



**Universidade Federal de Viçosa**  
**Centro de Ciências Agrárias**  
**Departamento de Engenharia Florestal**

---

# **Potencial de implantação de um contrato futuro da madeira de reflorestamento**

**Naisy Silva Soares**

**Orientador: Sebastião Renato Valverde (DEF/UFV)**

**Conselheiros: Márcio Lopes da Silva (DEF/UFV)**

**Laércio Antônio G. Jacovine (DEF/UFV)**

# 1- INTRODUÇÃO

---

## ➤ **Características dos projetos florestais**

- ✘ Elevado investimento inicial
- ✘ Longo tempo de produção
- ✘ Retorno do capital investido ocorre no longo prazo
- ✘ O produtor toma decisão de investimento baseando-se no preço corrente

## ➤ **Mercado futuro de madeira de reflorestamento**

- Referencial de preços futuros
- Proteção contra variações nos preços

## 2 - OBJETIVOS

---

- ▶ Identificar os fatores que podem contribuir para o sucesso e fracasso de um contrato futuro da madeira de reflorestamento no Brasil; e
- ▶ Sugerir um contrato futuro do produto para o país.
- ▶ **Foco:** Madeira de *Eucalyptus* para produção de celulose e as empresas consumidoras

## 3 – REVISÃO DE LITERATURA

---

### 3.1) Experiência de bolsas estrangeiras com contratos futuros de produtos de base florestal

- Chicago Mercantile Exchange - CME: contrato futuro de madeira compensada
- New York Board of Trade - NYBOT: contrato futuro de celulose
- Contrato futuro de borracha natural
  - Tokyo Commodity Exchange - TOCOM
  - Singapore Commodity Exchange - SICOM
  - Osaka Mercantile Exchange - OSAMEX
  - National Commodity & Derivatives Exchange – NCDEX
  - Malaysian Rubber Exchange - MRE

## 3 – REVISÃO DE LITERATURA

---

### 3.2) Sucesso e Fracasso dos contratos futuros

Quadro 1 - Taxa de sucesso dos contratos futuros introduzidos no mercado, na década de 1960, pela CBOT, NYME e CME

<b>Bolsas*</b>	<b>Nº de Contratos Introduzidos</b>	<b>Nº de Contratos q/ foram Sucesso</b>	<b>Taxa de Sucesso (%)</b>
CBOT	6	3	50
NYME	9	1	11
CME	16	4	25

Fonte: Sandor (1973).

\* CBOT - Chicago Board of Trade; NYME – New York Mercantile Exchange; CME – Chicago Mercantile Exchange

## 3 – REVISÃO DE LITERATURA

---

### 3.2) Sucesso e Fracasso dos contratos futuros

Quadro 2 - Tempo médio de vida dos contratos futuros introduzidos no mercado, entre 1921 e 1983, por bolsa

<b>Bolsas</b>	<b>Média de Vida (em anos)</b>
Chicago Board of Trade (CBOT)	8,5
Chicago Mercantile Exchange (CME)	7,0
Commodity Exchange (COMEX)	8,5
Coffe Sugar Cocoa Exchange (CSCE)	22,0
New York Mercantile Exchange (NYME)	3,5
New York Produce Exchange (NYPE)	1,5

Fonte: Carlton (1984).

## 3 – REVISÃO DE LITERATURA

---

### 3.2) Sucesso e Fracasso dos contratos futuros

Quadro 3 - Tempo médio de vida dos contratos futuros introduzidos no mercado pela London International Future Exchange (LIFFE), entre 1982 e 1994

<b>Número de Anos em que o Contrato foi Negociado</b>	<b>Número de Contratos</b>
Menos de 1	2
1 - 2	5
3 - 5	7
6 - 10	8
Mais de 10	3

Fonte: Corkish et al. (1998).

# 4 - METODOLOGIA

---

## 4.1) Referencial Teórico



### ➤ Modelo de Pennings e Leuthold (1999)

#### ✦ Abordagem macro:

- Atributos físicos que a *commodity* deve apresentar para ser negociada a futuro
- característica do mercado.

#### ✦ Abordagem micro:

- Perfil dos possíveis usuários de um contrato futuro.



## 4 - METODOLOGIA

---

### 4.1) Referencial Teórico

#### ➤ Abordagem Macro

- Perecibilidade e estocagem
- Mensuração e homogeneidade
- Volatilidade dos preços no mercado físico
- Tamanho do mercado físico
- Atividade do mercado
- Influência de forças externas
- Contratos alternativos
- Mercado alternativo

# 4 - METODOLOGIA

---

## 4.1) Referencial Teórico

### ➤ Abordagem Micro

- Escolaridade
- Idade
- Meios de informação
- Renda Bruta
- Treinamento
- Risco da atividade

## 4 - METODOLOGIA

---

### 4.1) Referencial Teórico

#### ➤ Desenho do contrato futuro



- Especificações da mercadoria
- Tamanho do contrato
- Local de entrega
- Data de vencimento do contrato
- Forma de cotação dos preço

## 4 - METODOLOGIA

---

### 4.1) Referencial Analítico

#### ➤ Abordagem Macro

##### ✘ Perecibilidade e estocagem

- Tempo de estocagem da madeira

##### ✘ Homogeneidade e mensuração


- Tipo de madeira consumido

##### ✘ Atividade do mercado

- Frequência de compra, consumo e pagamento

##### ✘ Contratos alternativos

- Eficiência dos contratos no mercado físico

✘ Volatilidade   $\sigma = 100 \cdot \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n-1} \left( \ln \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right) - \mu \right)^2}{n-1}} .m$

## 4 - METODOLOGIA

---

### 4.1) Referencial Analítico

#### ✘ Tamanho do mercado físico

- Consumo de madeira de *Eucalyptus* pelas empresas de celulose

⇒  $QC = (\text{Produção de celulose}) \times (4)$

#### ✘ Influência de forças externas

- Análise das políticas do governo no setor
- Concentração de mercado e integração vertical

⇒  $C_i = (\text{consumo próprio}_i / \text{consumo total}_i) \times 100$

## 4 - METODOLOGIA

---

### 4.1) Referencial Analítico

#### ✘ **Competição com outros contratos futuros**

- Análise dos contratos de *commodities* negociadas nas principais bolsas de mercadoria do mundo

#### ➤ **Abordagem Micro**

- Perfil dos tomadores de decisão
- Riscos da Atividade
- Meios de informação
- Renda bruta
- Treinamento

#### ➤ **Desenho do contrato futuro da madeira**

- Abordagem macro

## 4 - METODOLOGIA

---

### 4.2) Fontes de dados

#### - Dados Primários

##### ✘ Questionário

- 10 responderam o questionário  $\left\{ \begin{array}{l} 7 \text{ responderam pessoalmente} \\ 3 \text{ responderam por } e\text{-mail} \end{array} \right.$

#### - Dados Secundários

✘ Preços - volatilidade: informativo CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada)

✘ Produção de celulose de *Eucalyptus* – consumo de madeira: BRACELPA (Associação Brasileira dos Produtores de Celulose e Papel)

## 4 - METODOLOGIA

---

- ✘ Perecibilidade e estocagem: consulta a literatura.
- ✘ Intervenção do governo no setor: consulta a literatura.
- ✘ Mercado alternativo: Consulta aos *sites* das bolsas de mercadorias

## 5 - RESULTADOS

### 5.1) Abordagem Macro

#### ➤ **Perecibilidade e estocagem**

- Ao ar livre: até 4 meses (STEIN, 2000)



## 5 - RESULTADOS

### 5.1) Abordagem Macro

#### ➤ Homogeneidade e capacidade de mensuração

Quadro 4 - Gênero e espécies da madeira de *Eucalyptus* utilizados pelas empresas para produção de celulose, segundo os entrevistados

Gênero/Espécies	% de empresas
• <i>Eucalyptus</i>	90,0
<i>grandis</i>	66,6
<i>urograndis</i>	66,6
<i>urophylla</i>	33,3
<i>globulus</i>	11,1
<i>dumii</i>	22,2
<i>saligna</i>	11,1
Empresas q/ responderam à questão	10

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

### 5.1) Abordagem Macro

#### ► Homogeneidade e capacidade de mensuração

Quadro 5 - Comprimento da madeira de *Eucalyptus* utilizada pelas empresas para produção de celulose, segundo os entrevistados

Comprimento (metros)	% de empresas
2,2 a 4,4	12,5
2,4 a 3,8	12,5
2,2	50,0
2,4	37,5
2,8	25,0
3,6	37,5
6,0	25,0
6,6	12,5
Empresas q/ responderam à questão	8

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

### 5.1) Abordagem Macro

#### ➤ Homogeneidade e capacidade de mensuração

Quadros 6 - Diâmetro da madeira de *Eucalyptus* utilizada pelas empresas para produção de celulose, segundo os entrevistados.

Diâmetro (cm)	% de empresas
<b>• Mínimo</b>	
2	12,5
4	12,5
5	12,5
6	25,0
7	25,0
8	37,5
<b>• Máximo</b>	
35	25,0
36	12,5
40	25,0
45	37,5
Empresas q/ responderam à questão	8

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

### 5.1) Abordagem Macro

#### ► Volatilidade

Quadro 7 - Volatilidade dos preços da madeira de *Eucalyptus* e de *commodities* negociadas na BM&F, entre abril de 2003 e dezembro de 2004

<i>Commodity</i>	Volatilidade (%)
• <b>Madeira</b>	
Itapeva – SP	23,8
Bauru - SP	36,6
• <b>BM&amp;F</b>	
Álcool	55,5
Açúcar Cristal	49,7
Algodão	28,9
Café Arábica	24,4
Soja	22,2
Boi	8,8
Bezerro	
São Paulo	1,8
Mato Grosso do Sul	2,5

Fonte: Resultados da Pesquisa

## 5 - RESULTADOS

### 5.1) Abordagem Macro

#### ➤ Influência de forças externas: Concentração do Mercado/Integração Vertical

Quadro 8 - Concentração do mercado da madeira de *Eucalyptus*, em 2004, segundo os entrevistados

Faixa de concentração (%)	% de empresas	% sobre o consumo total
100	22,2	1,0
85 a 99	33,3	63,9
70 a 84	-	-
55 a 69	22,2	34,9
Abaixo de 55	22,2	0,2
Empresa q/ responderam à questão	9	20.866.349 m <sup>3</sup>

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

### 5.1) Abordagem Macro

➤ **Influência de forças externas: Concentração do Mercado/integração vertical**

Quadro 9 - Situação do fomento florestal com *Eucalyptus* ao longo dos anos, segundo os entrevistados

<b>Ao longo dos anos, aumentou o nº de participantes no programa de fomento florestal com <i>Eucalyptus</i> da empresa?</b>	<b>% de empresas</b>	<b>% sobre o consumo total</b>
Sim	100	99,1
Não	-	-
Empresas q/ responderam à questão	7	20.866.349 m <sup>3</sup>

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

### 5.1) Abordagem Macro

➤ **Influência de forças externas: Concentração do Mercado/integração vertical**

Quadro 10 - Interesse das empresas em investir no fomento florestal e em áreas próprias, no futuro.

A empresa tem interesse em, no futuro	% de Empresas	% sobre o Consumo Total	Empresas q/ responderam à questão
• Investir no plantio via fomento florestal			8
Sim	100	99,1	
Não	-	-	
• Investir no plantio em áreas próprias			9
Sim	88,9	65,0	
Não	11,1	0,07	
Não sabe informar	11,1	35,0	

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

---

### 5.1) Abordagem Macro

#### ➤ **Influência de forças externas:**

- Políticas do governo no mercado da madeira de reflorestamento
- 1965: - Política de incentivos fiscais ao reflorestamento
  - Código florestal (ANTONANGELO E BACHA, 1998; DELEPINASSE E BONSE, 2002)
- 2000: Programa Nacional de Florestas (PNF) (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005)



Linhas de crédito

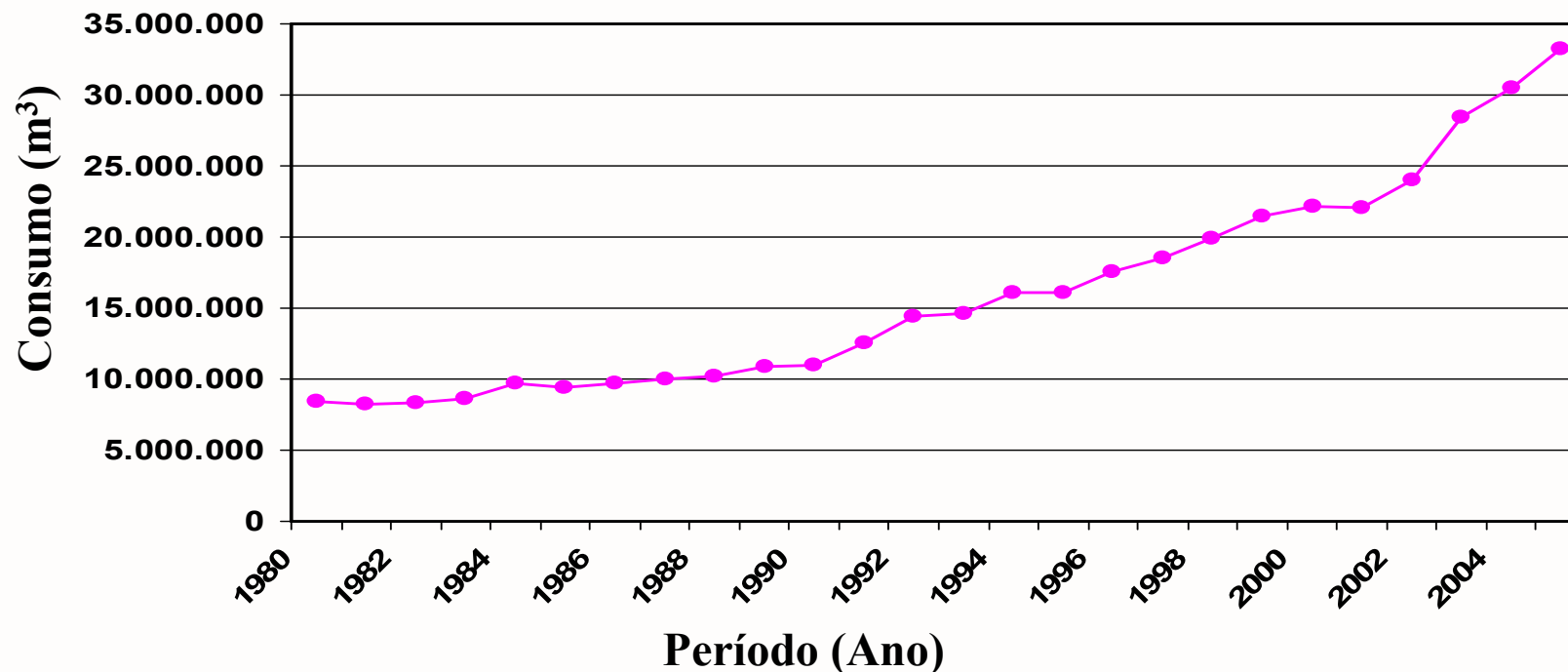
PRONAF florestal  
PROPFLORA  
FNO FLORESTA  
FNE VERDE  
PRONATUREZA



# 5 - RESULTADOS

## 5.1) Abordagem Macro

### ➤ Tamanho do mercado físico



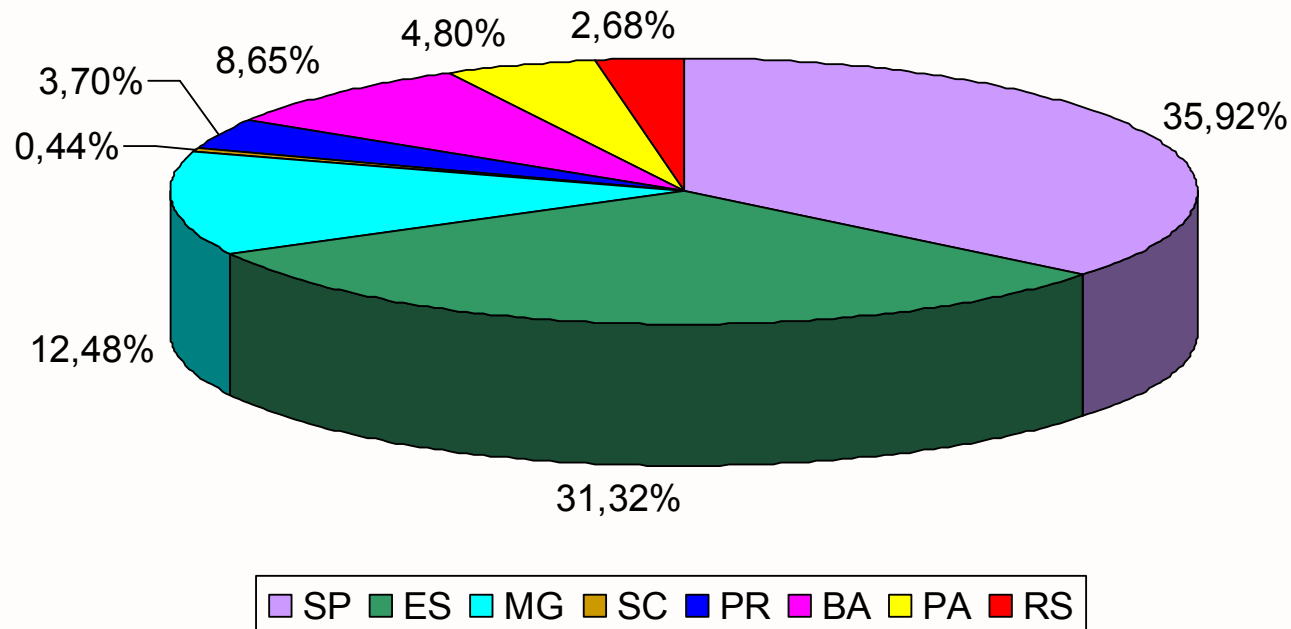
Fonte: Resultados da pesquisa

Figura 1 - Consumo da madeira de eucalipto no Brasil pelo setor de Papel e Celulose, entre 1980 e 2005

## 5 - RESULTADOS

### 5.1) Abordagem Macro

#### ➤ Tamanho do mercado físico



Fonte: Resultados da pesquisa

Figura 2 - Consumo de madeira de eucalipto pelo setor de papel e celulose no ano de 2003, por estado da federação (em %)

## 5 - RESULTADOS

### 5.1) Abordagem Macro

#### ► Tamanho do mercado físico

Quadro 11 - Produção e exportação do setor de celulose e papel, nos anos de 2005 a 2012

<b>Produção e exportação</b>	<b>2005</b>	<b>2012</b>	<b>Acréscimo (%)</b>
• Produção (milhões de t)			
Celulose	10,4	14,5	30
Papel	8,6	11,5	34
• Exportação (milhões de t)			
Celulose	5,4	7,4	37
Papel	2,0	2,0	0

Fonte: BRACELPA (2007).

## 5 - RESULTADOS

### ➤ Atividade do Mercado

Quadro 12 - Frequência de compra, consumo e pagamento da madeira de *Eucalyptus spp* pelas empresas de celulose, em 2004, segundo os entrevistados

Período	Frequência de compra			Frequência de consumo			Frequência de pagamento		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Diário	50	62,1	6	100	100	9	-	-	7
Semanal	-	-		-	-		-	-	
De 10 em 10 dias	-	-		-	-		14,3	26,3	
Quinzenal	-	-		-	-		71,4	62,4	
Mensal	33,3	0,2		-	-		14,3	10,4	
Outros*	16,7	26,3		-	-		-	-	

Fonte: Resultados da pesquisa

(a) % de empresas, (b) % sobre o consumo total, (c) empresas que responderam à questão.

\* Empresas q/ compram madeira constantemente no mercado, mas sem frequência de compra definida.

## 5 - RESULTADOS

---

### 5.1) Abordagem Macro

#### ➤ Contratos Alternativos

Quadro 13 – Formas de comercialização da madeira de *Eucalyptus*, segundo os entrevistados

<b>A empresa comercializa madeira de <i>Eucalyptus</i> por meio de contratos?</b>	<b>% de empresas</b>	<b>% sobre o consumo total</b>
Sim	88,9	99,9
Não	11,1	0,1
Empresas q/ responderam à questão	9	20.866.349 m <sup>3</sup>

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

### ➤ Contratos Alternativos

Quadro 14 - Frequência de cumprimento dos contratos de comercialização da madeira de *Eucalyptus*, segundo os entrevistados

Frequência de cumprimento dos contratos	% de empresas	% sobre o n° de contratos
100% cumpridos	75,0	15,0
75% a 99% cumpridos	25,0	85,0
50% a 74% cumpridos	-	-
Abaixo de 50%	-	-
0%	-	-
Empresas q/ responderam à questão	8	4.746

Fonte: Resultados da pesquisa

### ➤ Mercado alternativo

- Não existe mercado alternativo

## 5 - RESULTADOS

### 5.2) Abordagem Micro

#### ➤ Perfil dos entrevistados

Quadro 15 - Perfil dos entrevistados

Perfil	% dos entrevistados
• Escolaridade	
Curso superior	100,0
Especialização	66,7
Mestrado	22,0
Doutorado	-
• Idade (anos)	
Mais de 60	-
46 a 60	33,3
25 a 45	66,7
Menos de 25	-
Empresas que responderam à questão	9

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

---

### 5.2) Abordagem Micro

#### ➤ Perfil dos entrevistados

Quadro 19 - Interesse das empresas em negociar contrato futuro de madeira no Brasil, segundo os entrevistados

<b>Haveria interesse da empresa em negociar contrato futuro de madeira na BM&amp;F?</b>	<b>% de Empresas</b>
Sim	55,6
Não	33,3
Não sabe informar	11,1
Empresas que responderam à questão	9

Fonte: Resultados da pesquisa.



## 5 - RESULTADOS

### 5.2) Abordagem Micro

#### ➤ Risco da Atividade

Quadro 16 - Fonte de risco envolvida no abastecimento do insumo florestal da empresa, segundo os entrevistados

Fonte de Risco	% de empresas	% sobre o consumo total
• Incerteza c/ relação à oferta da insumo	77,8	73,0
• Incerteza c/ relação ao preço do insumo	66,7	72,7
• Concorrência na demanda pelo insumo florestal	55,6	72,6
• Distância de transporte	55,6	72,8
• Não existe risco	22,2	27,0
Empresas que responderam à questão	9	20.866.349 m <sup>3</sup>

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

---

### 5.2) Abordagem Micro

#### ➤ Meios de informação

Quadro 17 - Meios utilizados para obtenção de informação sobre a comercialização da madeira, segundo os entrevistados

<b>Meios de informação</b>	<b>% de entrevistados</b>
Revistas especializadas	88,9
Internet	88,9
Jornais	55,6
TV	55,6
Outros	66,7
Empresas q/ responderam à questão	9

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

---

### 5.2) Abordagem Micro

#### ➤ Renda Bruta das empresas

Quadro 18 - Renda Bruta das empresas de celulose, em 2004, segundo os entrevistados

<b>Renda Bruta (R\$ milhões)</b>	<b>% de Empresas</b>
Mais de 3.000.000	85,7
1.000.001 a 3.000.000	14,3
600.000 a 1.000.000	-
Empresas q/ responderam à questão	7

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

### 5.2) Abordagem Micro

#### ➤ Treinamento Econômico e Administrativo

Quadro 19 – Treinamento econômico e administrativos dos funcionários nas empresas de celulose, segundo os entrevistados

<b>Os funcionários da empresa recebem treinamento econômico e administrativo?</b>	<b>% de empresas</b>	<b>% sobre o consumo total</b>
Sim	88,9	99,7
Não	11,1	0,3
Empresas q/ responderam à questão	9	20.866.349 m <sup>3</sup>

Fonte: Resultados da pesquisa

## 5 - RESULTADOS

---

### 5.3) Desenho do contrato futuro da madeira

Quadro 20 - Especificações mínimas do contrato futuro da madeira

<b>Mercadoria</b>	<b>Especificações</b>
Gênero	<i>Eucalyptus</i>
Espécies	<i>Grandis, Urograndis, Urophylla</i>
Comprimento (metros)	2,20
Diâmetro (cm)	Mínimo = 8 Máximo = 35
Tamanho do contrato (m <sup>3</sup> )	50
Forma de liquidação	Entrega
Cotação dos preços	R\$

Fonte: Resultados da pesquisa

## 6 - CONCLUSÃO

Variáveis	Fator de Sucesso	Fator de Fracasso
<b>•Abordagem Macro</b>		
- Percibilidade e estocagem	X	
- Homogeneidade e mensuração	X	
- Volatilidade de preços	X	
- Influência de forças externas		
• Concentração do mercado		X
• Integração vertical		X
• Intervenção do governo	X	
- Tamanho do mercado físico	X	
- Atividade do mercado	X	
- Contratos alternativos	X	
- Mercado alternativo	X	
<b>•Abordagem Micro</b>		
- Perfil do tomador de decisão		
• Escolaridade	X	
• Conhecimento de mercado futuro	X	
• Negociação em bolsa pelas empresas	X	
- Idade	X	
• Interesse por contrato futuro da madeira	X	
- Risco da atividade	X	
- Renda bruta	X	
-Treinamento econômico e administrativo	X	