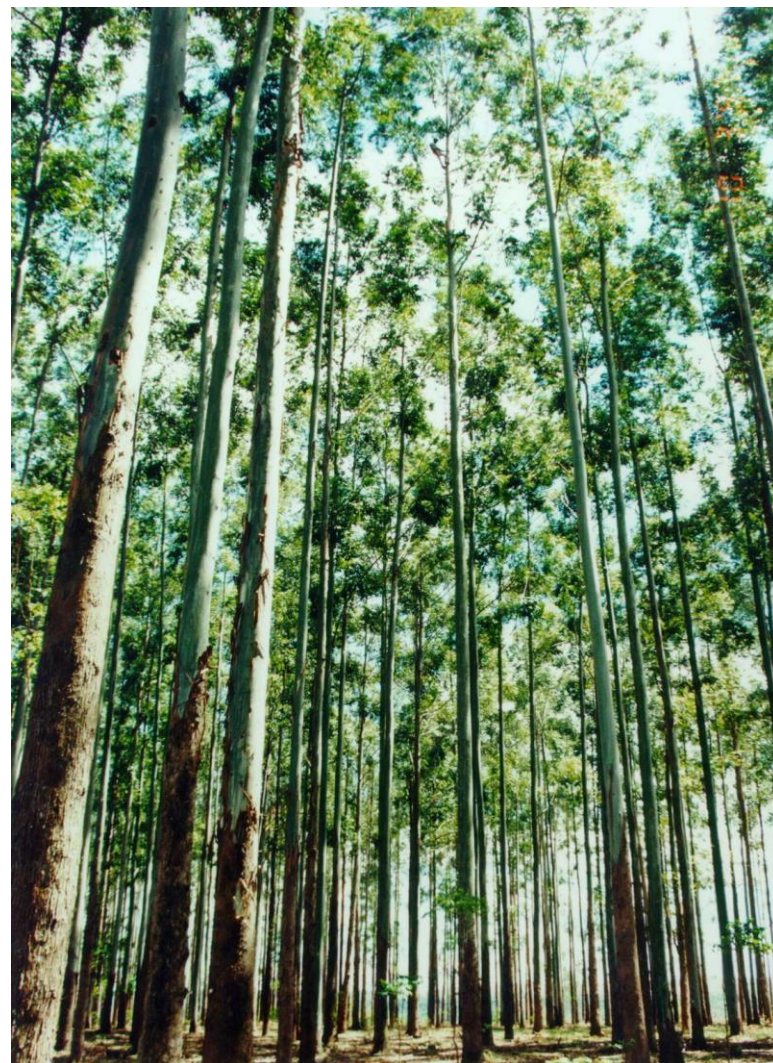
MADEIRA ROLIÇA

- LENHA
- MOIRÕES (Tratamento Preservante)
- POSTES (Tratamento Preservante)
- USOS ESTRUTURAIS
- MATÉRIA-PRIMA PARA CARVÃO
- MATÉRIA-PRIMA PARA PASTAS
- MATÉRIA-PRIMA PARA SERRARIA
- MATÉRIA-PRIMA PARA LAMINAÇÃO



DIÂMETROS MÍNIMOS DE UTILIZAÇÃO DA MADEIRA

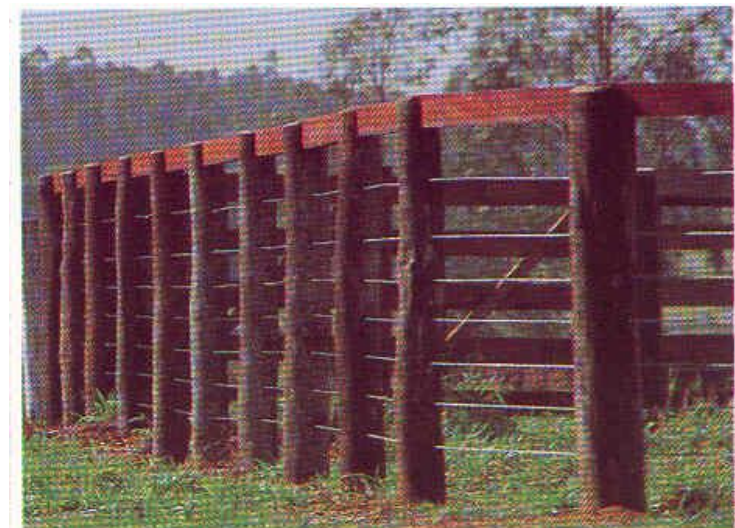
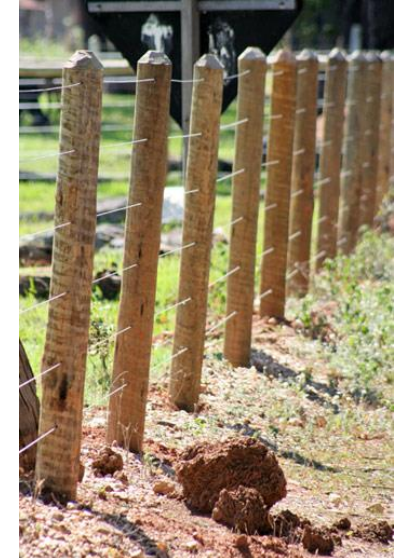
PRODUTO	DIÂMETRO MÍNIMO (cm)
Lenha	5,0
Celulose	6,0
Chapas de Fibra	7,0
Moirões	6 a 12
Serraria	15,0
Postes	25 a 35
Laminação	30,0



PROCESSAMENTO MECANICO

MADEIRA ROLIÇA

Usos na Propriedade Rural



Tutores, Cercas, Mangueiros, Currais

PROCESSAMENTO MECANICO

MADEIRA ROLIÇA

Usos na Propriedade Rural



Galpões para usos diversos



SERRADOS

Pranchas
Vigas
Tábuas
Ripas
Caibros
Sarrafos



DORMENTES (ferrovias)
ESTRUTURAS E CONSTRUÇÕES SIMPLES
MATÉRIA-PRIMA PARA BENEFICIADOS



PROCESSAMENTO MECANICO - SERRADOS



SERRARIA PORTATIL

PRODUTOS NÃO MADEIREIROS

GOMA-RESINA

Resina de Pinus (breu e terebintina)

Tintas e Vernizes

Seringueira (latex)

Industria da borracha

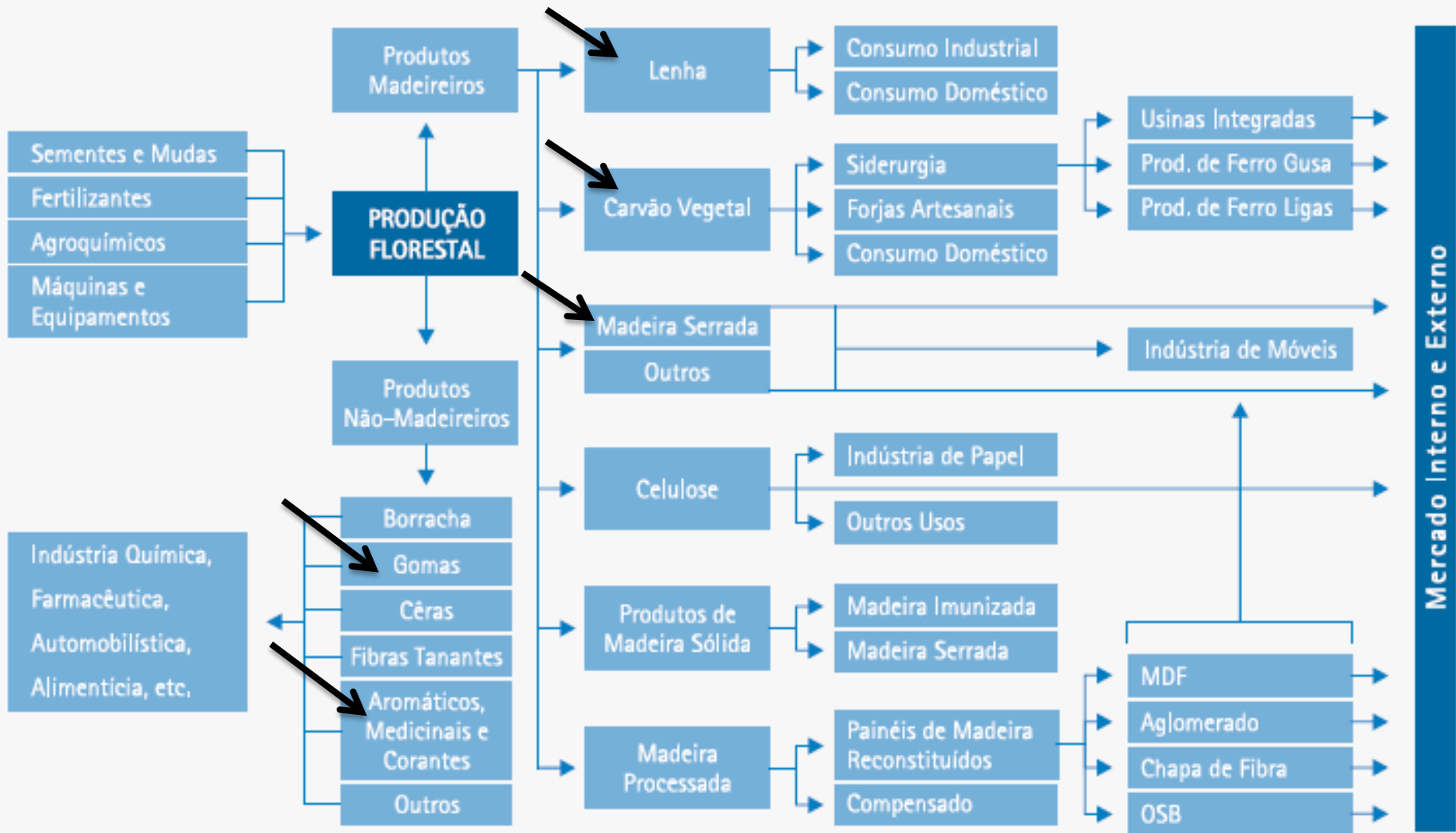
ÓLEOS ESSENCIAIS

Óleo de Eucalipto

Produtos higiene e limpeza, desinfetantes

Fármacos, cosméticos, perfumaria

CADEIA PRODUTIVA DO SETOR FLORESTAL



SIMULAÇÃO DE RECEITAS

ATENÇÃO:

- Venda da Madeira
- Eventual Transformação
 - Carvão
 - Madeira serrada
- Arrendamento
 - Resina
 - Óleo essencial

NÃO se trata de Estudo de Mercado

NÃO se trata de Estudo de Viabilidade Econômica

NÃO se leva em conta investimento, custos de produção, juros, etc...

SIMULAÇÃO DE RECEITA

1. Venda da Madeira p/ Terceiros (Ex.: Lenha, Carvão, Celulose, Chapa de Fibra)

Preço Estimado = R\$ 40,00/m³

Base:

- Floresta de Eucalipto na Propriedade
- Produtividade Estimada (IMA) = **35 m³/ha/ano**
- Corte Raso = **aos 7 anos**

Volume de Madeira = $35 \times 7 = 245 \text{ m}^3/\text{ha}$ (aos 7 anos)

Receita = $245 \times 40 = \text{R\$ } 9.800,00$ (aos 7 anos)

Receita Anual Média = $9.800 \div 7 = \text{R\$ } 1.400,00/\text{ha/ano}$

HÁ POSSIBILIDADE DE EFETUAR MAIS 02 CORTES (Rebrotas)

SIMULAÇÃO DE RECEITA

1.1 Transformando Lenha em Carvão (na Propriedade)

Preço Estimado Carvão = R\$ 1,00/kg

Base:

- Densidade madeira seca = **450 kg/m³**
- Razão de Conversão Estimada (Madeira/Carvão) = **35%**

Massa Mad. Seca = 35 x 7 = 245 m³ x 450 kg/m³ = 110.250 kg/ha

Massa de Carvão = 110.250 x 0,35 = 38.587 kg/ha

Receita = 38.587 x 1,0 = R\$ 38.587,00 (aos 07 anos)

Receita Média Anual = 38.587,00 ÷ 7 = R\$5.512,00/ha/ano (+ 02 cortes)

SIMULAÇÃO DE RECEITA

2. Venda da Madeira p/ Terceiros (Ex.: Serraria + Lenha + Moirões)

Preços Estimados = R\$ 100/m³ (serraria); R\$ 40/m³ (lenha); R\$ 4,50/unid. (Moirões)

Base:

- Floresta de Eucalipto na Propriedade
- Produtividade Estimada (IMA) = **35 m³/ha/ano**
- Corte = **aos 12 anos**

Volume Total de Madeira = 35 x 12 = 420m³/ha

Mad. Serraria = 254m³

Mad. Lenha = 120m³

Mad. Moirões = 3.600 unid.

Receita = (254 x 100) + (120 x 40) + (3.600 x 4,50) = R\$ 46.400,00 (12 anos)

Receita Média Anual = 46.400 ÷ 12 = R\$ 3.867,00/ha/ano



SIMULAÇÃO DE RECEITA

2.1 Transformando a Tora em Madeira Serrada (na Propriedade)

Preço Estimado Madeira Serrada (Tábuas) = R\$ 800,00/m³

Base:

- Razão de Conversão Estimada (Tora/Madeira Serrada) = 30%

Volume de Madeira Serrada = 254 m³ x 0,3 = 76 m³/ha

Receita Madeira Serrada = 76 x 800 = R\$ 60.800,00 (aos 12 anos)

Receita Média Anual = 60.800 ÷ 12 = R\$ 5.067,00/ha/ano >>> R\$ 3.867,00

Acrescentar receitas com a venda de Lenha e Moirões

SIMULAÇÃO DE RECEITA

Receita Estimada { Pastagem = R\$ 1.440/ha/ano
Arrendamento { Cana = R\$ 1.900/ha/ano

3. Arrendamento da Floresta para Resinagem

Preço Estimado da Goma Resina = **R\$ 6,00/kg**

Valor Estimado de Receita com o Arrendamento = **25% da Produção**

Base:

- Floresta de Pinus (3 x 2) = 1.667 árv/ha
- 1º desbaste aos 7 anos (30%) = 1.167 árv/ha
- Seleção de 60% das árvores para Resinar = **700 árv/ha**
- Produtividade Estimada = **2,5 kg/árv/ano** (do 8º ao 12º ano)

- Produção de Resina = $2,5 \times 700 = 1.750$ kg/ha/ano
- **Receita Média Anual** = $(1.750 \times 6,00) \times 0,25 = \text{R\$ } 2.625,00/\text{ha/ano}$

Acrescentar receitas com a venda da madeira do 1º desbaste (aos 07 anos), e do corte no fim da rotação

SIMULAÇÃO DE RECEITA

4. Arrendamento da Floresta para Extração de Folhas/Óleo Essencial

Preço Estimado do Óleo = **R\$ 50,00/kg**

Valor Estimado de Receita com o Arrendamento = **25% da Produção**

Base:

- Floresta de *E. citriodora* (3 x 1) = **3.333 árv/ha**
- Produtividade Estimada em Folhas (2º ao 5º ano) = **3 kg folha/árv/ano**
- Produtividade Estimada em Óleo = **13 kg/tonelada de folha**

- Produção de Folhas = 3 x 3.333 = **10 toneladas de folha/ha/ano**
- Produção de Óleo = 13 x 10 = **130 kg de óleo/ha/ano**
- **Receita Média Anual** = (130 x 50) x 0,25 = **R\$ 1.625,00/ha/ano**

Acrescentar receita com a venda da madeira do 1º corte, ao final do 5º ano. Condução da rebrota e novo ciclo produção de folhas para óleo

REFERÊNCIA DE LITERATURA

Brito, J.O. **Princípios de produção e utilização de carvão vegetal de madeira.** Documentos Florestais, Piracicaba, n.9, 1990. p.1-19.

Garcia, J.N.; Pereira, M.G. **O eucalipto e a pequena propriedade rural.** Piracicaba: Casa do Produtor Rural, 2010. 59 p.

Jankowsky, I.P.; Galvão, A.P.M. Principais usos da madeira de reflorestamento. **In: Galvão, A. P. M. (org). Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais.** Brasília, EMBRAPA, 2000. p. 57-70.

Vitti, A.M.S.; Brito, J.O. **Óleo essencial de eucalipto.** Documentos Florestais, Piracicaba, n.17, 2003. p.1-26.

HOJE:

Excursão para Usina de Tratamento Preservante de Madeira (Processo Industrial em Autoclave)

- Moirões
- Madeira Serrada

NÃO HAVERÁ DEVIDO A LIMITAÇÕES DE LOGÍSTICA (TRANSPORTE)



Vídeos Tratamento de Madeira: Industrial e Caseiro

RESTRIÇÕES / OBSERVAÇÕES

SOBRE O TRATAMENTO PRÁTICO DE MOIRÕES COM MISTURAS DE SAIS CONTENDO COBRE (Cu), CROMO (Cr) e BORO (B)

1. A MISTURA DOS TRÊS SAIS DÁ ORIGEM A UMA SOLUÇÃO **BIOCIDA**,
TRAZENDO **RISCOS DE CONTAMINAÇÃO HUMANA E AMBIENTAL**.

PORTANTO:

1.1. TOMAR OS DEVIDOS CUIDADOS DURANTE O TRATAMENTO E NO
MANUSEIO DA MADEIRA TRATADA (ENQUANTO AINDA ÚMIDA), COM A
UTILIZAÇÃO DE **EPI's**.

1.2. EVITAR AO MÁXIMO VAZAMENTOS DA SOLUÇÃO PARA O SOLO, POIS
EXISTE O RISCO DE CONTAMINAÇÃO.

1.3. TODOS OS RESÍDUOS DO TRATAMENTO, PRINCIPALMENTE OS RESTOS
DA SOLUÇÃO, NÃO PODEM SER SIMPLEMENTE DESCARTADOS DEVIDO AO
POTENCIAL CONTAMINANTE.

2. A SOLUÇÃO DOS SAIS DE Cr, Cu e B PERMANECE QUIMICAMENTE ESTÁVEL COM UM pH PRÓXIMO DE 7,0. COMO O pH DA MADEIRA ESTÁ EM TORNO DE 4,0, PODE OCORRER UMA ALTERAÇÃO NO pH DA SOLUÇÃO, PROVOCANDO A REAÇÃO ENTRE OS SAIS E A CONSEQUENTE **PRECIPITAÇÃO DE COMPOSTOS INSOLÚVEIS NO FUNDO DO RECIPIENTE DO TRATAMENTO**. O RESULTADO PRÁTICO É UMA REDUÇÃO NAS CONCENTRAÇÕES DE **COBRE E BORO** NA SOLUÇÃO, **PREJUDICANDO A EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO**.

3. QUANDO O CONTROLE DO TRATAMENTO É FEITO PELO TEMPO DE TRATAMENTO, É MUITO IMPORTANTE COLOCAR EM UM MESMO RECIPIENTE PEÇAS COM DIÂMETROS SIMILARES (MESMA CLASSE DIAMETRAL).

4. COLOCAR ÓLEO QUEIMADO SOBRE A SUPERFÍCIE DA SOLUÇÃO REALMENTE REDUZ A EVAPORAÇÃO DIRETA, MAS É DESNECESSÁRIA. A QUANTIDADE DE ÁGUA QUE EVAPORA PELA SUPERFÍCIE DA SOLUÇÃO É PEQUENA EM RELAÇÃO À EVAPORAÇÃO TOTAL (RELAÇÃO ENTRE A ÁREA DA SOLUÇÃO EXPOSTA NO RECIPIENTE E A ÁREA EXPOSTA DAS PEÇAS QUE ESTÃO EM TRATAMENTO); ALÉM DE DIFICULTAR O POSTERIOR MANUSEIO DA MADEIRA JÁ TRATADA.

5. APÓS O TRATAMENTO AS PEÇAS DEVEM SER EMPILHADAS NA FORMA DE GRADE, MAS É MUITO IMPORTANTE DEIXAR UM ESPAÇO ENTRE AS PEÇAS PARA PERMITIR A CIRCULAÇÃO DO AR ENTRE ELAS. A PILHA DAS PEÇAS EM SECAGEM DEVE ESTAR, PREFERENCIALMENTE, PROTEGIDA DA CHUVA.

ALTERNATIVA = DUPLO TRATAMENTO COM SOLUÇÕES INDIVIDUALIZADAS DE COBRE E DE CROMO



VEJA ARQUIVO ANEXO = Substituição de Seiva_Duplo Tratamento