

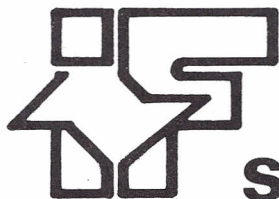


SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

INSTITUTO FLORESTAL

AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA DE PARCELAS EM
LINHA E SONDA DE PRESSLER APLICADAS NA
ESTIMATIVA DE VOLUME E DE INCREMENTO
PARA O *PINUS ELLIOTTII* var. *ELLIOTTII*



Série Registros

IF Sér. Reg.	S. Paulo	nº 3	p.1 - 13	ago. 1990
--------------	----------	------	----------	-----------

DIRETOR GERAL

Hélio Yoshiaki Ogawa

COMISSÃO EDITORIAL/EDITORIAL BOARD

Marco Antonio Pupio Marcondes (Pre-
sidente)

Edegar Giannotti

Clotilde da Silva Farias

Clóvis Ribas

Cybele de Souza Machado Crestana

Elvira Neves Domingues

Giselda Durigan

Lêda Maria do Amaral Gurgel Garrido

Valdir de Cicco

Wallace Málaga Vila

PUBLICAÇÃO IRREGULAR/IRREGULAR PUBLICATION

SOLICITA-SE PERMUTA

EXCHANGE DESIRED

ON DEMANDE L'ECHANGE

Biblioteca do

Instituto Florestal

Caixa Postal 1.322

01051 — São Paulo, SP

Brasil

Telex (011) 22877 SAGR BR

Fone (011) 203-0122

Telefax (011) 204-8067

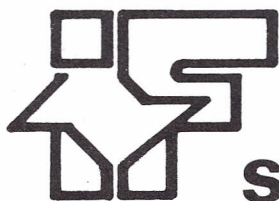


SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

INSTITUTO FLORESTAL

AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA DE PARCELAS EM
LINHA E SONDA DE PRESSLER APLICADAS NA
ESTIMATIVA DE VOLUME E DE INCREMENTO
PARA O *PINUS ELLIOTTII* var. *ELLIOTTII*



Série Registros

IF Sér. Reg.	S. Paulo	nº 3	p.1 - 13	ago. 1990
--------------	----------	------	----------	-----------

DIRETOR GERAL

Hélio Yoshiaki Ogawa

**SOLICITA-SE PERMUTA/
EXCHANGE DESIRED/
ON DEMANDE L'ÉCHANGE**

Biblioteca do
Instituto Florestal
Caixa Postal, 1322
01051-São Paulo-SP
Brasil
TELEX: (011) 22877 SAGR BR
Fone: (011) 203 01 22
Telefax: (011) 204-8067

COMISSÃO EDITORIAL/EDITORIAL BOARD

Marco Antonio Pupio Marcondes (Pre-
sidente)
Edegar Giannotti
Clotilde da Silva Farias
Clóvis Ribas
Cybele de Souza Machado Crestana
Elvira Neves Domingues
Giselda Durigan
Lêda Maria do Amaral Gurgel Garrido
Valdir de Cicco
Wallace Málaga Vila

PUBLICAÇÃO IRREGULAR/IRREGULAR PUBLICATION

Título anterior: PUBLICAÇÃO IF

IF-SÉRIE REGISTROS

São Paulo, Instituto Florestal.

1989, (1-2)

1990, (3-

COMPOSTO IMPRESSO NO INSTITUTO FLORESTAL

agosto, 1990

SUMARIO/CONTENTS

	pág.
RESUMO	1
ABSTRACT	1
1 INTRODUÇÃO	2
2 MATERIAL E MÉTODO	2
2.1 Material	2
2.1.1 Área de estudo	2
2.1.2 Espécie	2
2.1.3 Equipamento	3
2.2 Método	3
2.2.1 Localização e características das parcelas	3
2.2.2 Coleta de dados	4
2.2.3 Rendimentos na instalação das parcelas	4
2.2.4 Estimativa do nº de árvores e de volume por unidade de área (1 ha) e por talhão (25 ha)	4
2.2.5 Avaliação do incremento florestal	4
2.2.5.1 Cálculo do incremento diamétrico	5
2.2.5.2 Cálculo do incremento volumétrico	5
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
3.1 Distribuição das parcelas e forma de caminamento para coleta de dados	6
3.2 Número, distância e raio das parcelas	6
3.3 Rendimento no alinhamento, instalação e coleta de dados das parcelas	6
3.4 Estimativa do número de árvores e volume por unidade de área (1 ha) e por talhão (25 ha)	9
3.5 Estimativa de incremento volumétrico	10
4 AGRADECIMENTOS	12
5 LITERATURA CITADA	13

AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA DE PARCELAS EM LINHA E SONDA DE PRESSLER
APLICADAS NA ESTIMATIVA DE VOLUME E DE INCREMENTO PARA O *PINUS*
ELLIOTTII var. *ELLIOTTII*.*

Nobor HAGA**
Hideyo AOKI**
Masamichi CHYO***

RESUMO

Aplicou-se experimentalmente a amostragem sistemática de parcelas em linha em *Pinus elliottii* var. *elliottii*, da Floresta de Santa Bárbara do Rio Pardo, utilizando-se 35 unidades de amostragem para a estimativa volumétrica e 105 árvores-amostra para a estimativa de incremento. Foram obtidos os seguintes resultados: a) nº de árvores/ha: $937,5 \pm 37,1$ para $t_{0,05}$ e $937,5 \pm 49,9$ para $t_{0,01}$; b) volume (m^3 /ha): $153,93 \pm 22,39$ para $t_{0,05}$ e $153,93 \pm 30,15$ para $t_{0,01}$; o coeficiente de variação de 43,37% para volume mostra que o nº de unidades de amostragem deve ser de 65 e o incremento de $14,37m^3$ /ha/ano, considerado muito baixo, pode ser atribuído à ocorrência de incêndios, solos excessivamente úmidos, atraso nos desbastes e também à inadaptação ecológica da espécie.

Palavras-chave: estimativa volumétrica, incremento, amostragem sistemática de parcelas em linha, sonda de Pressler, *Pinus elliottii*.

ABSTRACT

In this study, the systematic line-plot sampling, which is an effective method for the estimation of the growing stock and growth was experimentally applied in *Pinus elliottii* var. *elliottii*, at the "Floresta Estadual de Santa Bárbara do Rio Pardo", São Paulo, Brazil. Further, for the growth of forest stand estimation, the increment core survey was also conducted. In this studied area 36 plots of 0.04 ha has been investigated, and for the growth of forest stand estimation 105 stem of sample trees have been measured. The survey was conducted by a team of 4 persons, during 5 days. The estimated values for number of trees, and for total volume are as follows: a) number of trees/ha: 937.5 ± 37.1 for $t_{0.05}$ and 937.5 ± 49.9 for $t_{0.01}$; b) volume (m^3 /ha): 153.93 ± 22.39 for $t_{0.05}$ and 153.93 ± 30.15 for $t_{0.01}$. Further, the plot sampling error for number of trees and volume are equal to 3.95% and 14.54%, respectively. The coefficient of variation for number of trees and volume are equal to 11.86% and 43.37% respectively. Regarding to the growth of forest stand, it was found that the growth of forest stand per ha to be $14.37m^3$, and per 25 ha is equal to $359.29m^3$. The corresponding growth percent of forest stand is equal to 9.27%. Key words: estimation of the growing stock, growth, systematic line-plot sampling, Pressler gauge, *Pinus elliottii*.

(*) Aceito para publicação em junho de 1989.

(**) Instituto Florestal - Caixa Postal 1322 - 01051 São Paulo - SP - Brasil.

(***) Universidade de Kyushu - Fukuoka 812 - Japão.

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

1 INTRODUÇÃO

Em virtude do rápido crescimento dos povoamentos de *Pinus* spp, torna-se imprescindível manter um controle de seus estoques madeireiros, avaliar o potencial produtivo de seus diferentes sítios e elaborar seus planos de manejo, através da implementação de inventários periódicos de suas florestas.

No planejamento de um inventário florestal, a escolha dos sistemas de amostragem é fundamental para coleta e obtenção de dados confiáveis, sendo utilizados basicamente a amostragem sistemática para florestas nativas e a aleatória para florestas implantadas.

Em geral, o principal instrumento de informação adotado pelas empresas florestais para elaborar seus planos de manejo é o Inventário Florestal Contínuo (IFC), o qual segundo PÉLLICO NETTO (1984), não fornece estimativas corretas pelo fato das amostras permanentes receberem tratamentos diferenciados dos aplicados ao restante da área.

Fez-se um estudo sobre estimativa de volume e de incremento para a espécie *Pinus elliottii* var. *elliottii* da Floresta de Santa Bárbara do Rio Pardo, utilizando-se a amostragem sistemática de parcelas em linha e a sonda de Pressler.

2 MATERIAL E MÉTODO

2.1 Material

2.1.1 Área de estudo

Escolheu-se a Floresta de Santa Bárbara do Rio Pardo administrada pela Divisão de Florestas e Estações Experimentais (DFEE) do Instituto Florestal, localizada entre as coordenadas geográficas de 22° 53' de latitude sul e 49° 14' de longitude oeste. O terreno é levemente ondulado, com 650 m de altitude média e o solo predominante é do tipo Latossolo Vermelho Amarelo, fase arenosa (LVa). O clima é do tipo Cwa, ou seja, quente de inverno seco com temperatura média do mês mais quente em torno de 23°C e do mês mais frio de 16°C; a precipitação anual é de 1200 a 1400 mm (VENTURA et alii, 1965/66).

2.1.2 Espécie

O *Pinus elliottii* var. *elliottii* plantado em 61/62, no espaçamento de 1,5 m x 1,5 m, totalizando 4.400 árvores/ha, cujo

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

talha, selecionado foi o de nº 8, com 500 m x 500 m, sofreu 2 desbastes, o primeiro em 1974 e o segundo em 1979. Segundo GOL-FARI (1967), em Aguas de Santa Bárbara, esta espécie encontra-se no limite da região considerada ecologicamente favorável e para GOOR (1965/66) o tipo climático Cwa propicia o aparecimento de descoloração das acículas no inverno. De acordo com AOKI et alii (1986), em virtude do 1º desbaste ter sido efetuado somente aos 12 anos, houve comprometimento do seu desenvolvimento normal, provocando um incremento maior em altura e menor em DAP, confirmando observações de VEIGA (1977), segundo as quais aos 6 ou 7 anos, o povoamento de *Pinus* já atinge o período de estagnação teórica.

Conforme GOOR et alii (1975) esta espécie possui um período de dormência bem definido, o que possibilita a leitura dos anéis de crescimento.

2.1.3 Equipamento

Miniteodolito, fita métrica de 40 m, compasso florestal, relascópio de Bitterlich e sonda de Pressler.

2.2 Método

2.2.1 Localização e características das parcelas

Com o miniteodolito instalado na parte norte do talhão, mede-se 30 m no sentido sul e 30 m no sentido oeste e determina-se o ponto central da parcela, a qual é eliminada se "cair" fora do talhão e considerada como 0,5 parcela se estiver no limite do talhão. Com o auxílio de uma trena faz-se um giro de 360° e delimita-se o círculo, cujas árvores aí contidas são marcadas para posterior contagem e medição. Para as árvores situadas no limite do círculo, adotou-se o procedimento de incluir uma e excluir outra. Optou-se pela amostra de formato circular por apresentar duas vantagens em relação ao formato quadrangular ou retangular:

- a) 1 estaca central define a unidade de amostragem e,
- b) minimização do problema de árvores marginais.

O número de parcelas, a distância entre parcelas e o raio das parcelas, foram determinados considerando-se o coeficiente de variação (CV) de 30% para volume, o erro amostral (e) de 10%, área da unidade amostral (a) de 0,04 ha e área do talhão (A) de 25 ha.

As fórmulas utilizadas foram:

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

a) Nº de parcelas (n)

$$n = \frac{4(CV)^2A}{e^2A + 4a(CV)^2}$$

b) Distância entre parcelas (d)

$$d = \frac{A}{n} \times 100$$

c) Raio das parcelas

$$r = \frac{a}{\pi}$$

2.2.2 Coleta de dados

Em cada parcela foram coletados dados de diâmetro à altura do peito (DAP) e altura de todas as árvores. Para a retirada de baguetas com a sonda de Pressler, estabeleceu-se previamente como árvores-amostra as de nº 1, 11 e 21 de cada parcela, a fim de evitar tendenciosidade na escolha das árvores. A retirada do material foi feita de tal forma que abrangesse o período dos últimos 10 anos.

2.2.3 Rendimento na instalação das parcelas

As etapas para avaliação do rendimento foram as seguintes:

- a) colocação do mini-teodolito e medição entre as parcelas;
- b) instalação da parcela;
- c) coleta de dados dendrométricos (DAP e altura) e,
- d) coleta de baguetas de 3 árvores/parcela.

2.2.4 Estimativa do nº de árvores e de volume por unidade de área (1 ha) e por talhão (25 ha)

A partir do nº de árvore e do volume calculado de cada parcela, utilizando-se a equação de regressão obtida por HAGA et alii (1987), fez-se a estimativa do nº de árvores e de volume, por unidade de área e por talhão.

2.2.5 Avaliação do incremento florestal

Utilizando-se 105 amostras, sendo 3 para cada unidade de amostra, chegou-se à avaliação do incremento através dos seguintes cálculos:

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

2.2.5.1 Cálculo do incremento diamétrico

a) diâmetro sem casca

$$d = D - 2b$$

onde D = diâmetro com casca

b = espessura da casca

b) diâmetro sem casca da parte média por um determinado período

$$x = d - 1L$$

onde L = comprimento da bagueta por 10 anos

c) incremento médio do diâmetro sem casca

$$y = 2L/10$$

d) diâmetro com casca da parte média por um período determinado

$$X = K.x$$

K = constante

e) incremento do diâmetro com casca

$$Y = K.y \quad K = \frac{\sum D}{\sum d}$$

2.2.5.2 Cálculo do incremento volumétrico

a) agrupamento por diâmetro a cada 2 cm

b) cálculo de volume de cada classe diamétrica

A estimativa de volume para cada classe diamétrica foi feita aplicando-se a equação de regressão $V = 0,011804 - 0,008779D + 0,001049D^2$, onde V = volume e D = diâmetro à altura do peito obtida a partir dos dados de 105 árvores amostra.

c) cálculo da diferença de volume (Δv) entre duas classes diamétricas; por exemplo Δv entre os diâmetros 2 e 4 cm é: $\Delta v = 0,0045 - 0,0015 = 0,0030$ e Δv entre 4 e 6 cm é: $\Delta v = 0,01 - 0,0045 = 0,0055$

d) cálculo da diferença de volume modificador (δv)

$\delta v = (\Delta v_1 + \Delta v_2) / 2$; por exemplo δv para 4 cm de diâmetro é: $\delta v = (0,003 + 0,0055) / 2 = 0,0043$ e para 6 cm de diâmetro é $\delta v = (0,0055 + 0,0085) / 2 = 0,0070$

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

- e) cálculo de incremento diamétrico (Δd) por árvore, pela equação de regressão $Y = 0,3052 + 0,0169 X$
- f) cálculo do incremento volumétrico ($v(g)$)

$$v(g) = (\delta \ v. \ \Delta d) / 2$$
- g) cálculo do incremento volumétrico total ($V(g)$)
 $V(g) = v(g) \cdot N$, onde N = nº de árvores de cada classe diamétrica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Distribuição das parcelas e forma de caminhamento para coleta de dados

Na FIGURA 1 é apresentada de forma esquemática, a distribuição das parcelas e a forma de caminhamento para coleta de dados. Optou-se pela parcela nº 1 e eliminou-se a nº 26 dada a localização de ambas no limite do talhão.

3.2 Número, distância e raio das parcelas

a) Número de parcelas

$$n = \frac{4 \cdot 30^2 \cdot 25}{10^2 \cdot 25 + 4 \cdot 0,04 \cdot 30^2} = 34$$

b) Distância entre parcelas

$$d = \frac{25}{34} \times 100 = 85 \text{ m}$$

c) Raio das parcelas

$$r = \frac{400}{3,14159} = 11,28 \text{ m}$$

3.3 Rendimento no alinhamento, instalação e coleta de dados das parcelas

Na TABELA 1 apresenta-se o tempo gasto por parcela para as diferentes etapas; as parcelas 1, 2 e 5 não foram consideradas por terem sido utilizadas para treinamento da equipe.

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

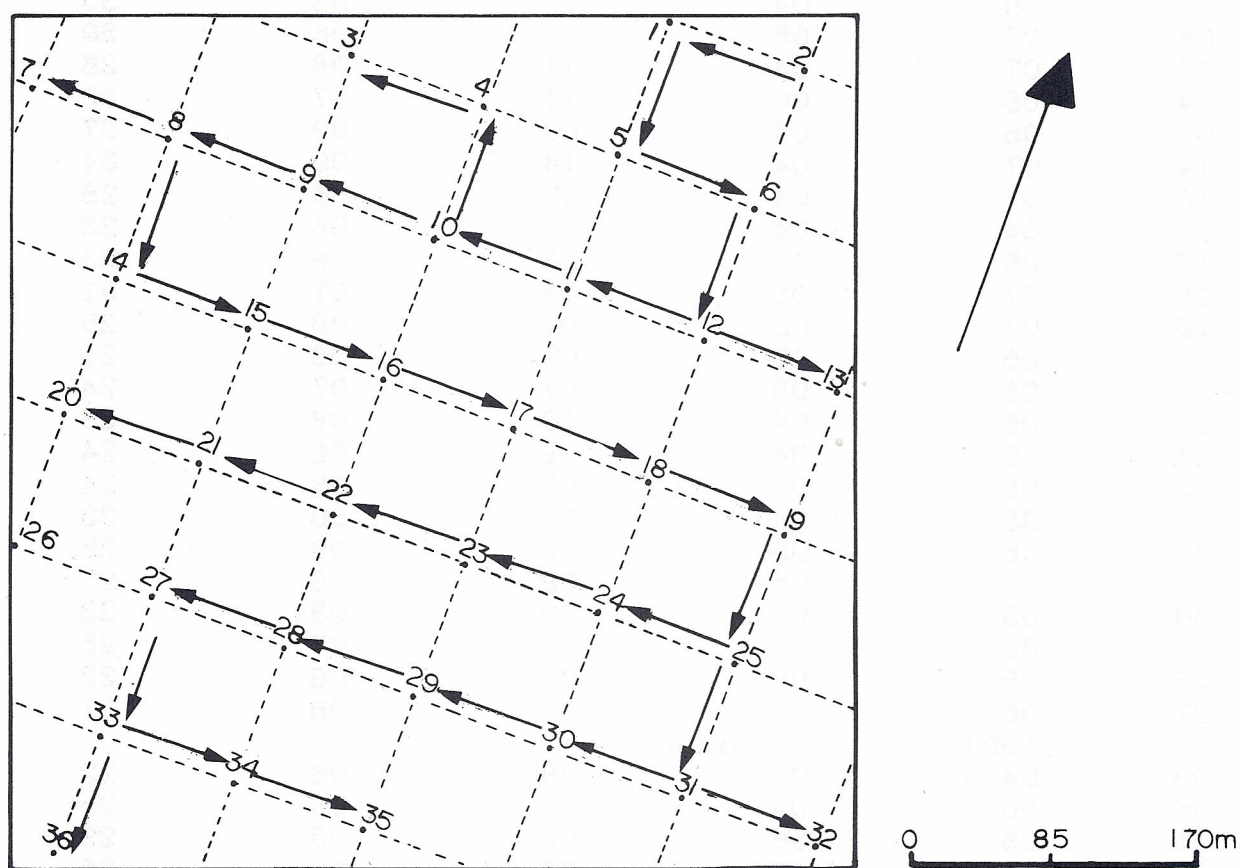


FIGURA 1 - Distribuição das 36 parcelas e forma de caminhamento para coleta de dados.

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus eliottii* var. *elliottii*.

TABELA 1 - Dados obtidos das mensurações por parcela, em minutos.

PARCELA	ALINHAMENTO	INSTALAÇÃO	MEDIÇÃO DAP E H	RETIRADA BAGUETA	TOTAL
06	10	05	12	08	35
12	07	04	11	11	33
13	06	05	11	11	33
11	05	05	09	08	27
10	04	04	08	10	26
09	05	04	13	08	30
08	07	05	10	08	30
07	07	04	11	06	28
04	06	06	11	07	30
03	06	04	08	09	27
14	07	04	14	09	34
15	07	04	07	08	26
16	04	04	09	06	23
17	05	04	08	06	23
18	07	05	12	07	31
19	07	05	07	06	25
25	05	05	09	06	25
31	05	05	07	07	24
32	05	04	10	06	25
24	05	04	09	06	24
23	05	04	07	08	24
22	05	04	02	06	23
21	05	05	09	06	25
20	07	05	09	06	27
30	05	04	09	05	23
29	05	04	09	07	25
28	05	03	09	06	23
27	05	03	07	06	21
26	(05)	eliminado			
33	04	04	08	06	22
36	06	04	09	06	25
34	06	06	09	08	29
35	06	05	06	08	25
n	33	32	32	32	32

Os dados obtidos desta tabela permitiram efetuar os seguintes cálculos:

Σx	189	141	296	231	851
$\bar{x}$	5,72	4,40	9,12	7,21	26,59
s	1,23	0,71	1,87	1,53	3,70

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

Verificou-se que o tempo gasto correspondeu a 21,62 % para colocação do mini-teodolito; 16,57 % para instalação da parcela; 34,67 % para coleta de dados sobre DAP e altura e 27,14 % para retirada de baguetas, cujos resultados foram semelhantes aos obtidos por NICOLIELO (1978), na Cia. Agro-Florestal Monte Alegre (CAFMA) de Agudos.

3.4 Estimativa do número de árvores e volume por unidade de área (1 ha) e por talhão (25 ha).

A partir dos dados do nº de árvores e volume de cada parcela (TABELA 2), fez-se a estimativa do nº de árvores e volume por unidade de área e por talhão.

TABELA 2 - Número de árvores e volume de cada parcela.

PARCELA Nº	Nº DE ÁRVORES ($\bar{x}$)	DAP (cm)	H (m)	VOLUME ($\bar{y}$) (m ³)
01	38	19,1	16,2	0,2370
02	32	15,8	13,1	0,1348
03	42	13,5	11,5	0,0943
04	33	13,5	11,6	0,0841
05	40	15,5	12,3	0,1181
06	43	12,9	10,0	0,0670
07	42	18,3	16,8	0,2323
08	37	18,7	16,2	0,2335
09	37	9,6	6,9	0,0308
10	28	12,8	10,3	0,0702
11	38	12,9	9,5	0,0634
12	34	16,2	13,8	0,1534
13	40	12,1	9,0	0,0526
14	36	19,0	16,3	0,2375
15	33	15,0	11,9	0,1122
16	41	16,1	14,4	0,1494
17	38	13,5	10,9	0,0787
18	36	15,7	13,0	0,1321
19	38	13,9	12,0	0,0985
20	41	17,6	15,9	0,1987
21	34	18,2	15,6	0,2098
22	38	16,8	14,3	0,1648
23	28	18,1	15,7	0,2068
24	38	16,4	14,8	0,1638
25	38	16,9	14,7	0,1704
27	34	17,3	15,6	0,1915

continua

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

Continuação TAB.2

28	43	17,7	15,5	0,1971
29	43	18,1	15,9	0,2093
30	43	18,4	17,0	0,2345
31	36	17,9	16,8	0,2299
32	37	17,8	16,6	0,2140
33	43	18,0	16,1	0,1933
34	44	18,6	16,6	0,2346
35	28	21,0	17,3	0,3087
36	40	18,7	16,3	0,2291
Total	35	1314		

$$\bar{x} = 37,5$$

$$V(\bar{x}) = 0,52$$

$$SE(\bar{x}) = 0,72$$

$$CV = 11,86 \%$$

$$\bar{y} = 6,15$$

$$V(\bar{y}) = 0,19$$

$$SE(\bar{y}) = 0,43$$

$$CV = 43,37 \%$$

A estimativa do nº de árvores apresentou a seguinte variação, por unidade de área e por talhão:

a) por unidade de área

$$937,5 + 37,1 (\alpha = 0,05)$$

$$937,5 + 49,9 (\alpha = 0,01)$$

b) por talhão

$$23438 + 927 (\alpha = 0,05)$$

$$23438 + 1248 (\alpha = 0,01)$$

A estimativa de volume (m^3) apresentou a seguinte variação por unidade de área e por talhão:

a) por unidade de área

$$153,93 + 22,39 (\alpha = 0,05)$$

$$153,93 + 30,15 (\alpha = 0,01)$$

b) por talhão

$$3848,3 + 559,6 (\alpha = 0,05)$$

$$3848,3 + 753,7 (\alpha = 0,01)$$

Com relação à estimativa de volume, o coeficiente de variação de 43,37 %, demonstrou a necessidade de se aumentar o nº de parcelas para 67.

3.5 Estimativa de incremento volumétrico

A partir da distribuição de frequência do número de árvores por classe diamétrica (TABELA 3), determinaram-se os res-

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

pectivos incrementos volumétricos (TABELA 4).

TABELA 3 - Distribuição de frequência do nº de árvores por classe diamétrica de cada parcela.

PARCELA Nº	CLASSE DIAMÉTRICA (cm)														TOTAL
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
1	-	-	-	-	-	-	1	6	13	11	4	2	1	-	38
2	-	-	-	-	-	5	9	6	8	1	3	-	-	-	32
3	-	1	1	5	2	10	6	8	8	-	-	1	-	-	42
4	-	-	-	-	3	10	13	5	2	-	-	-	-	-	33
5	-	-	-	-	1	6	10	10	8	5	-	-	-	-	40
6	-	-	-	-	9	15	13	4	1	-	1	-	-	-	43
7	-	-	-	-	-	-	5	9	11	8	8	-	1	-	42
8	-	-	-	-	-	-	2	8	14	5	5	1	1	1	37
9	1	1	4	10	10	7	2	-	1	1	-	-	-	-	37
10	-	-	-	1	6	10	5	4	2	-	-	-	-	-	28
11	-	-	-	3	7	10	11	3	4	-	-	-	-	-	38
12	-	-	-	-	1	5	4	15	2	3	3	-	1	-	34
13	-	-	-	4	8	13	12	2	1	-	-	-	-	-	40
14	-	-	-	-	-	-	2	6	12	7	7	1	1	-	36
15	-	-	-	1	2	4	10	7	5	4	-	-	-	-	33
16	-	-	-	-	1	2	8	15	10	5	-	-	-	-	41
17	-	-	-	-	4	14	13	3	3	1	-	-	-	-	38
18	-	-	-	-	1	7	9	5	6	7	1	-	-	-	36
19	-	-	1	1	5	7	12	5	4	2	1	-	-	-	38
20	-	-	-	-	-	1	5	11	11	8	4	1	-	-	41
21	-	-	-	-	-	-	3	6	11	9	4	1	-	-	34
22	-	-	-	-	1	2	4	16	6	6	2	1	-	-	38
23	-	-	-	-	-	-	3	6	8	7	4	-	-	-	28
24	-	-	-	-	1	1	9	10	13	2	1	-	1	-	38
25	-	-	-	-	-	2	9	7	11	5	3	1	-	-	38
27	-	-	-	-	1	1	2	11	12	4	2	-	1	-	34
28	-	-	-	-	-	1	6	14	11	4	4	3	-	-	43
29	-	-	-	-	-	1	2	12	14	7	6	1	-	-	43
30	-	-	-	-	-	-	4	10	11	9	9	-	-	-	43
31	-	-	-	-	-	-	3	6	14	6	5	2	-	-	36
32	-	-	-	-	-	-	4	14	5	8	6	-	-	-	37
33	-	-	-	-	-	-	7	12	16	5	2	1	-	-	43
34	-	-	-	-	-	-	4	12	8	14	3	1	1	1	44
35	-	-	-	-	-	-	-	4	4	5	9	3	3	-	28
36	-	-	-	-	-	-	2	8	10	12	5	2	1	-	40
TOTAL	1	2	6	25	63	134	214	280	280	171	102	22	12	2	1314

RAZAO 0,08 0,15 0,46 1,90 4,80 10,20 16,29 21,31 21,31 13,01 7,76 1,67 0,91 0,15 100,00

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

TABELA 4 - Incremento volumétrico por classe diamétrica de cada parcela.

DAP (cm)	Nº AR- VORES	VOLUME(m³)				INCREMENTO DE DIAMETRO	INCR. VOLUMETRICO	
		ARVORE	DIF.	DIF.MODIF.	TOTAL		ARVORE	TOTAL
02	(1)	0,0015	-	-	-	-	-	-
04	02	0,0045	0,0030	0,0043	0,0090	0,3728	0,00080	0,0016
06	06	0,0100	0,0055	0,0070	0,0600	0,4066	0,00142	0,0085
08	25	0,0185	0,0085	0,0113	0,4625	0,4404	0,00249	0,0623
10	63	0,0325	0,0140	0,0195	2,0475	0,4742	0,00462	0,2911
12	134	0,0575	0,0250	0,0310	7,7050	0,5080	0,00787	1,0646
14	214	0,0945	0,0370	0,0412	20,2230	0,5418	0,01116	2,3882
16	280	0,1399	0,0454	0,0496	39,1720	0,5756	0,01427	3,9956
18	280	0,1937	0,0538	0,0580	54,2360	0,6094	0,01767	4,9476
20	171	0,2558	0,0621	0,0664	43,7418	0,6432	0,02135	3,6509
22	102	0,3264	0,0706	0,0784	33,2928	0,6770	0,02532	2,5826
24	22	0,4053	0,0789	0,0832	8,9166	0,7108	0,02957	0,6506
26	12	0,4972	0,0874	0,0916	5,9124	0,7446	0,03410	0,4092
28	02	0,5884	0,0957	0,0999	1,1768	0,7784	0,03888	0,0778
30	-	0,6925	0,1041	-	-	-	-	-
TOTAL	1314	-	-	-	216,9554	-	-	20,1205

$$P = \frac{20,1205 \times 100}{216,9554} = 9,27 \%$$

Em termos de unidade de área o incremento foi de 14,37 m³, ou seja, muito baixo, cujo fato pode ser atribuído à questão da espécie encontrar-se no limite da região considerada ecologicamente favorável (GOOR, 1965/66) e à influência de fatores como atraso nos desbastes, ocorrência de incêndios e presença de excesso de umidade no solo (AOKI et alii, 1986).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Minoru Nakano, líder do Projeto de Cooperação Técnica do Convênio IF/JICA, no período de 1980 a 1985, pelo estímulo e apoio logístico; à Srta. Yoshiko Inagami, estudante do Departamento de Florestas da Faculdade de Agricultura, Universidade de Kyushu, pela tabulação dos dados; aos funcionários Adauto Fiorucci e Ataíde Soares da Floresta de Santa Bárbara do Rio Pardo, pela colaboração na coleta de dados e ao pesquisador científico Gilberto de Souza Pinheiro da DFEE, pelas críticas e sugestões.

HAGA, N. et alii. Amostragem sistemática de parcelas em linha e sonda de Pressler aplicadas na estimativa de volume e de incremento para o *Pinus elliottii* var. *elliottii*.

LITERATURA CITADA

AOKI, H. et alii. 1986. *Análise de tronco de Pinus elliottii* var. *elliottii* através dos anéis de crescimento. São Paulo, Instituto Florestal. 41p. (Publicação IF, 28)

GOLFARI, L. 1967. Coníferas aptas para repoblaciones forestales en el Estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 6(único):7-62.

GOOR, C. P. 1965/66. Classificação da capacidade da terra em relação ao reflorestamento com *Pinus elliottii* Eng. var. *elliottii* e *Araucaria angustifolia* (Bert) O. Ktze., no Estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 4/5(4):349-366.

----- et alii. 1975. *Crescimento de Pinus - unidades ecológicas florestais e pesquisa florestal*. São Paulo, Instituto Florestal. 50p. (Boletim Técnico IF, 14)

HAGA, N. et alii. 1987. Tabelas de volume para *Pinus elliottii* var. *elliottii* da Floresta Estadual de Santa Bárbara do Rio Pardo. *Boletim Técnico IF*, São Paulo, 41(2):291-302.

NICOLIELO, N. 1978. Inventário florestal da Cia. Agro-Florestal Monte Alegre. In: SIMPÓSIO SOBRE INVENTÁRIO FLORESTAL, 1. Piracicaba, IPEF. p. 145-168.

PÉLLICO NETTO, S. 1984. Métodos de amostragem em povoamentos florestais. In: SIMPÓSIO SOBRE INVENTÁRIO FLORESTAL, 2. Piracicaba, IPEF. p. 1-10.

VEIGA, A. de A. 1977. *Curso intensivo de silvicultura*. São Paulo, Instituto Florestal. (apostila)

VENTURA, A. et alii. 1965/66. Características edafo-climáticas das dependências do Serviço Florestal do Estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 4/5(4):57-147.

COMPOSTO E IMPRESSO NO INSTITUTO FLORESTAL
C.P. 1.322 - 01000 - São Paulo - Brasil
agosto, 1990



Secretaria do Meio Ambiente

