

# LCF1581 - 2010

## Recursos Florestais em Propriedades Agrícolas



## DENDROMETRIA e INVENTÁRIO

## Tópico 10 – Inventário de pequenas florestas









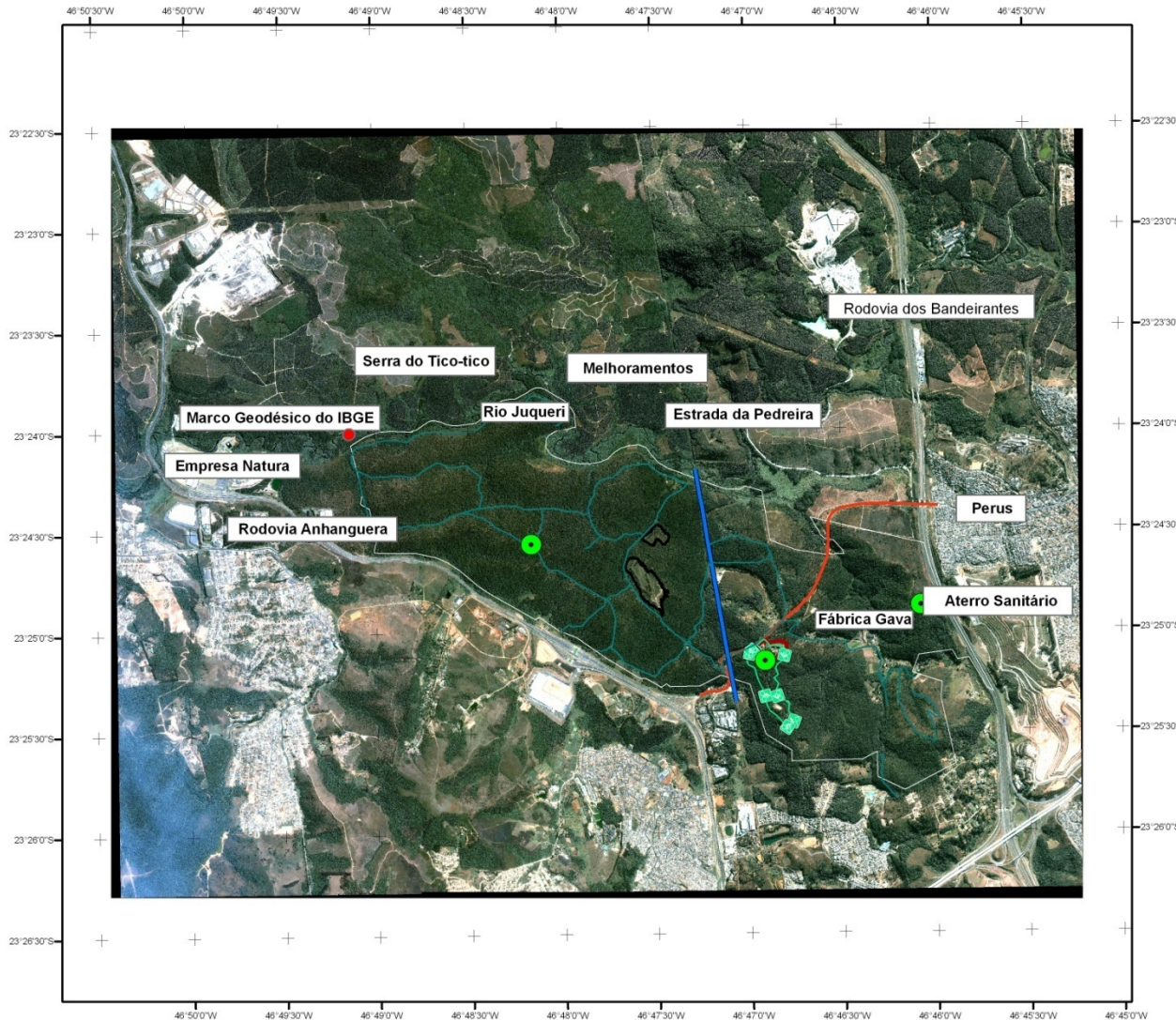








# Mapa 1 - Uso e Ocupação do Solo



## Legenda

- Torres de incêndio
- Carreadores
- Ciclovia
- Linha de Alta Tensão
- Estrada Perus
- Sede Administrativa
- Viveiro
- Divisa do Parque Anhanguera



Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Ciências Florestais  
Laboratório de Métodos Quantitativos

Fonte de dados:  
Imagem do Satélite IKONOS II, Outubro de 2002  
GPS Trimble modelo Pathfinder Pro XRS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
Datum: SAD69 Zona: 23 Sul

Escala Gráfica:



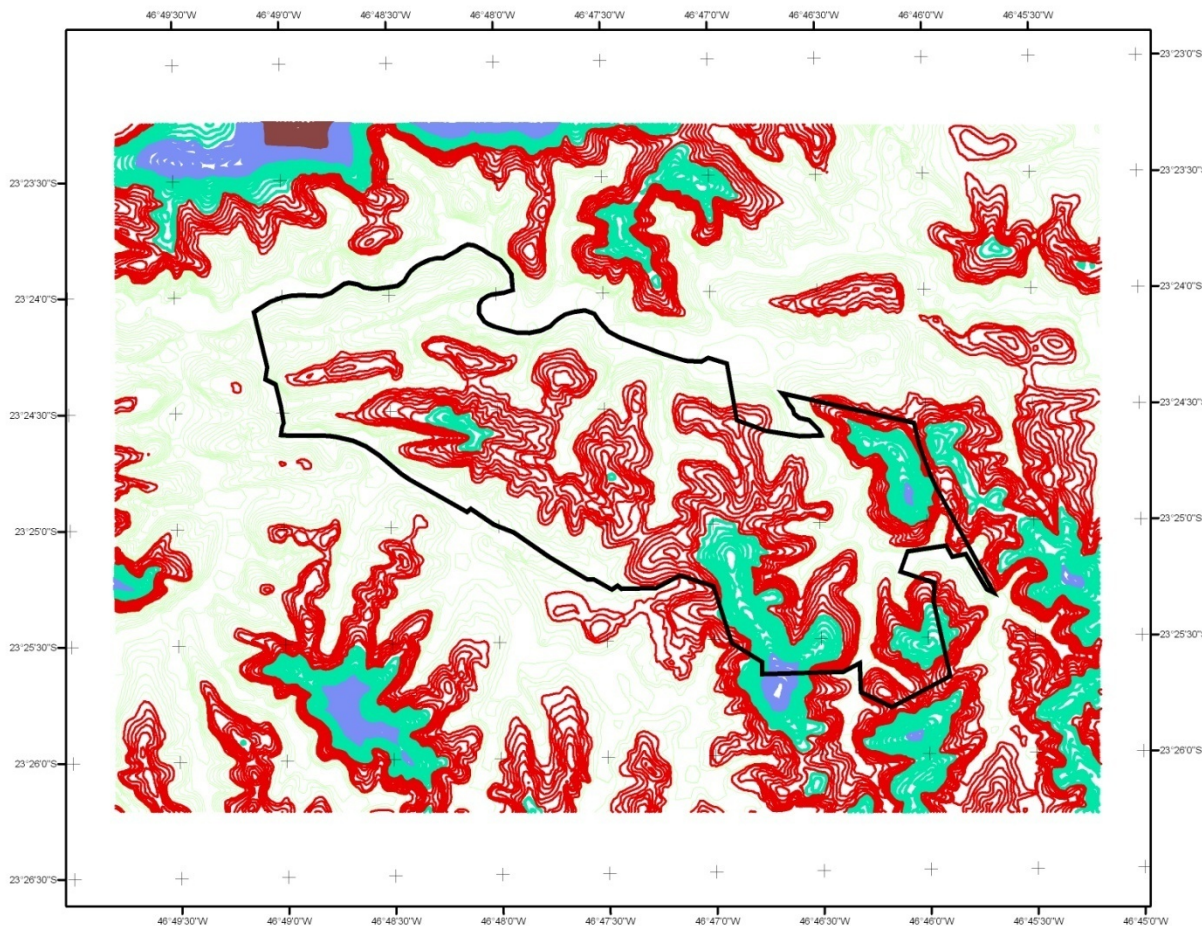
Responsáveis Técnicos: Prof. Hilton Thadeu Zarate do Couto  
Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho  
Prof. Msc. Mauricio Romero Gorenstein  
Téc. Jefferson Lordello Polizel  
Acad. Elder Stival Cezaretti

Data: Julho/2006

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ANHANGUERA



# Mapa 2 - Planialtimetria da Área




## Legenda

 Divisa do Parque Anhanguera

### Escala de Elevação

 710 - 760 m

 761 - 800 m

 801 - 845 m

 846 - 910 m

 911 - 990 m



Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Ciências Florestais  
Laboratório de Métodos Quantitativos

Fonte de dados:  
Imagem do Satélite IKONOS II, Outubro de 2002  
GPS Trimble modelo Pathfinder Pro XRS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
Datum: SAD69 Zona: 23 Sul

Escala Gráfica:



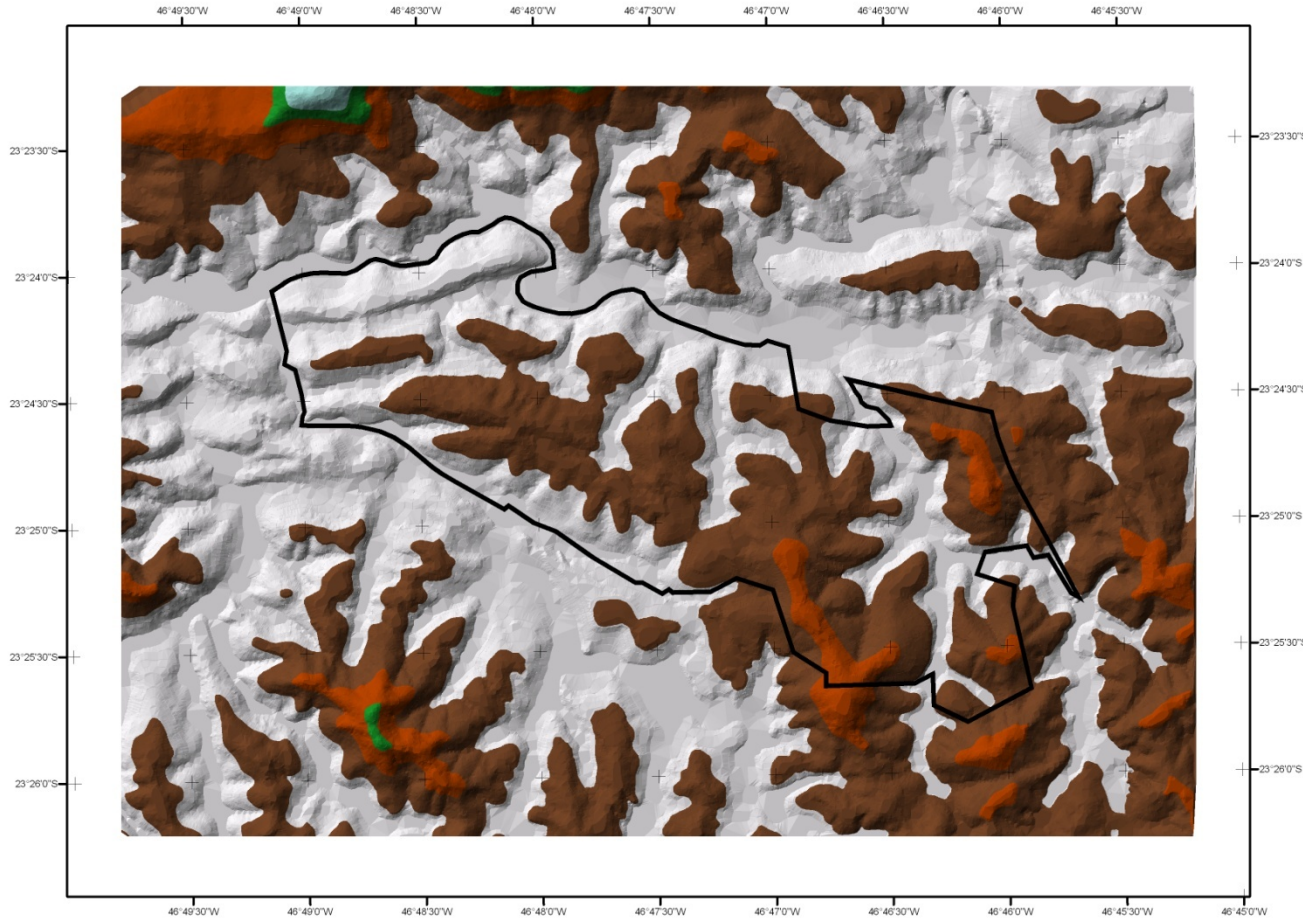
Responsáveis Técnicos: Prof. Hilton Thadeu Zarate do Couto  
Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho  
Prof. Msc. Mauricio Romero Gorenstein  
Téc. Jefferson Lordello Polizel  
Acad. Elder Stival Cezaretti

Data: Julho/2006

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ANHANGUERA



# Mapa 3 - Declividade da Área



## Legenda

 Divisa do Parque Anhanguera

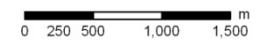


Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Ciências Florestais  
Laboratório de Métodos Quantitativos

Fonte de dados:  
Imagem do Satélite IKONOS II, Outubro de 2002  
GPS Trimble modelo Pathfinder Pro XRS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
Datum: SAD69 Zona: 23 Sul

Escala Gráfica:



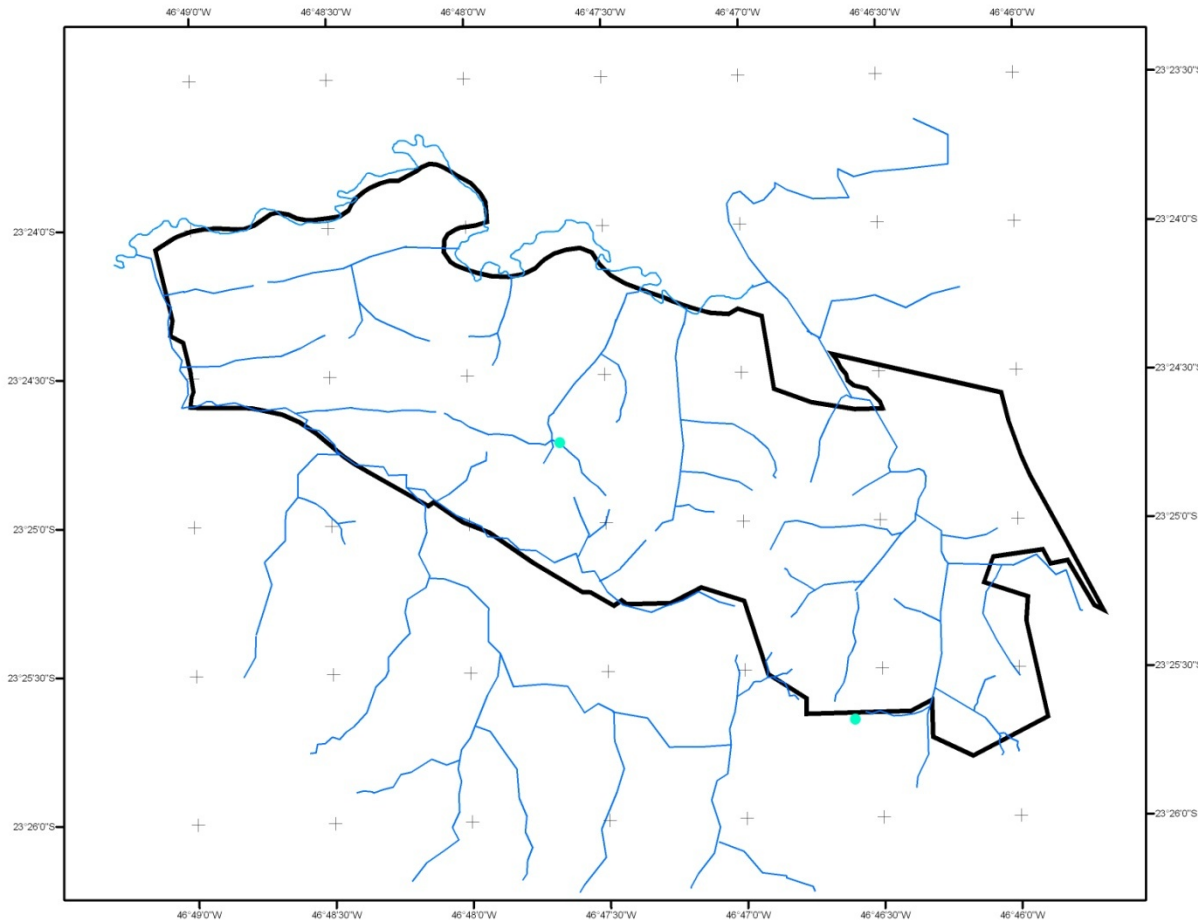
Responsáveis Técnicos: Prof. Hilton Thadeu Zarate do Couto  
Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho  
Prof. Msc. Maurício Romero Gorenstein  
Téc. Jefferson Lordello Polizel  
Acad. Elder Stival Cezaretti

Data: Julho/2006





**PLANO DE MANEJO DO PARQUE ANHANGUERA**



# Mapa 4 - Rede Hidrográfica



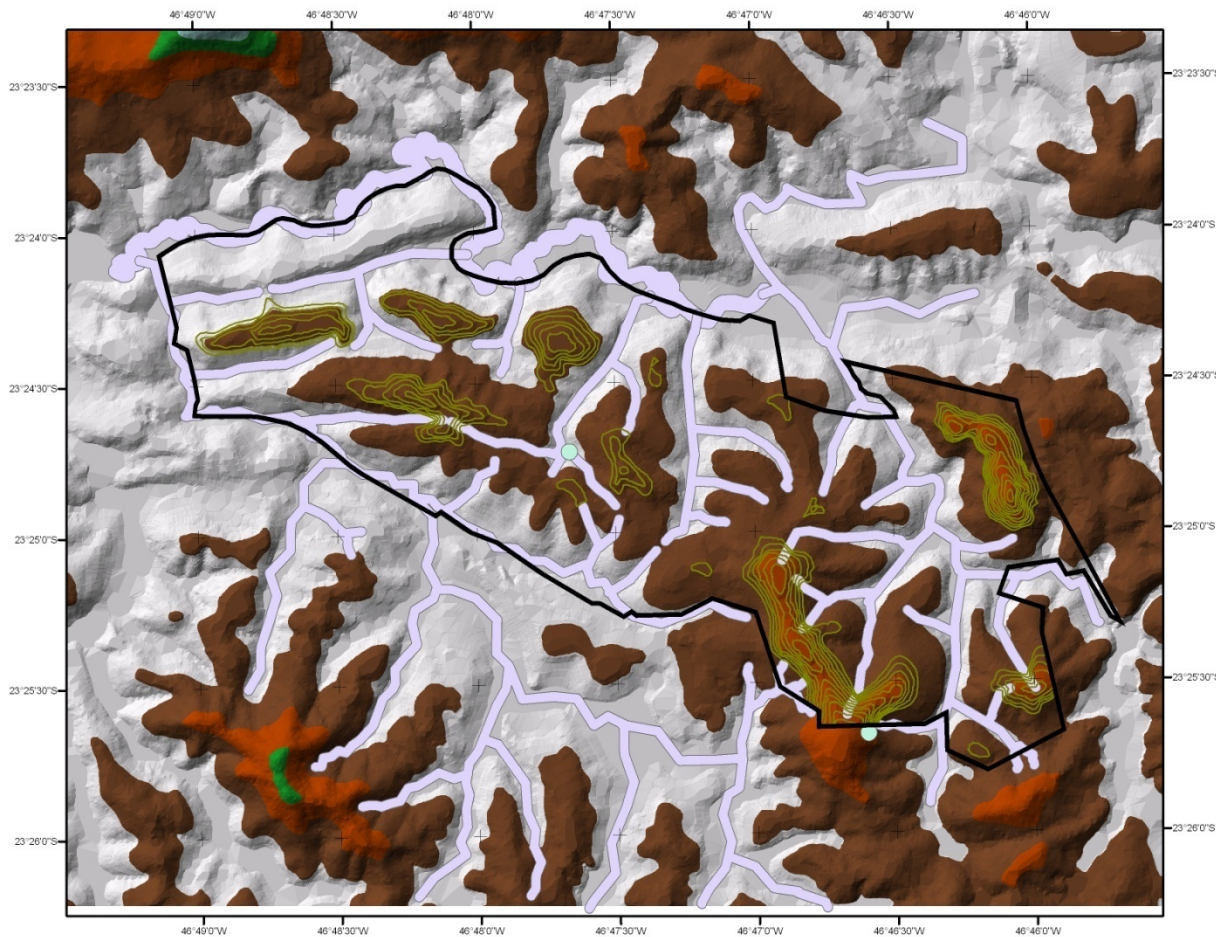
## Legenda

-  Nascentes
-  Rio Juqueri
-  Rede Hidrográfica
-  Divisa do Parque Anhanguera





		
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Departamento de Ciências Florestais Laboratório de Métodos Quantitativos		
Fonte de dados: Imagem do Satélite IKONOS II, Outubro de 2002 GPS Trimble modelo Pathfinder Pro XRS		
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR Datum: SAD69 Zona: 23 Sul		
Escala Gráfica:  m 0 250 500 1,000 1,500		
Responsáveis Técnicos: Prof. Hilton Thadeu Zarate do Couto Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho Prof. Msc. Mauricio Romero Gorenstein Téc. Jefferson Lordello Polizei Acad. Elder Stival Cezaretti		Data: Julho/2006
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ANHANGUERA		



# Mapa 5 - Áreas de Preservação Permanente (APP)



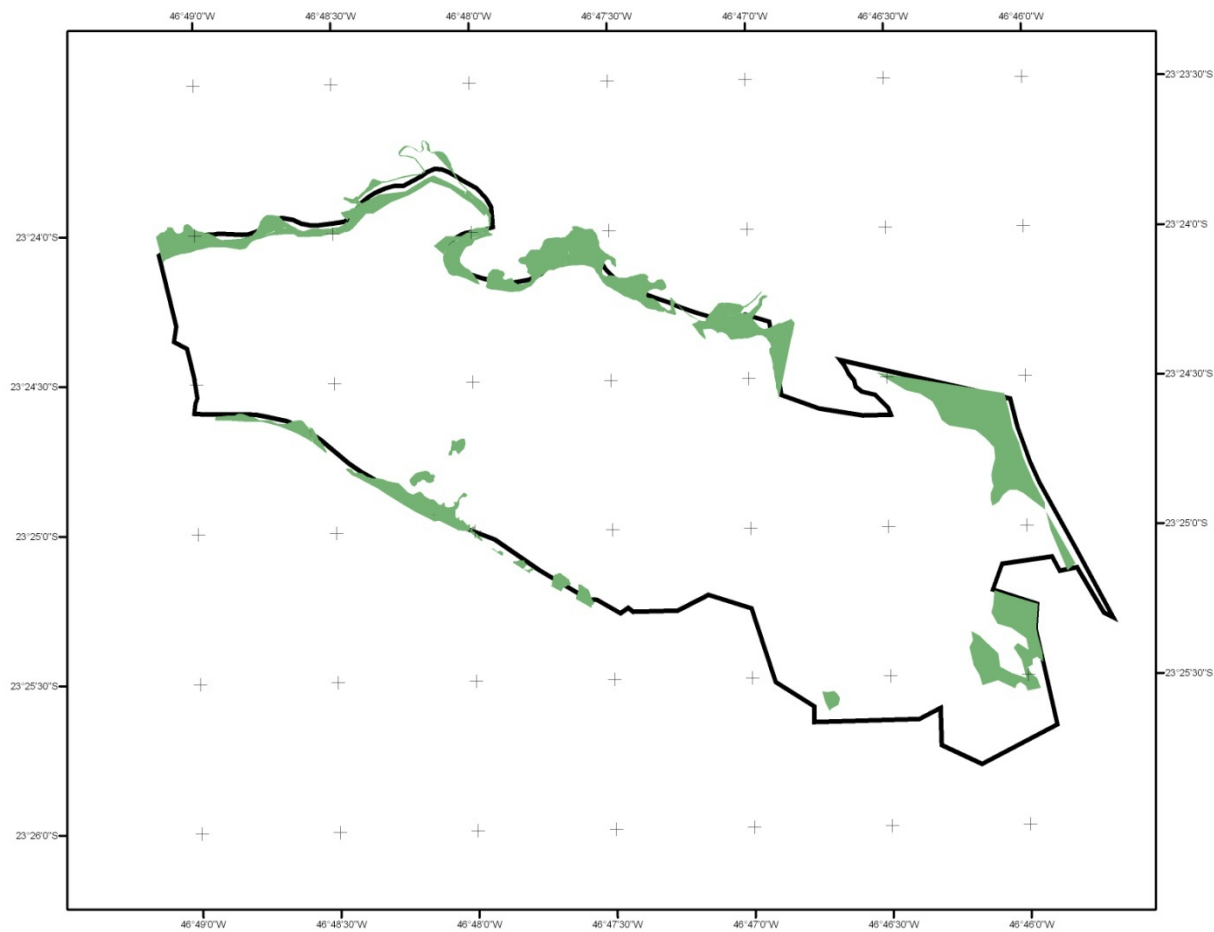
## Legenda

-  Divisa do Parque Anhanguera
-  APP Nascentes
-  APP Topo de Morro
-  APP Rede Hidrográfica



		
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Departamento de Ciências Florestais Laboratório de Métodos Quantitativos		
Fonte de dados: Imagem do Satélite IKONOS II, Outubro de 2002 GPS Trimble modelo Pathfinder Pro XRS		
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR Datum: SAD69    Zona: 23 Sul		
Escala Gráfica:  m 0    250    500    1,000    1,500		
Responsáveis Técnicos: Prof. Hilton Thadeu Zarate do Couto Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho Prof. Msc. Mauricio Romero Gorenstein Téc. Jefferson Lordello Polizel Acad. Elder Stival Cezaretti		Data: Julho/2006
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ANHANGUERA		



# Mapa 6 - Áreas em Regeneração



## Legenda

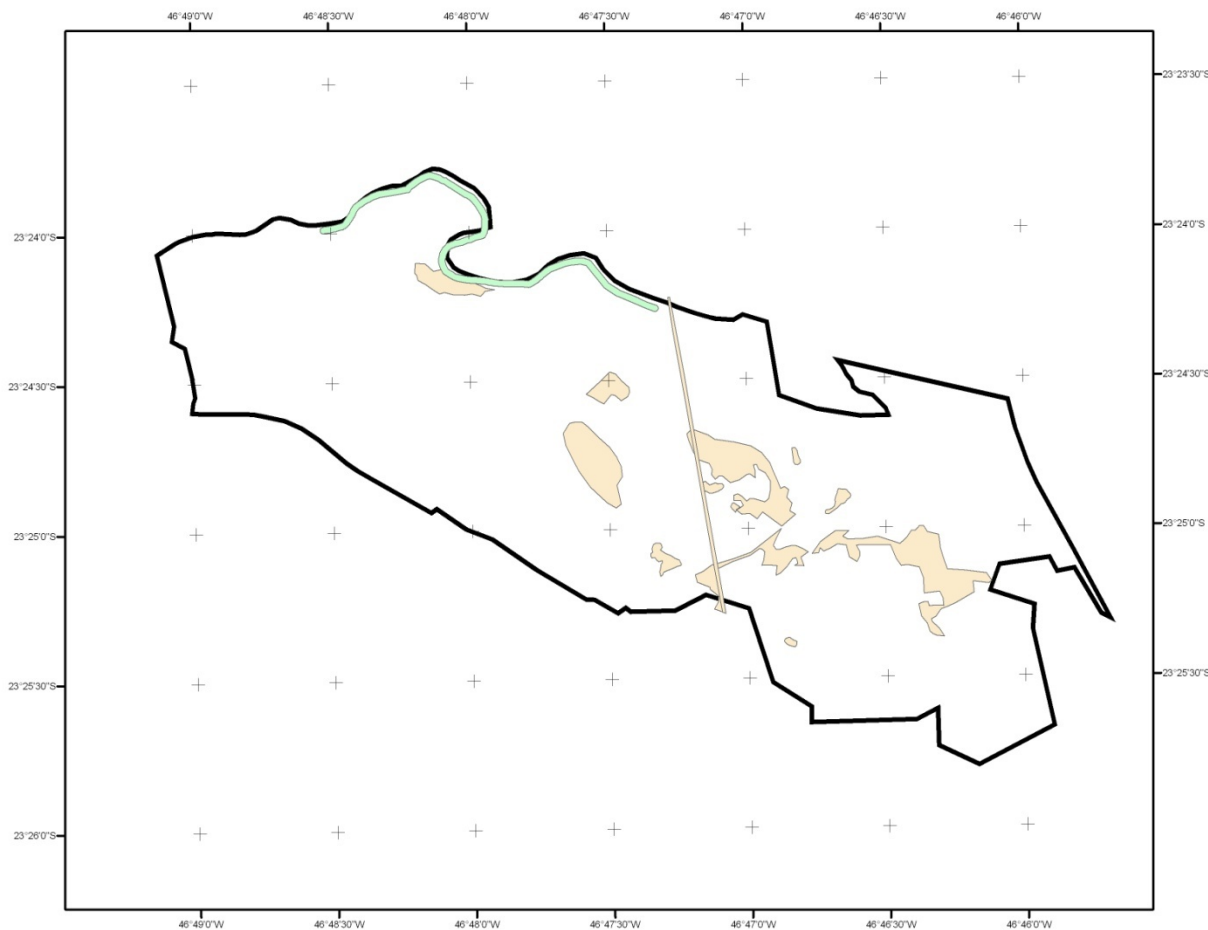
-  Áreas em Regeneração
-  Divisa do Parque Anhanguera

		
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Departamento de Ciências Florestais Laboratório de Métodos Quantitativos		
Fonte de dados: Imagem do Satélite IKONOS II, Outubro de 2002 GPS Trimble modelo Pathfinder Pro XRS		
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR Datum: SAD69    Zona: 23 Sul		
Escala Gráfica: 		
Responsáveis Técnicos: Prof. Hilton Thadeu Zarate do Couto Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho Prof. Msc. Mauricio Romero Gorenstein Téc. Jefferson Lordello Polizel Acad. Elder Stival Cezaretti		Data: Julho/2006
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ANHANGUERA		





# Mapa 7 - Restrições Não Ambientais



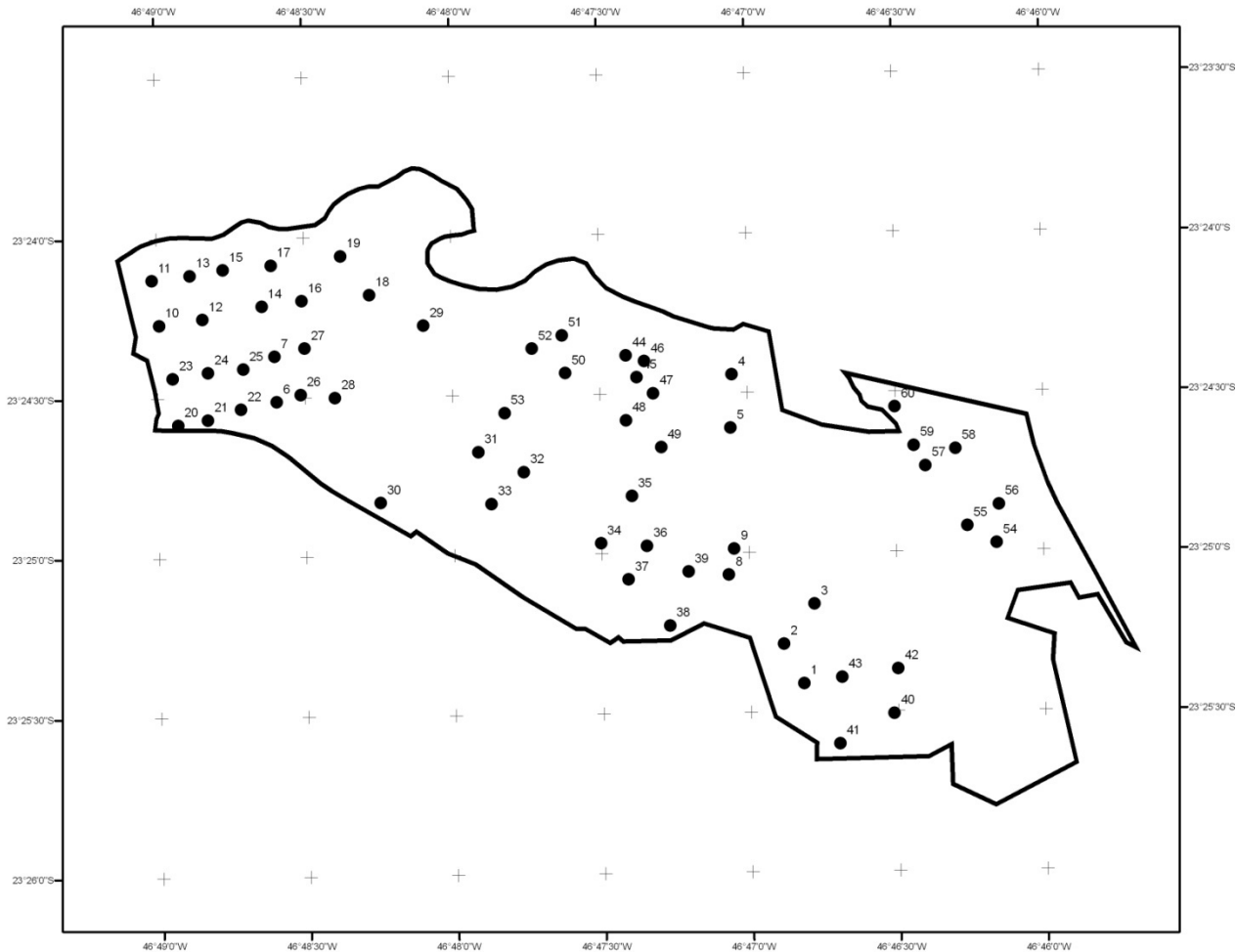
## Legenda

- Área Tombada CONDEPHAAT
- Áreas Construídas e Utilizadas
- Divisa do Parque Anhanguera

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Departamento de Ciências Florestais Laboratório de Métodos Quantitativos		
Fonte de dados: Imagem do Satélite IKONOS II, Outubro de 2002 GPS Trimble modelo Pathfinder Pro XRS		
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR Datum: SAD69    Zona: 23 Sul		
Escala Gráfica: 		
Responsáveis Técnicos: Prof. Hilton Thadeu Zarate do Couto Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho Prof. Msc. Mauricio Romero Gorenstein Téc. Jefferson Lordello Polizel Acad. Elder Stival Cezaretti		Data: Julho/2006
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ANHANGUERA		



# Mapa 8 - Distribuição das Parcelas Inventariadas



## Legenda

- Parcelas Inventariadas
- ▭ Divisa do Parque Anhangüera

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Departamento de Ciências Florestais Laboratório de Métodos Quantitativos	
Fonte de dados: Imagem do Satélite IKONOS II, Outubro de 2002 GPS Trimble modelo Pathfinder Pro XRS	
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR Datum: SAD69    Zona: 23 Sul	
Escala Gráfica: <div style="text-align: center;"> <p>0    250    500    1,000    1,500    m</p> </div>	
Responsáveis Técnicos: Prof. Hilton Thadeu Zarate do Couto Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho Prof. Msc. Mauricio Romero Gorenstein Téc. Jefferson Lordello Polizel Acad. Elder Stival Cezaretti	Data: Julho/2006
<b>PLANO DE MANEJO DO PARQUE ANHANGÜERA</b>	

# INVENTÁRIO FLORESTAL

## Objetivo:

Quantificar o volume ou biomassa de madeira existente em uma determinada **ÁREA** com adequada **PRECISÃO** e a **CUSTOS** compatíveis.





# CONCEITOS DE INVENTÁRIO

## CENSO

- ✓ *Medição de todos os indivíduos de uma população*
- ✓ *Sem erro amostral*

X

## AMOSTRAGEM

- ✓ *Medição de uma amostra representativa de uma população (parcelas)*
- ✓ *Sujeito ao erro amostral*

## INVENTÁRIO FLORESTAL

- ✓ *Locação de parcelas no campo para determinação da quantidade de madeira em uma determinada área ou povoamento florestal*

# **PARCELAS**

- ✓ ***Unidade amostral mais utilizada em levantamentos florestais***
- ✓ ***Forma e tamanho variam em função do tipo de floresta***

***levantamentos com o objetivo caracterizar a comunidade vegetal em florestas nativas usam pequeno número de grandes parcelas.***

***levantamentos visando estimar o volume/biomassa de madeira utilizam um grande número de pequenas parcelas.***

- ✓ ***Florestas plantadas: se usa parcelas de 200 a 800 m<sup>2</sup>***
- ✓ ***Formato: Retangular ou Circular***



Nos levantamentos florestais para conhecer a situação dos povoamentos, **a parcela é a unidade de amostragem**. Em geral, os povoamentos de florestas nativas ou implantadas abrangem grandes áreas impossibilitando a medição de todas as árvores do povoamento. **Se imaginarmos uma área de 100 alqueires paulista e um plantio de cerca de 5000 árvores por alqueire, o total de árvores existentes naquela área é de 500.000.**

Considerando que uma equipe de inventário florestal, bem experiente, localiza e mede **uma parcela de 400 metros quadrados em 30 minutos**, em uma floresta implantada, o tempo necessário para essa equipe levantar os **100 alqueires será de 126 dias**. Através de uma **amostragem adequada essa mesma equipe medirá cerca de 30 parcelas sem afetar a precisão dos resultados do inventário em 2 dias de trabalho**.

Nas florestas nativas o tempo de levantamento é maior, pois a localização das parcelas no campo é difícil pelo fato de não existir alinhamento, muito comum nas florestas implantadas da necessidade de identificar as espécies que são numerosas e estimar altura. Em geral, as florestas nativas apresentam um sub-bosque denso necessitando de limpeza da área antes da medição.











## *O que medir?*

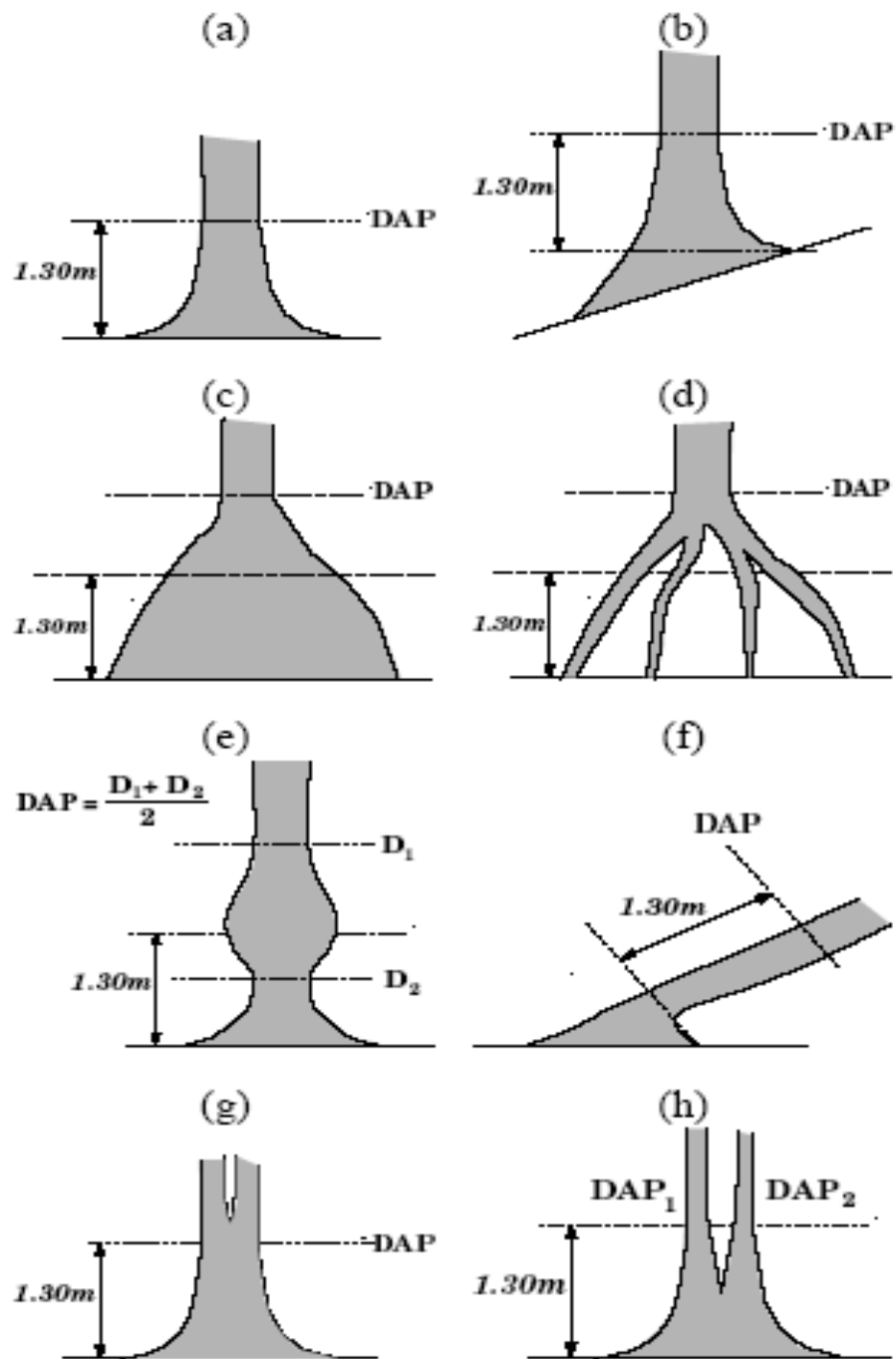
*1) DAP (diâmetro á altura do peito): 1,30 m de altura*

## *Com que medir?*

*Fita métrica: medição da circunferência (CAP)*  $DAP = \frac{CAP}{\pi}$

*Fita dendrométrica: a medida já representa o diâmetro*

*Suta: grande paquímetro*





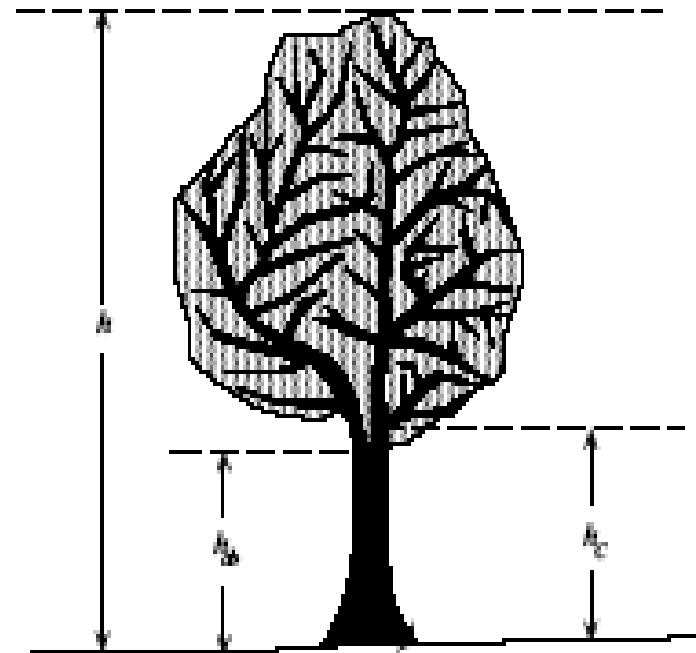
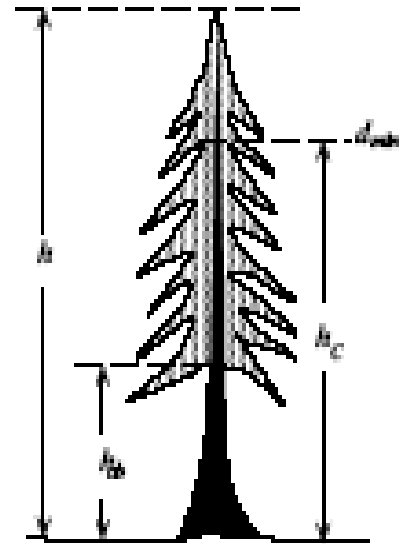
## O que medir?

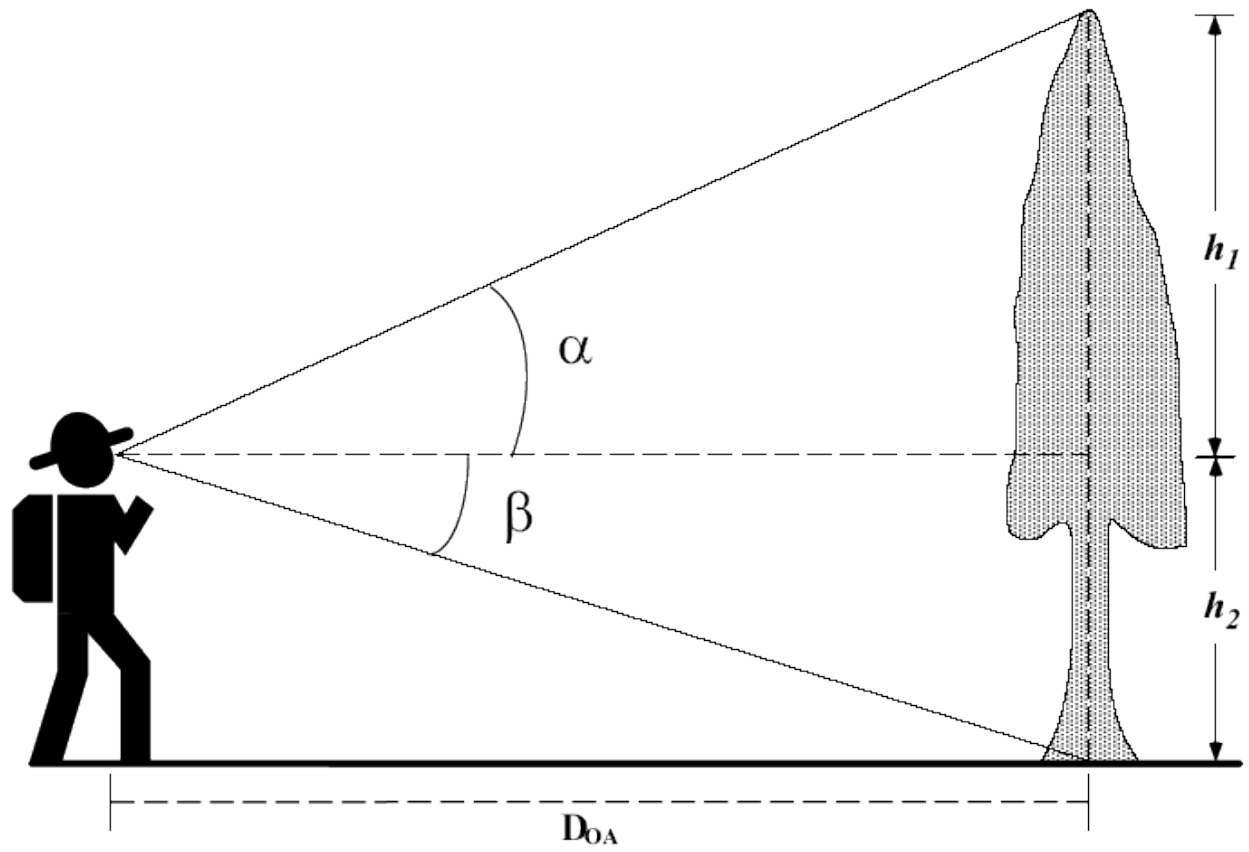
### 2) Altura

✓ mais difícil de medir do que o DAP

*Altura total ou comercial?*

*Depende da finalidade do inventário*





# Com que medir?

*Hipsômetros: instrumentos de medição de altura de árvores*

## Mensuração de altura

### GEOMÉTRICOS

- Baseiam-se em semelhança de triângulos
- Instrumentos simples e práticos de medição

**EX.**

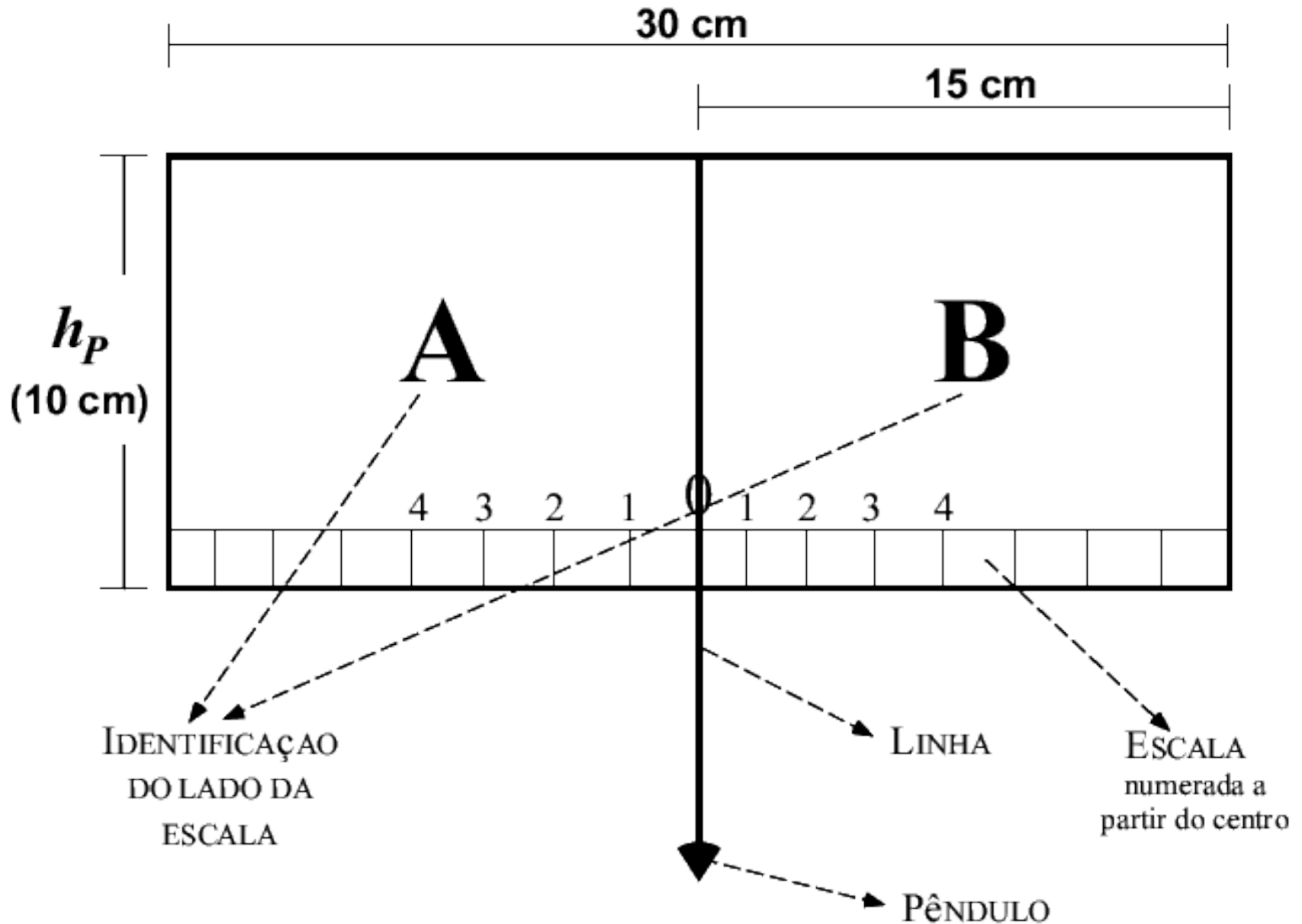
### Prancheta Dendrométrica

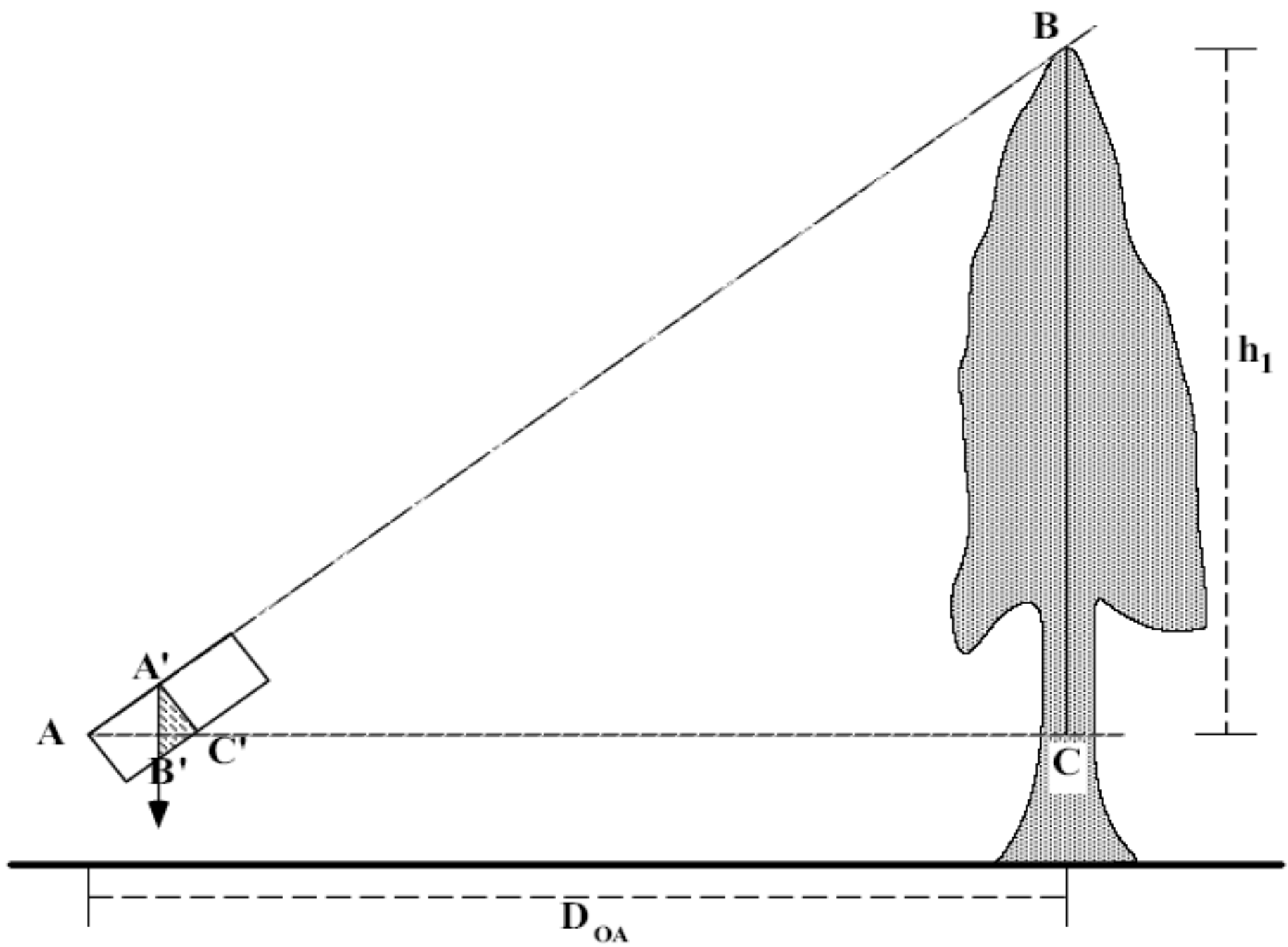
- Estrutura: tábua de 30 cm x 10 cm
- Escala em papel milimetrado e pêndulo (linha e peso)



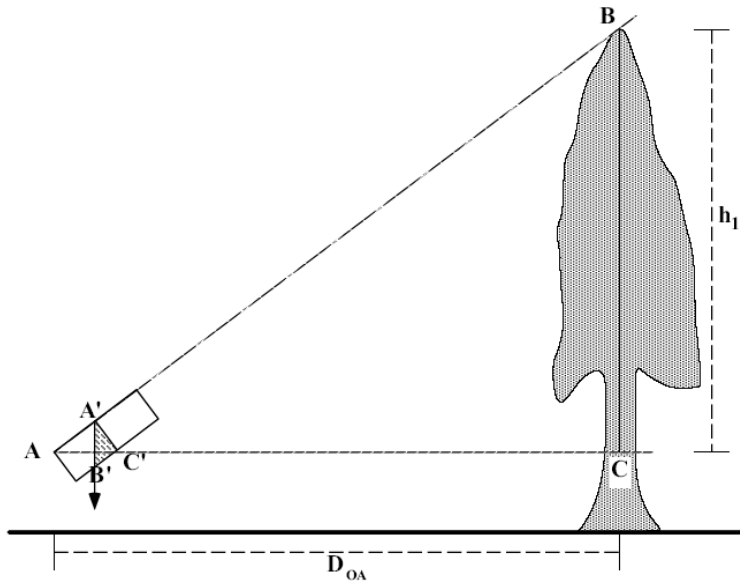


# Prancheta Dendrométrica





# Princípio de funcionamento da Prancheta Dendrométrica



*Visada de topo*

**Triângulos semelhantes ABC e A' B' C'**

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{B'C'}}{\overline{A'C'}} \quad \Rightarrow \quad \overline{BC} = \overline{AC} \frac{\overline{B'C'}}{\overline{A'C'}}$$

**Atura de topo ( $h_1$ )**

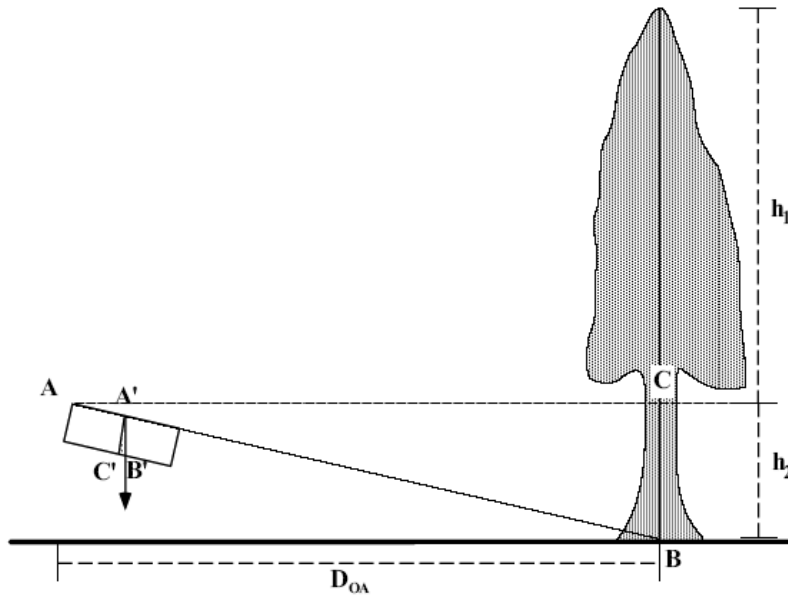
$$h_1 = D_{OA} \frac{l_1}{h_P}$$



# Princípio de funcionamento da Prancheta Dendrométrica

*Raciocínio semelhante a visada de topo*

✓ a distância  $B C$  é, também, equivalente a distância percorrida pelo pêndulo da prancheta dendrométrica ( $\square 2$  em visada de base)



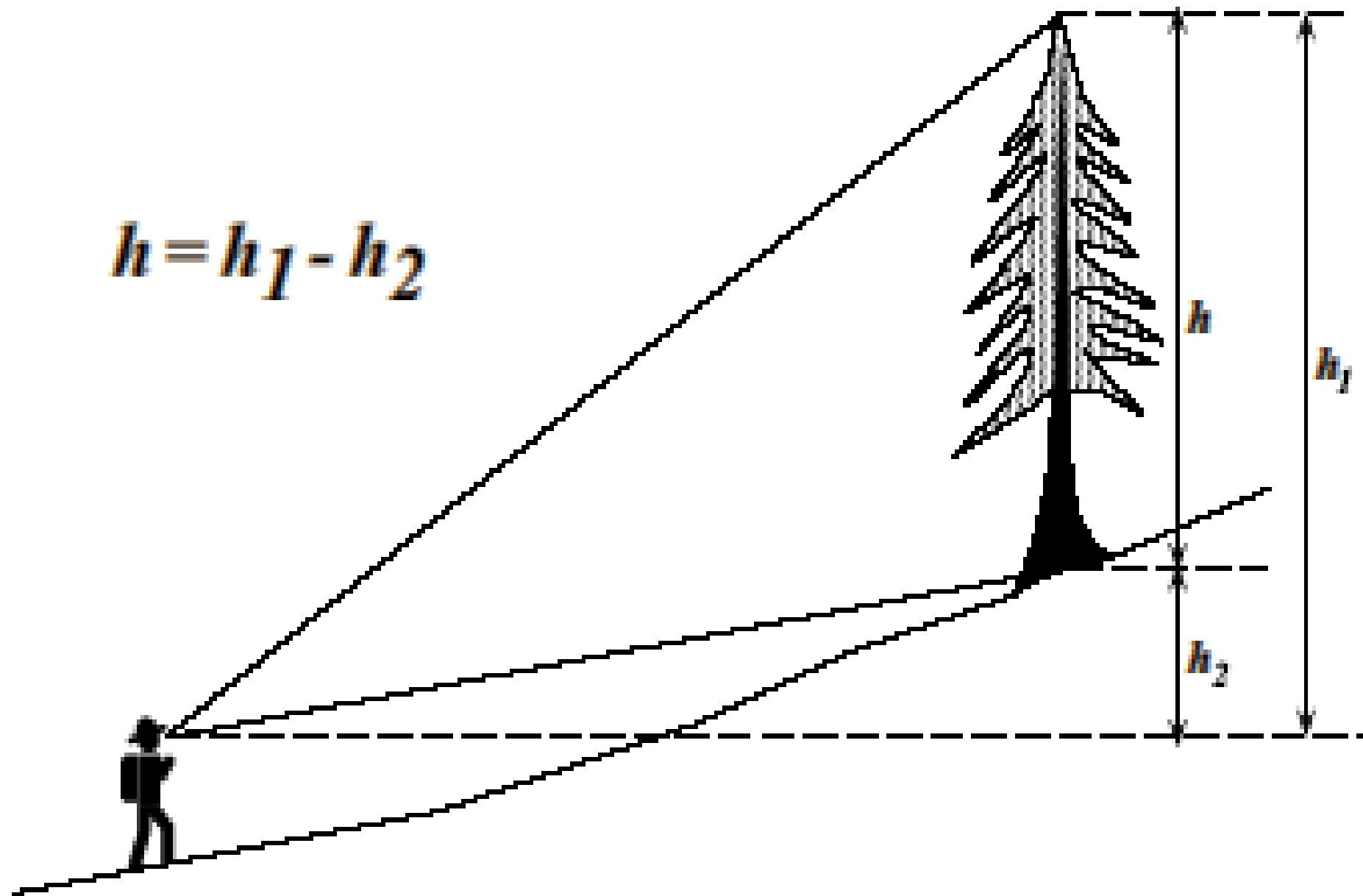
*Visada de Base*

*Obs: as distâncias observador-árvore ( $D_{OA}$ ) geralmente utilizadas são 15, 20, 30 e 40 m*

*Atura Total (h)=*

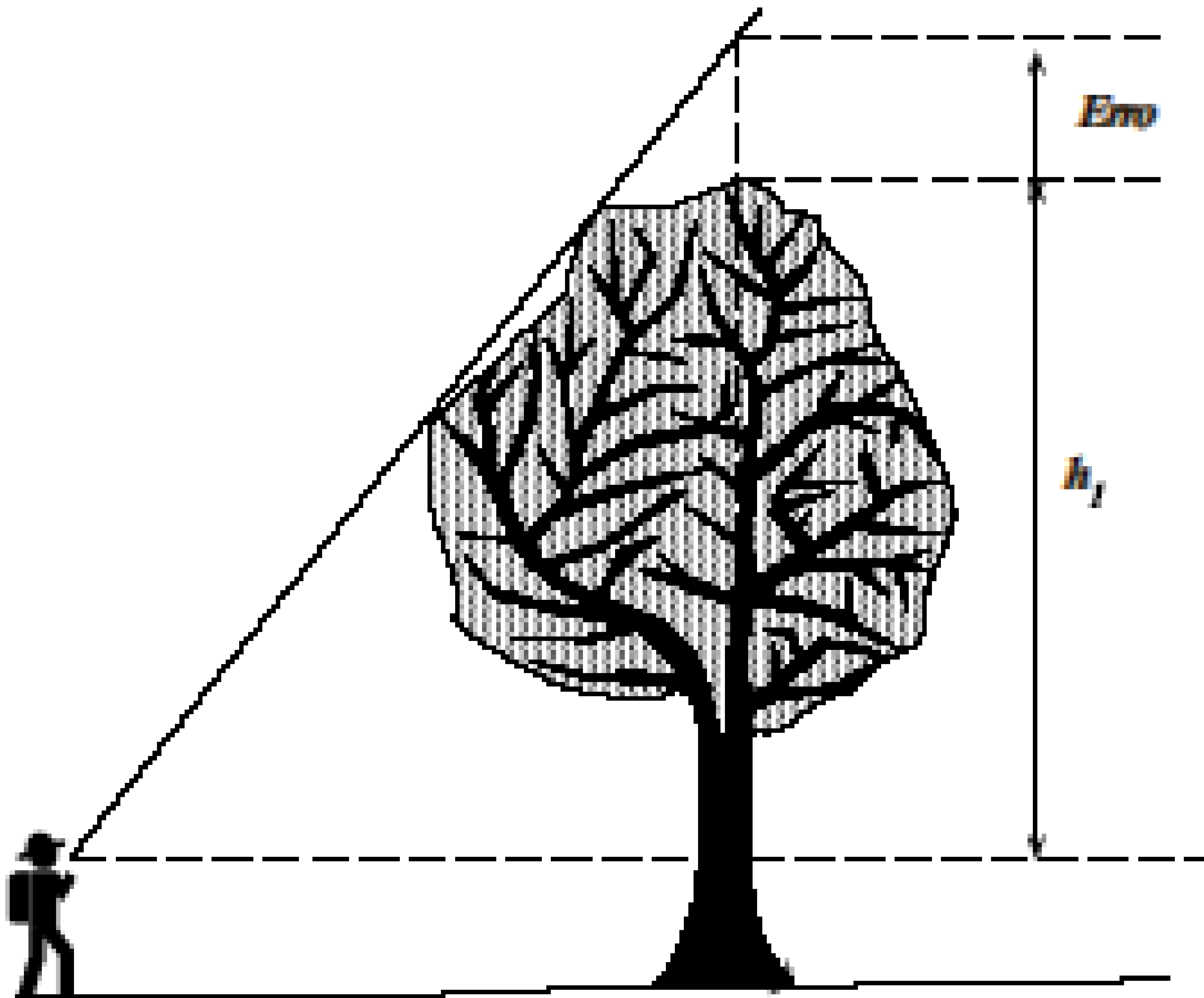
$$h = h_1 + h_2 = D_{OA} \frac{l_1 + l_2}{h_P}$$

$$h = h_1 - h_2$$





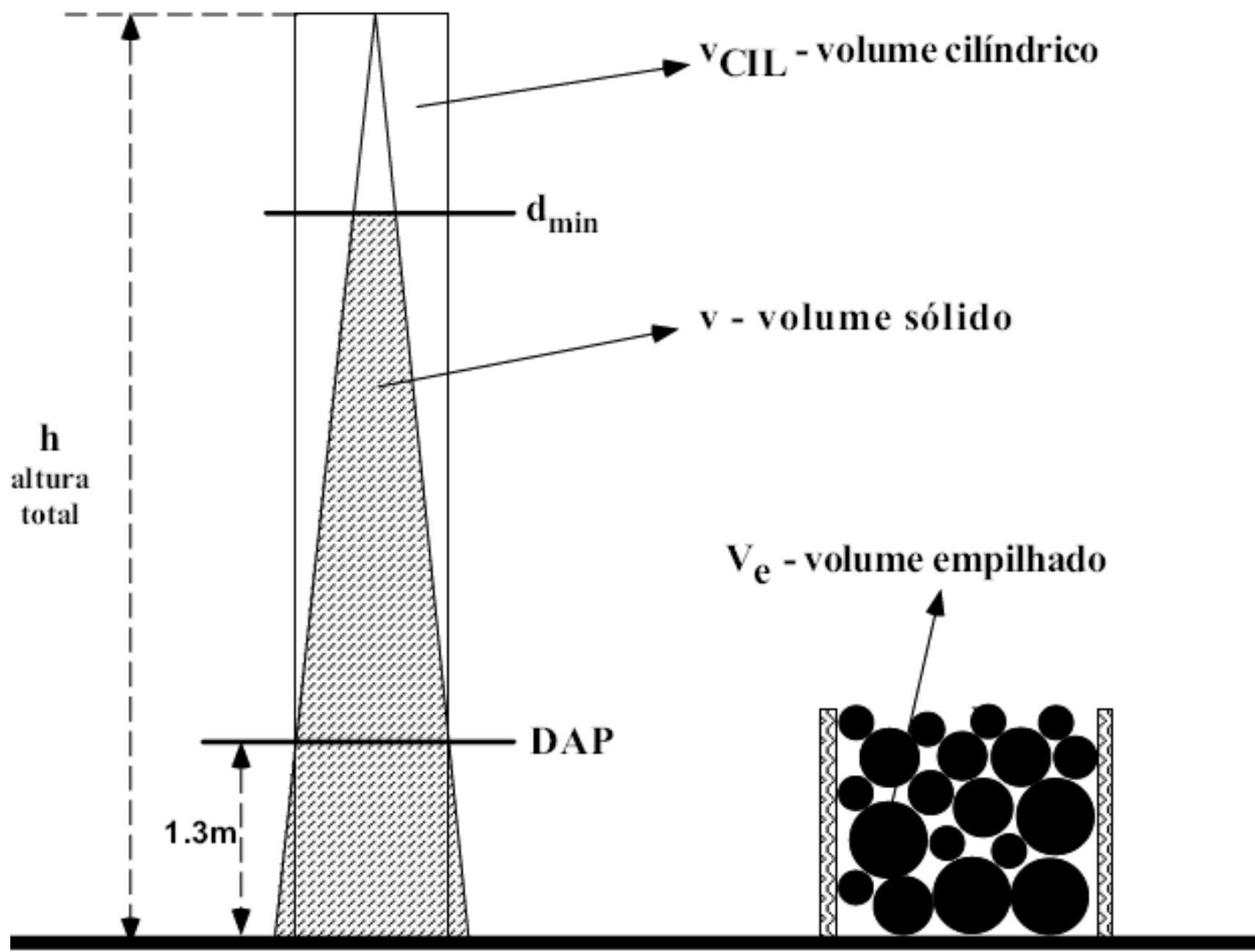




***Por que medir a  
altura e DAP?***

***Para cálculo de volume  
sem precisar abater a  
árvore***

***QUE VOLUME ?***



$v_{\text{CIL}}$  - volume cilíndrico

$d_{\min}$

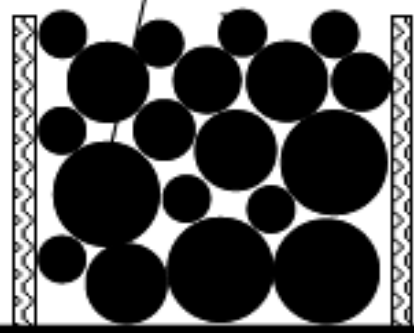
$v$  - volume sólido

$h$   
altura  
total

$V_e$  - volume empilhado

DAP

1.3m





## ***Cálculo dos Diferentes Volumes***

$$v_{\text{CIL}} = g h = \left( \frac{\pi}{40000} \right) d^2 h$$

$$v = v_{\text{CIL}} f = g h f = \left( \frac{\pi}{40000} \right) d^2 h f$$

$$v_e = v f_e = g h f f_e = \left( \frac{\pi}{40000} \right) d^2 h f f_e$$

***g = área basal ou seccional (m<sup>2</sup>)***

***h = altura total (m)***

***d = DAP (cm)***

***f = fator de forma***

***f<sub>e</sub> = fator de empilhamento***

# ***Volume das árvores - Equações de volume***

- ✓ *Determinadas para diversas regiões e espécies de árvores*
- ✓ *Volume sólido é expresso em função do DAP e altura da árvore*

## ***Volume de *Pinus elliottii* var. *elliotti* – SP***

$$\text{VS (m}^3\text{)} = 0.0019 + 0.2903 (\text{DAP}^2\text{H})$$

**DAP e H em metros**

## ***Volume de *Eucalyptus grandis* – SP***

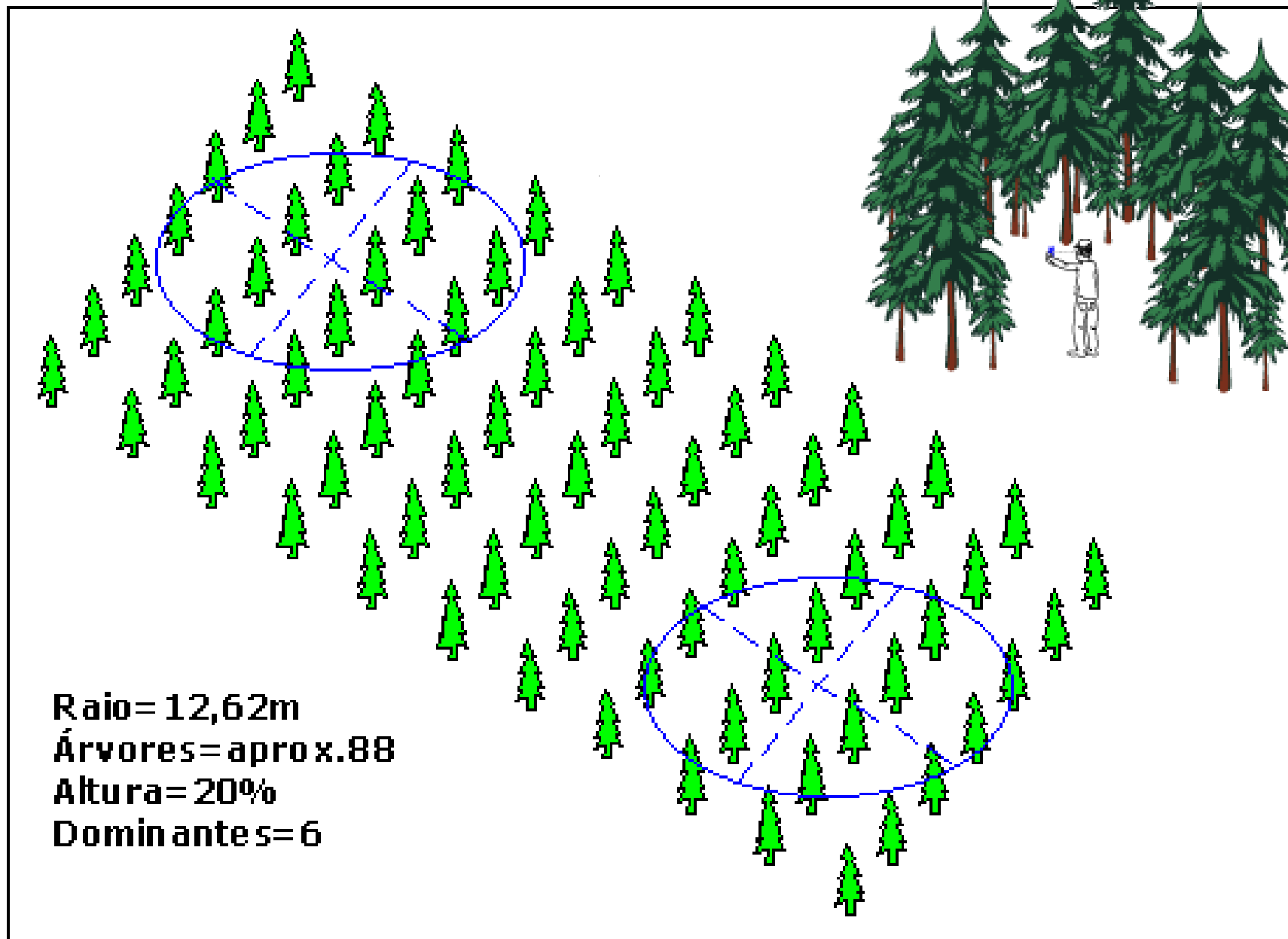
$$\text{VS (m}^3\text{)} = \exp [-9.8417 + 0.9544 \ln(\text{DAP}^2\text{H})]$$

**DAP em cm e H em m**









## **VOLUME DE MADEIRA NA PARCELA**

## **VOLUME DE MADEIRA POR HECTARE**

$$\mathbf{V_p}_{(m^3)} = \mathbf{v1} + \mathbf{v2} + \mathbf{v3} + \dots + \mathbf{vn}$$

**ap = área da parcela (m<sup>2</sup>)**

$$\mathbf{Vha}_{(m^3/ha)} = \mathbf{Vp} \cdot \mathbf{10000/ap}$$



# INVENTÁRIO FLORESTAL

## Objetivo:

Quantificar o volume ou biomassa de madeira existente em uma determinada **ÁREA** com adequada **PRECISÃO** e a **CUSTOS** compatíveis.



# **Volume de Madeira na Propriedade**

- **Área de florestas**
- **Número de Parcelas**
- **Localização das Parcelas**
- **Medição das Parcelas**
- **Cálculo do Volume por Parcela**
- **Cálculo do Intervalo de Confiança da Estimativa**







# **Volume de Madeira na Propriedade**

- **Vha1, Vha2, Vha3 ...Vhan**
- **Número de Parcelas**
- **Localização das Parcelas**
- **Medição das Parcelas**
- **Cálculo do Volume por Parcela**
- **Cálculo do Intervalo de Confiança da Estimativa**

# INVENTÁRIO DE EUCALIPTO



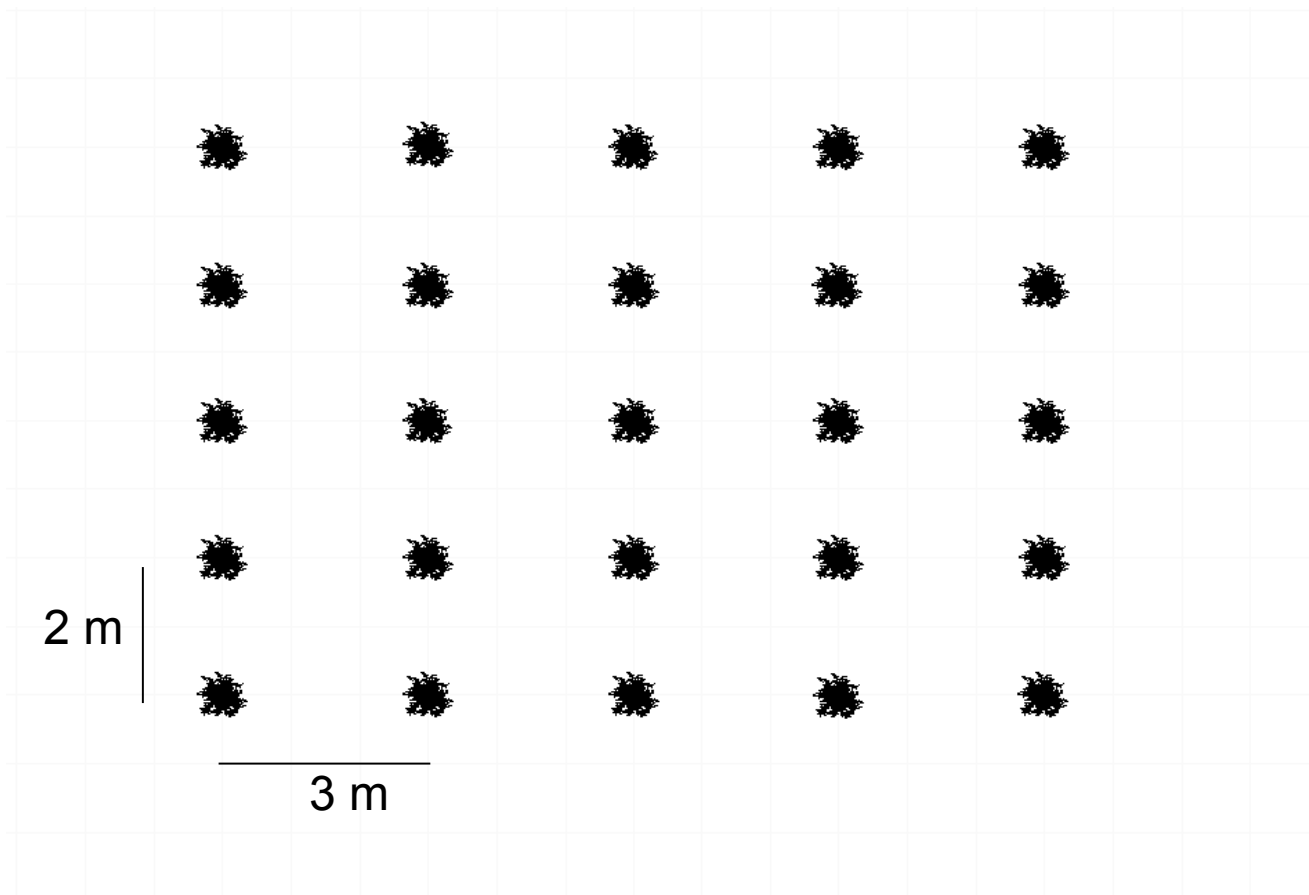
Medição de diâmetro

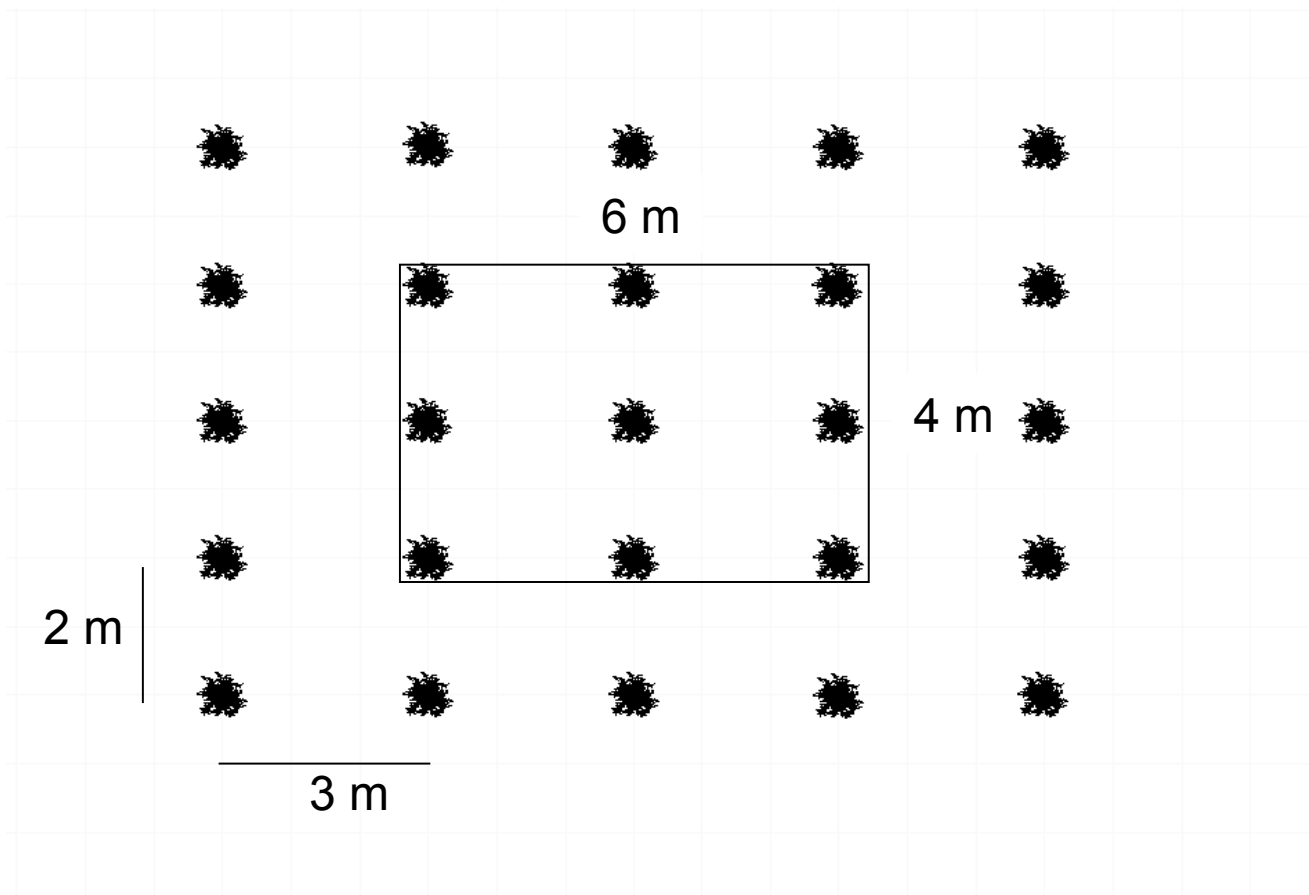


Medição de altura



Líder da equipe



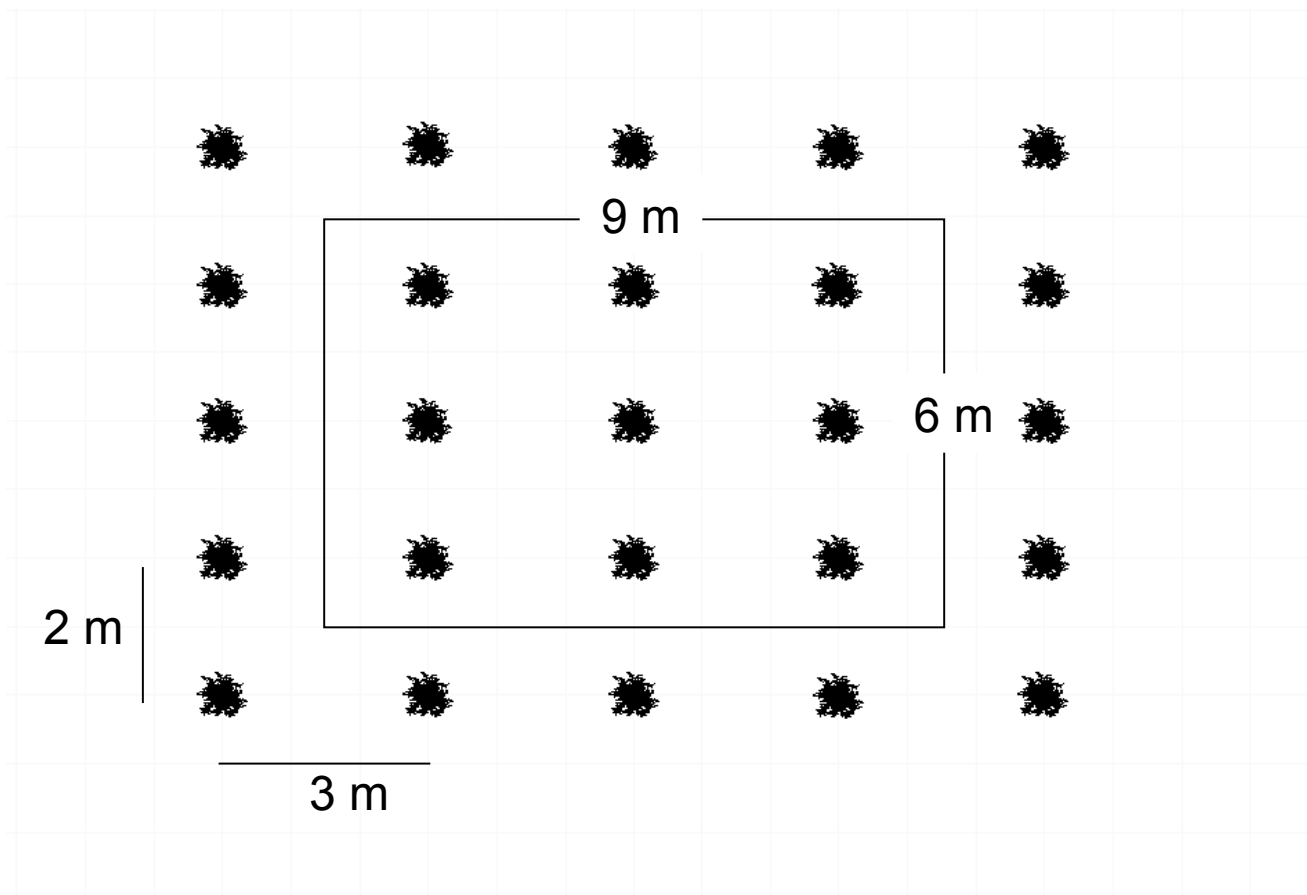


b) Locação incorreta de parcelas



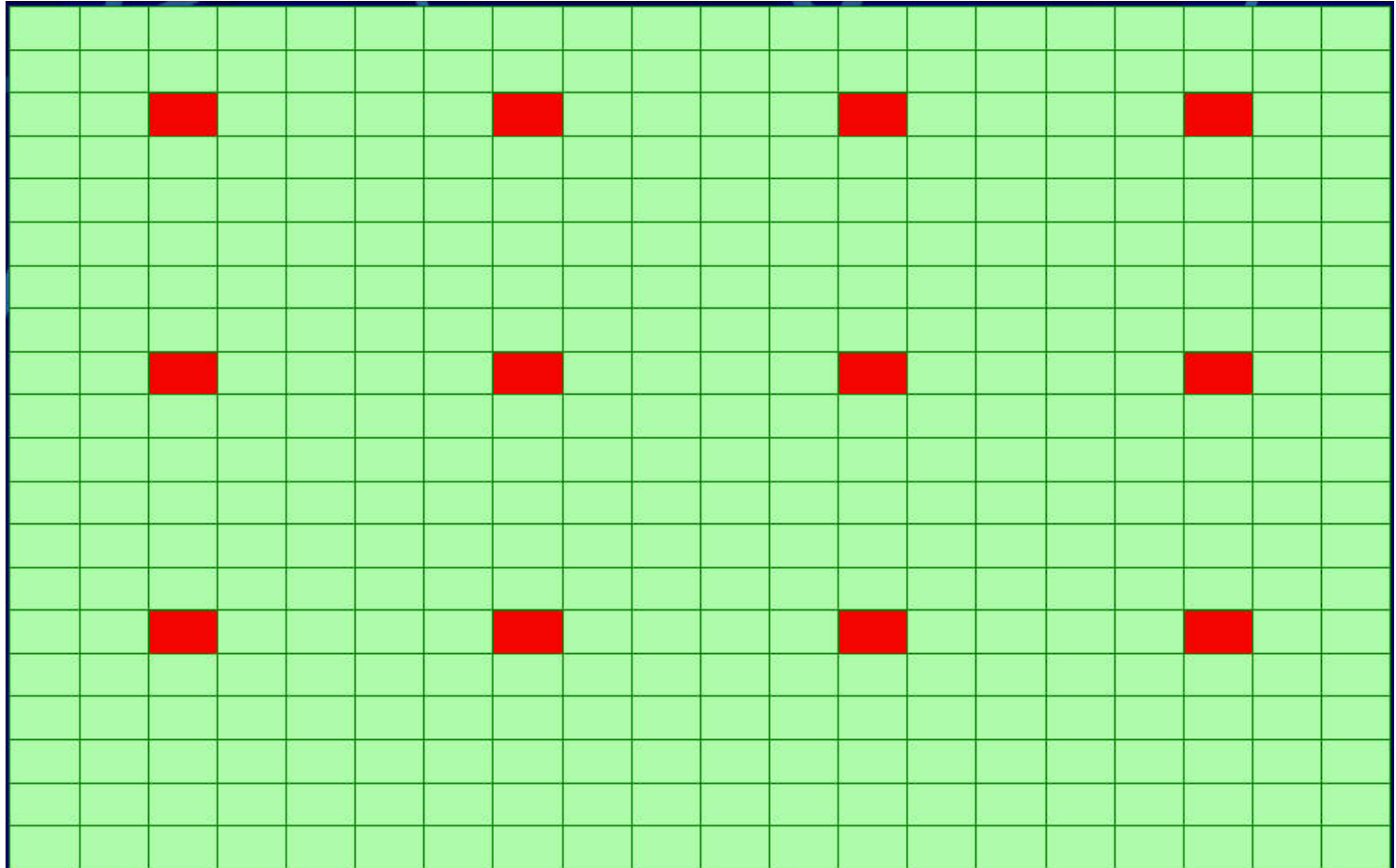
Nos dois casos das duas *Figuras* tem-se o mesmo número de árvores por parcela, nas áreas diferentes. No caso (a) a área da parcela é de 54 metros quadrados, ou seja, cada árvore ocupa 6 metros quadrados (espaçamento 3 x 2m). No caso (b) o espaçamento entre as árvores é de 4 metros quadrados.

Nesse caso o volume por hectare é superestimado.



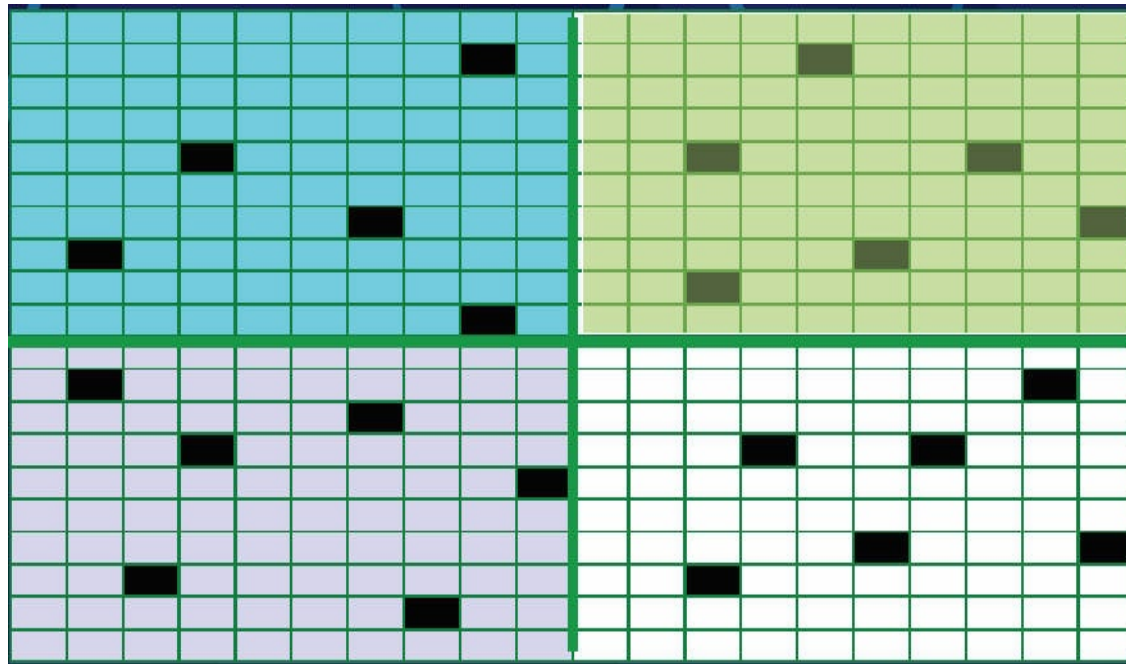
a) Locação correta de parcelas

# AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA



# AMOSTRAGEM ESTRATIFICADA ALEATÓRIA

- EXTRATO A      EXTRATO B



- EXTRATO C      EXTRATO D

# Cálculo da Média

$$V_m = \Sigma V_{hai} / n$$



# **Cálculo da Variância**

$$**S^2 = \Sigma (V_{hai} - V_m)^2 / (n-1)**$$

# Cálculo do Desvio Padrão

$$s = \sqrt{S^2}$$

# Intervalo de Confiança Vol/ha

$$\text{IC vol} = Vm \pm t. s / \sqrt{n}$$

# Tabela de *t* de Student:

	<i>Probabilidade</i>		
<i>Graus de Liberdade</i>	<i>0,1</i>	<i>0,05</i>	<i>0,01</i>
<i>1</i>	<i>6,314</i>	<i>12,706</i>	<i>63,657</i>
<i>2</i>	<i>2,920</i>	<i>4,303</i>	<i>9,925</i>
<i>3</i>	<i>2,353</i>	<i>3,182</i>	<i>5,841</i>
<i>9</i>	<i>1,833</i>	<i>2,262</i>	<i>3,250</i>
<i>10</i>	<i>1,812</i>	<i>2,228</i>	<i>3,169</i>
<i>11</i>	<i>1,796</i>	<i>2,201</i>	<i>3,106</i>
<i>26</i>	<i>1,706</i>	<i>2,056</i>	<i>2,779</i>
<i>27</i>	<i>1,703</i>	<i>2,052</i>	<i>2,771</i>
<i>28</i>	<i>1,701</i>	<i>2,048</i>	<i>2,763</i>
<i>29</i>	<i>1,699</i>	<i>2,045</i>	<i>2,756</i>
<i>30</i>	<i>1,697</i>	<i>2,042</i>	<i>2,750</i>
<i>40</i>	<i>1,684</i>	<i>2,021</i>	<i>2,704</i>
<i>60</i>	<i>1,671</i>	<i>2,000</i>	<i>2,660</i>
<i>120</i>	<i>1,658</i>	<i>1,980</i>	<i>2,617</i>
<i>∞</i>	<i>1,645</i>	<i>1,960</i>	<i>2,576</i>

g.l. = graus de liberdade



# **Erro Amostral (%)**

$$\text{Erro (\%)} = (t.s / \sqrt{n}) / Vm * 100$$

## Re-amostragem para Erro “e”

$$n = t^2 s^2 / (Vm^2 e^2)$$

# Intervalo de Confiança – Volume Total

$$\text{IC VT} = \text{Área} \cdot ( Vm \pm t \cdot s / \sqrt{n} )$$

# INVENTÁRIO DE EUCALIPTO

## Resumo das estimativas

<b>Medida</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>ALT (m)</b>	<b>Dens. (N/ha)</b>	<b>Área Basal (m<sup>2</sup>/ha)</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>/ha)</b>
<b>Média</b>	36,7	34,7	426,39	28,55	454,68
<b>Desvio-padrão</b>	6,26	5,45	245,21	8,96	168,73
<b>CV (%)</b>	17,1	15,7	57,5	31,4	37,1
<b>Erro amostral</b>	-	-	63,34	2,31	43,59
<b>Erro amostral (%)</b>	-	-	14,86	8,10	9,59



# INVENTÁRIO DE EUCALIPTO

## Volume produzido na floresta

Sortimento	Diâmetro (cm)	Aproveitam.	Volume sólido (m <sup>3</sup> )	Volume empilhado <sup>1</sup> (estéreo)
Serraria	> 25 cm	50%	197.324	276.254
Celulose	25 – 8 cm	30%	118.395	165.753
Energia	< 8 cm	20%	78.930	110.502
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>394.649</b>	<b>552.509</b>

<sup>1</sup> Fator de empilhamento = 1,4 st/m<sup>3</sup>

# INVENTÁRIO DE EUCALIPTO

## Cenário de venda da madeira em pé

Sortimento	Diâmetro (cm)	Volume empilhado (estéreo)	Valor de mercado (R\$/st)	Receita (R\$)
Serraria	> 25 cm	276.254	78,00 <sup>1</sup>	21.547.812,00
Celulose	25 – 8 cm	165.753	33,25 <sup>1</sup>	5.511.287,25
Energia	< 8 cm	110.502	35,00 <sup>1</sup>	3.867.570,00
<b>Total</b>		<b>552.509</b>	<b>61,00</b>	<b>30.926.669,25</b>

<sup>1</sup> [www.cepea.esalq.usp.br](http://www.cepea.esalq.usp.br)

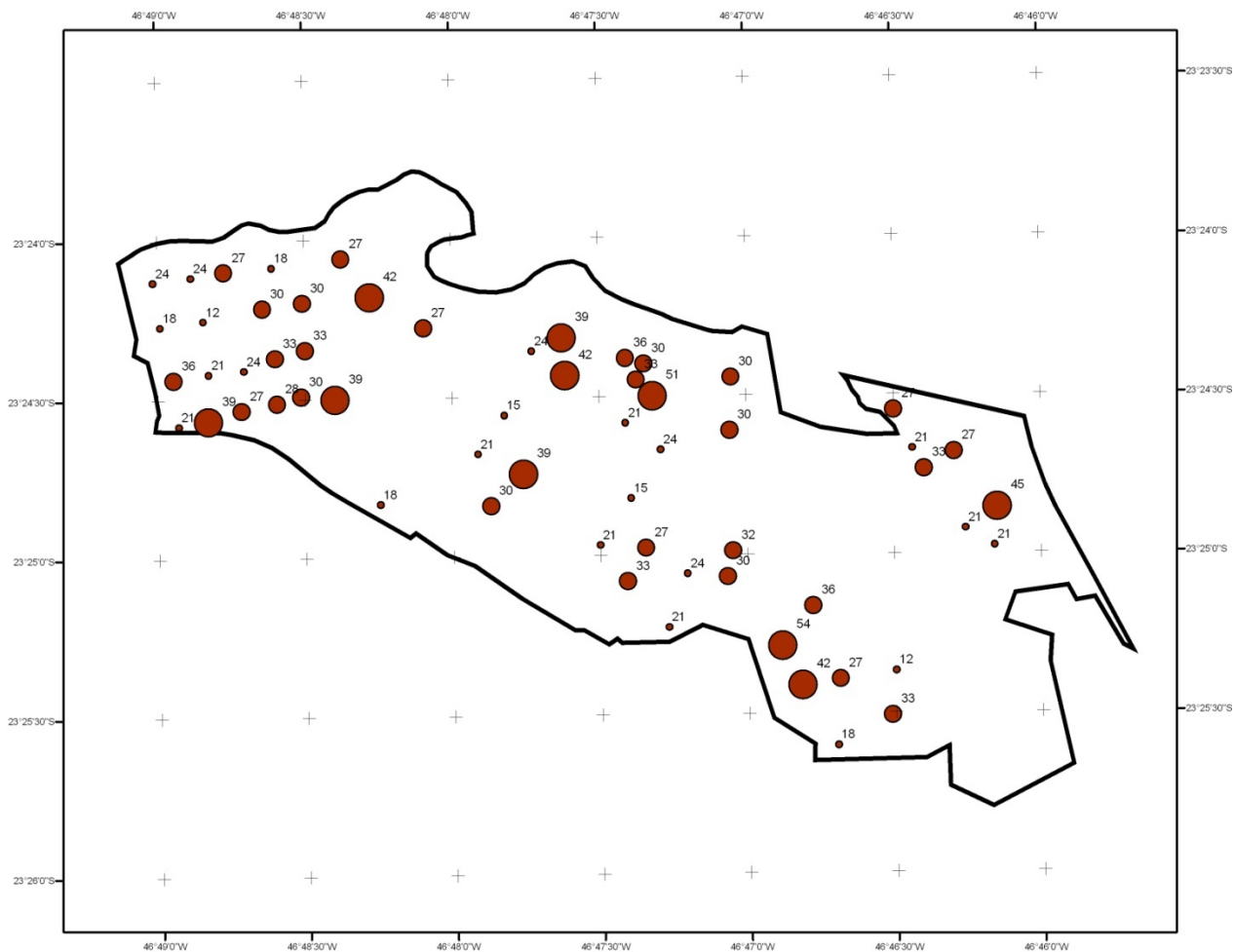
# INVENTÁRIO DE EUCALIPTO

## Cenário de venda da madeira processada

Sortimento	Diâmetro (cm)	Volume sólido (m <sup>3</sup> )	Aprov. serraria	Volume (m <sup>3</sup> )	Preço (R\$/m <sup>3</sup> )	Receita (R\$)
Serraria	> 25 cm	197.324	0,5	98.662	650,00 <sup>1</sup>	64.130.300,00
Resíduo			0,5	98.662	35,00 <sup>1</sup>	3.453.170,00
<b>TOTAL</b>						<b>67.583.470,00</b>

<sup>1</sup> [www.cepea.esalq.usp.br](http://www.cepea.esalq.usp.br)




# Mapa 9 - Área basal do povoamento de eucalipto



## Legenda

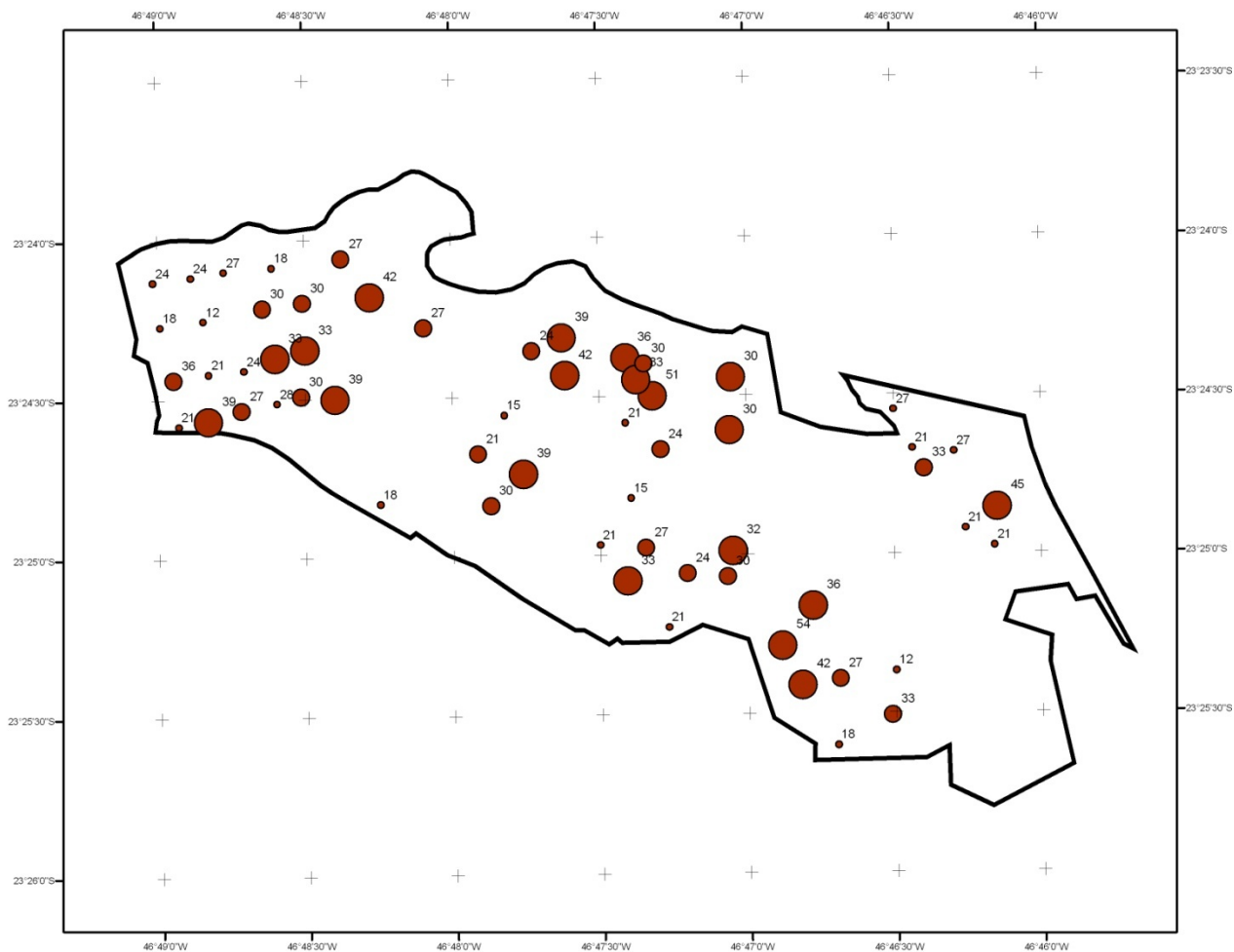
 Divisa do Parque Anhanguera

### Área Basal

-  12 - 24 m<sup>2</sup> ha
-  25 - 36 m<sup>2</sup> ha
-  37 - 54 m<sup>2</sup> ha

		
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Departamento de Ciências Florestais Laboratório de Métodos Quantitativos		
Fonte de dados: Imagem do Satélite IKONOS II, Outubro de 2002 GPS Trimble modelo Pathfinder Pro XRS		
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR Datum: SAD69    Zona: 23 Sul		
Escala Gráfica: <div style="text-align: center;">  </div>		
Responsáveis Técnicos: Prof. Hilton Thadeu Zarate do Couto Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho Prof. Msc. Mauricio Romero Gorenstein Téc. Jefferson Lordello Polizel Acad. Elder Stival Cezaretti		Data: Julho/2006
<b>PLANO DE MANEJO DO PARQUE ANHANGUERA</b>		

# Mapa 10 - Volume do povoamento de eucalipto



## Legenda

### Volume

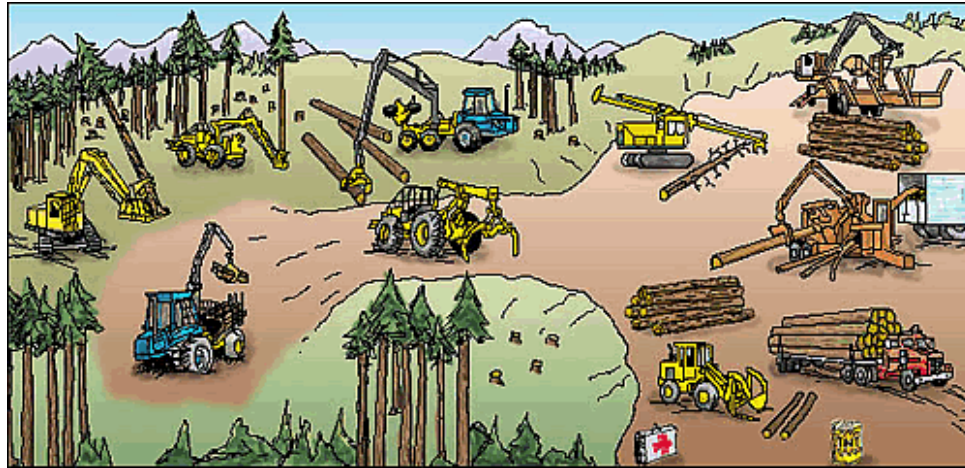
- 147,96 - 364,59 m3 ha
- 364,60 - 542,69 m3 ha
- 542,70 - 885,87 m3 ha
- Divisa do Parque Anhanguera

<b>Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"</b> Departamento de Ciências Florestais Laboratório de Métodos Quantitativos
Fonte de dados: Imagem do Satélite IKONOS II, Outubro de 2002 GPS Trimble modelo Pathfinder Pro XRS
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR Datum: SAD69      Zona: 23 Sul
Escala Gráfica: <div style="text-align: center;"> <p>0    250    500    1,000    1,500    m</p> </div>
Responsáveis Técnicos:      Data: Prof. Hilton Thadeu Zarate do Couto      Julho/2006 Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho Prof. Msc. Mauricio Romero Gorenstein Téc. Jefferson Lordello Polizel Acad. Elder Stival Cezaretti
<b>PLANO DE MANEJO DO PARQUE ANHANGUERA</b>









## Estudo Dirigido

- *Cálculo de Volume de Parcelas*
- *Cálculo do Intervalo de Confiança de Um Inventário para:*
  - *Volume de Madeira*
  - *Número de Motosserristas*
  - *Número de Caminhões*