MÉTODO DE AMOSTRAGEM DO NÚMERO DE FRUTOS POR ÁRVORE EM CITROS

BEATRIZ MONTRÁGIO COSTA BALDIN MALOSSO
Engenheira Agrônoma

Orientador: Prof. Dr. **ROBERTO SIMIONATO MORAES**

Dissertação apresentada à Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz",
Universidade de São Paulo, para obtenção
do título de Mestre em Agronomia. Área
de Concentração: Estatística e Experimen-
tação Agronômica.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Maio - 1998

ERRATA

Pág.	Linha	Onde se lê	Leia-se
xxvii	15	circunferência	circunferência do galho
xxviii	15	propõe-se	propôs-se
xxviii	19	a área	à área
1	16	danificar a árvore	danificar a produção da árvore
3	15	entidade	entidades
5	04	deve ser baseada em estimativas baseadas na contagem de frutos, evitando-se observações baseadas	deve ser calculada a partir de estimativas obtidas através da contagem de frutos, evitando-se observações baseadas
5	15	persistem deficiências estruturais que contribuem	persistem práticas culturais, que visam aumentar a vida de árvores doentes, que contribuem
6	02	tem	têm
6	15	Realizou-se	Realizaram-se
6	14	novembro	novembro do ano seguinte
6	21	líquido	líquido das folhas
12	03	outubro, utilizando	outubro, para a laranjeira 'Valência', utilizando
15	09	Coorg mandarim	tangerina 'Coorg'
17	14	foi proposto	propõe-se
17	15 e 17	Kinnow mandarim	tangerina 'Kinnow'
18	15	das circunferências	das circunferências dos troncos das árvores amostradas;
18	16	computação	cálculo
18	20	computação do trabalho para cálculos da copa.	cálculos para copa.
18	22	custos envolvidos para cada esquema de amostragem (Tabela 01).	custos (C_1 , C_2 , ..., C_6) descritos acima, envolvidos para os esquemas de amostragem que levam em consideração a probabilidade equivalente ou aleatória (P.E.) de seleção e a probabilidade proporcional à área da seção do corte transversa (P.P.A.) (Tabela 01).
19	linha 3 da Tabela 01	circunferência ²	tronco
19	09	proporcional a área	proporcional à área da seção do corte transversal
19	12	No começo da estação	No início da colheita
19	16	apartir	partir
20	03	Frutos que caem das	Frutos que caem, durante o período da estimativa da safra até a colheita das
21	07	utensílio	método
21	23	apartir	a partir
22	Título da Tabela 02	Árvores levantadas.	Árvores amostradas.

ERRATA (continuação)

Pág.	Linha	Onde se lê	Leia-se
22	linha 2 da Tabela 02	Nº de frutos	Nº real de frutos da árvore
23	23	de cada galho	de todos os galhos
41	02, 08, 09 e 26	bifurcação	ramificação
41	21, 22 e 23	$1/3 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/6$	$1/3 \times 1/2 = 1/6$
42	05	Calcula-se	Calculam-se
42	Nos demonstrativos de cálculos	circunferência ²	circunferência ²
42	10	obtidas	calculadas
44	Tabela 04	Nº de frutos	Nº frutos dos galhos periféricos
45	04	afim	a fim
45	06	realizado	realizada
45	09	estabeleceu-se	estabeleceram-se
47	Última linha	(*) menor tamanho-limite encontrado nas árvores, ou seja, identifica a árvore toda	(*) o tamanho de 4 cm de circunferência do galho e 4 frutos/galho foi o menor encontrado nas vinte e uma árvores amostradas, por isso identifica a árvore toda.
50	Parágrafo após a Tabela 109	Essas variâncias e coeficientes de variação	Esses coeficientes de variação
62	07	Y calculado	Y calculado pela equação de regressão linear
66	19	contar-se	contarem-se
66	25	conta-se	contam-se
67	01	bifurcação	ramificação
70	05	A Tabela 125 apresenta os valores estimados pelo modelo para as três idades	A Tabela 125 apresenta os valores estimados pelo modelo $y = -10,0291 + 0,0862 x_1 + 0,8003 x_2 + 6,0358 x_3$ (13) para as três idades.
71	05	probabilidade proporcional a área	PPA
71	12	linear com	linear múltiplo com
72	10	desoja	de soja

Pág. 43 – Fórum 09

Onde se lê:

$$V(\hat{X}) = \sum_{i=1}^N P_i (\hat{X}_i - X)^2$$

Leia-se:

$$\hat{V}(\hat{X}) = \sum_{i=1}^N P_i (\hat{X}_i - X)^2$$

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - Campus "Luiz de Queiroz"/USP

Malosso, Beatriz Montrágio Costa Baldin

Método de amostragem do número de frutos por árvore em citros / Beatriz
Montrágio Costa Baldin Malosso, 1998.
180 p.

Dissertação (mestrado) -- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1998.
Bibliografia.

1. Amostragem 2. Análise de regressão 3. Citricultura 4. Fruto 5. Safra I. Título

CDD 634.3

*A Deus, por me permitir
chegar até aqui*

*Aos meus pais
Rubens e Raquel*

*A minha irmã e cunhado
Fernanda e José Geraldo*

*Ao meu marido Geraldo
Ao meu filho Flávio Henrique*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Roberto Simionato Moraes, pelo apoio e estímulo.

Ao corpo docente do Departamento de Matemática e Estatística - ESALQ/USP, pelos ensinamentos recebidos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento e Pesquisa - CNPq, pela bolsa de estudos.

A Sucocitríco CUTRALE S/A, pelos dados fornecidos a pesquisa, que possibilitaram a realização deste trabalho.

Aos amigos Luciane, Rosa, Solange, Rosni e Expedita, funcionários do Departamento de Matemática e Estatística, pelos serviços prestados e pelo convívio.

A Solange de Assis Paes Sabadin, pelo carinho e amizade recebidos.

Aos colegas do Curso de Pós-graduação, pelo companheirismo e amizade.

Aos amigos da Justiça Federal de 1ª Instância (Piracicaba/SP) pelo apoio, ajuda e incentivo ao término deste trabalho.

A Wolmar de Moura Appel, pelas sugestões recebidas.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE TABELAS.....	xvii
RESUMO.....	xxvii
SUMMARY.....	xxx
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Importância da previsão para citricultura.....	3
2.1.1. No Estado de São Paulo.....	4
2.2. Previsão de safras citrícolas.....	5
2.3. Parâmetros básicos para previsão.....	8
2.3.1. Fator clima.....	9
2.3.2. Número de árvores produtivas.....	16
2.3.3. Tamanho dos frutos.....	19
2.3.4. Queda.....	20
2.3.5. Número de frutos por árvore.....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1. Material.....	22
3.2. Métodos.....	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
APÊNDICE 1.....	75
APÊNDICE 2.....	115

LISTA DE FIGURAS

	Página
01 Árvore 01	24
02 Árvore 02	24
03 Árvore 03	25
04 Árvore 04	25
05 Árvore 05	26
06 Árvore 06	27
07 Árvore 07	28
08 Árvore 08	28
09 Árvore 09	29
10 Árvore 10	29
11 Árvore 11	30
12 Árvore 12	31
13 Árvore 13	32
14 Árvore 14	33
15 Árvore 15	33
16 Árvore 16	34
17 Árvore 17	35
18 Árvore 18	36
19 Árvore 19	37
20 Árvore 20	38
21 Árvore 21	39
22 Medida da circunferência e número de frutos dos principais galhos da árvore 01.....	40

23	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 01.....	76
24	Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 01.....	76
25	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 01.....	76
26	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 01.....	77
27	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 02.....	77
28	Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 02.....	77
29	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 03.....	78
30	Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 03.....	78
31	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 03.....	78
32	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 04.....	79
33	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 04.....	79
34	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 04.....	80

35	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 04.....	80
36	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 05.....	81
37	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 05.....	82
38	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 05.....	82
39	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 05.....	82
40	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 06.....	83
41	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 06.....	84
42	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 06.....	84
43	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 06.....	85
44	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 07.....	85
45	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 07.....	85

46	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 07.....	86
47	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 07.....	86
48	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 08.....	86
49	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 08.....	86
50	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 09.....	87
51	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 09.....	87
52	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 09.....	87
53	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 10.....	88
54	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 10.....	89
55	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 10.....	89
56	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 10.....	89

57	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 11.....	90
58	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 11.....	91
59	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 11.....	91
60	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 11.....	92
61	Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 11.....	92
62	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 12.....	93
63	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 12.....	94
64	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 12.....	94
65	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 12.....	95
66	Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 12.....	95
67	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 13.....	96

68	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 13.....	97
69	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 13.....	97
70	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 13.....	98
71	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 14.....	98
72	Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 14.....	98
73	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 14.....	98
74	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 14.....	99
75	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 15.....	99
76	Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 15.....	99
77	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 16.....	100
78	Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 16.....	101

79	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 16.....	101
80	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 16.....	102
81	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 16.....	102
82	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 17.....	103
83	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 17.....	103
84	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 17.....	104
85	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 17.....	104
86	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 18.....	105
87	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 18.....	106
88	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 18.....	106
89	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 18.....	106

90	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 19.....	107
91	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 19.....	108
92	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 19.....	108
93	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 19.....	109
94	Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 19.....	109
95	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 20.....	110
96	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 20.....	111
97	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 20.....	111
98	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 20.....	112
99	Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 20.....	112
100	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 21.....	113
101	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 21.....	114

102	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 21.....	114
103	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 21.....	114
104	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 01.....	51
105	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 02.....	51
106	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 03.....	51
107	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 04.....	51
108	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 05.....	51
109	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 06.....	51
110	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 07.....	52
111	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 08.....	52
112	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 09.....	52
113	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 10.....	52

114	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 11.....	52
115	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 12.....	52
116	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 13.....	53
117	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 14.....	53
118	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 15.....	53
119	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 16.....	53
120	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 17.....	53
121	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 18.....	53
122	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 19.....	54
123	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 20.....	54
124	Coeficiente de variação dos três métodos de seleção de galhos, em função do tamanho-limite, para a árvore 21.....	54

LISTA DE TABELAS

	Página
01 Custos envolvidos nos esquemas de amostragem.....	19
02 Árvores levantadas.....	22
03 Medida das circunferências e cálculo das probabilidades proporcionais à área, para todos os galhos, árvore 01.....	43
04 Valores das estimativas do número de frutos, variância e coeficiente de variação (%), para os três métodos de seleção de galhos, árvore 01.....	44
05 Árvore 01.....	116
06 Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 01.....	116
07 Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 01.....	117
08 Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 01.....	117
09 Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 01.....	117
10 Árvore 02.....	118
11 Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 02.....	118
12 Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 02.....	119

13	Árvore 03.....	119
14	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 03.....	120
15	Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 03.....	120
16	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 03.....	120
17	Árvore 04.....	121
18	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 04.....	121
19	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 04.....	122
20	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 04.....	122
21	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 04.....	123
22	Árvore 05.....	123
23	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 05.....	124
24	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 05.....	125
25	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 05.....	126

26	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 05.....	126
27	Árvore 06.....	126
28	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 06.....	128
29	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 06.....	129
30	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 06.....	130
31	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 06.....	130
32	Árvore 07.....	131
33	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 07.....	132
34	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 07.....	132
35	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 07.....	133
36	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 07.....	133
37	Árvore 08.....	134

38	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 08.....	134
39	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 08.....	134
40	Árvore 09.....	135
41	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 09.....	135
42	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 09.....	136
43	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 09.....	136
44	Árvore 10.....	136
45	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 10.....	138
46	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 10.....	139
47	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 10.....	139
48	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 10.....	140
49	Árvore 11.....	140
50	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 11.....	142

51	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 11.....	142
52	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 11.....	144
53	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 11.....	145
54	Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 11.....	145
55	Árvore 12.....	146
56	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 12.....	147
57	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 12.....	147
58	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 12.....	148
59	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 12.....	149
60	Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 12.....	149
61	Árvore 13.....	150
62	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 13.....	151

63	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 13.....	152
64	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 13.....	153
65	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 13.....	153
66	Árvore 14.....	154
67	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 14.....	154
68	Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 14.....	155
69	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 14.....	155
70	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 14.....	155
71	Árvore 15.....	156
72	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 15.....	156
73	Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 15.....	157
74	Árvore 16.....	157
75	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 16.....	158

76	Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 16.....	159
77	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 16.....	160
78	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 16.....	160
79	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 16.....	160
80	Árvore 17.....	161
81	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 17.....	162
82	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 17.....	163
83	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 17.....	163
84	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 17.....	164
85	Árvore 18.....	164
86	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 18.....	166
87	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 18.....	167

88	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 18.....	167
89	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 18.....	168
90	Árvore 19.....	168
91	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 19.....	170
92	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 19.....	171
93	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 19.....	171
94	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 19.....	172
95	Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 19.....	172
96	Árvore 20.....	173
97	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 20.....	174
98	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 20.....	175
99	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 20.....	175

100	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 20.....	176
101	Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 20.....	176
102	Árvore 21.....	176
103	Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 21.....	178
104	Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 21.....	179
105	Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 21.....	180
106	Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 21.....	180
107	Valores de variância e coeficiente de variação para as árvores da idade 1.....	47
108	Valores de variância e coeficiente de variação para as árvores da idade 2.....	48
109	Valores de variância e coeficiente de variação para as árvores da idade 3.....	49
110	Diferença obtida entre um tamanho-limite e o anterior para as árvores da idade 1.....	55
111	Diferença obtida entre um tamanho-limite e o anterior para as árvores da idade 2.....	57

	Página
112 Diferença obtida entre um tamanho-limite e o anterior para as árvores da idade 3.....	58
113 Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 1.....	60
114 Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx + cx^2$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 1.	60
115 Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 2.....	60
116 Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx + cx^2$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 2.	61
117 Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 3.....	61
118 Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx + cx^2$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 3.	61
119 Coeficiente de variação real e valor estimado pelo modelo linear, para as árvores da idade 1.....	62
120 Coeficiente de variação real e valor estimado pelo modelo linear, para as árvores da idade 2.....	64
121 Coeficiente de variação real e valor estimado pelo modelo linear, para as árvores da idade 3.....	65
122 Média do número real de frutos, valores estimados pelo método que utiliza a PPA e PPN e média da faixa etária das árvores.....	68

123	Análise de variância do modelo $y = a + bx_1 + c x_2 + d x_3$	69
124	Testes e significância dos parâmetros estimados para o modelo.	69
125	Número real de frutos da árvore e o estimado pelo modelo....	70

MÉTODO DE AMOSTRAGEM DO NÚMERO DE FRUTOS POR ÁRVORE EM CITROS

Autora: Beatriz Montrágio Costa Baldin Malosso
Orientador: Prof. Dr. Roberto Simionato Moraes

RESUMO

A estimativa da safra citrícola é baseada em quatro fatores básicos: o censo das árvores, o número de frutos por árvore, o tamanho do fruto e a porcentagem de queda. O número de frutos por árvore, é um dos mais importantes para a determinação do tamanho da safra. Atualmente, essa determinação é feita através da derriça e contagem dos frutos, de árvores escolhidas por amostragem. Isso representa um custo, relativamente alto, devido a perda desses frutos e o tempo gasto nessa tarefa..

Estudou-se, então, uma nova metodologia que permite estimar, com eficiência, o número de frutos por árvore, sem derriçá-los. Foram levantados no campo, a circunferência e o número de frutos de todos os galhos, de vinte e uma árvores, das variedades Pera Rio, Natal e Valência, para as idades de 3 a 5 anos, chamada de categoria de idade 1, de 6 a 10 anos, chamada categoria de idade 2, e acima de 10 anos, chamada de categoria de idade 3, de diversas regiões do Estado de São Paulo.

Três métodos de seleção de galhos foram estudados. O primeiro, baseado em probabilidades equivalentes (PE); o segundo, em

probabilidades proporcionais ao número de galhos (PPN) e o terceiro, em probabilidades proporcionais à área (PPA) do corte transversal do galho. O número de frutos para cada árvore, foi estimado, dividindo-se o número de frutos contados no galho, pelo valor da probabilidade de seleção daquele galho. Obtiveram-se, também, valores da variância e coeficiente de variação, para os três métodos propostos.

Como o porte da maioria das árvores, com exceção as da categoria de idade 1, não permite a contagem de todos os seus galhos, estudou-se um ponto de parada, ou seja, um tamanho mínimo de galho que forneça a melhor estimativa, com maior eficiência. Obteve-se, então, uma tabela com os valores das estimativas do número de frutos da árvore, variância e coeficiente de variação, para todos os tamanhos-limites. Através do comportamento do coeficiente de variação, pôde-se determinar o melhor ponto de parada.

E, por fim, propõe-se uma combinação dos dois melhores métodos, através da análise de regressão múltipla, para verificar a provável melhora nas estimativas da produção da árvore.

Comparando-se os valores de variância, o método que utiliza a probabilidade proporcional a área, foi o que apresentou maior eficiência e as melhores estimativas; e o método que utiliza as probabilidades equivalentes foi o que apresentou os piores resultados.

As maiores quedas nos coeficientes de variação foram obtidas no tamanho mínimo de 15 cm de circunferência do galho e 30 frutos por galho, para as categorias de idades 2 e 3. No caso da categoria de idade 1,

determinou-se que o melhor seria contar todos os frutos dos galhos, de uma de suas ramificações primárias.

A combinação dos métodos PPA e PPN, apresentou um bom ajuste através da regressão linear, com valor do coeficiente de determinação acima de 0,9000.

SAMPLING METHOD FOR THE NUMBER OF FRUITS PER CITRUS TREE

Author: Beatriz Montrágio Costa Baldin Malosso

Adviser: Prof. Dr. Roberto Simionato Moraes

SUMMARY

The estimation of a citrus harvest is based on four basic factors: tree counting, the number of fruits per tree, fruit size and fall percentage. The number of fruits per tree is one of the major factors for determining harvest size. This determination is currently carried out by picking the fruits from trees chosen for sampling and counting them. Such task represents a relatively high cost due to fruit loss and to the time spent on it.

A new methodology was therefore studied which permits efficiently estimating the number of fruits per tree without picking them. The branch circumference and the number of fruits on all the branches of twenty one trees were gathered in the field. These trees were found in various regions of São Paulo State and belonged to the Pera Rio, Natal and Valência varieties. Those between 3 and 5 years of age were categorized as Age

Category 1, those between 6 and 10 years of age were categorized as Age Category 2 and those above 10 years were categorized as Age Category 3.

Three branch selection methods were studied. The first was based on equivalent probabilities (PE); the second, on proportional probabilities to the number of branches (PPN) and the third, on proportional probabilities to the branch cross-section area (PPA). The square of the branch circumference was used as an area measurement. The number of fruits of each tree was estimated by dividing the number of fruits counted on the branch by the value of the selection probability of such branch. Variance values and the variance coefficient were also obtained for the three proposed methods.

As the size of most trees, except of those in Age Category 1, did not permit the counting of all their branches, a stop point was studied, that is to say, a minimum size of the branch that would supply the best estimation with the greatest efficiency. A table with the estimation values of the number of fruits on the tree, variance and variance coefficient for all limit sizes was then obtained. Through the behavior of the variance coefficient, it was possible to determine the best stop point.

Finally, a combination of the two best methods was proposed through the multiple regression analysis in order to verify the probable improvement in estimating the tree production.

By comparing the variance values, the method that utilizes the probability proportional to the area was the one which presented the greatest efficiency and the best estimations; and the method that utilizes the equivalent probabilities was the one which presented the worst results.

The greatest drops in variance coefficients were obtained for the minimum size of 15 cm of branch circumference and 30 fruits per branch for Age Categories 2 and 3. In the case of Age Category 1, it was determined that it would be best to count all the fruits on the branches of the tree's main ramifications.

The combination of the PPA and PPN methods presented a good adjustment through linear regression with determination coefficient values above 0.9000.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento antecipado do tamanho da safra de citros é um fator extremamente importante para o país, pois é peça fundamental no planejamento comercial e industrial dos produtos citrícolas.

Para a estimativa da produção de citros, existem quatro fatores a serem considerados: o censo das árvores (número de árvores produtivas), número de frutos por árvore, tamanho dos frutos e porcentagem de queda.

A determinação do número de frutos por árvore é apenas um desses fatores, mas pode ser considerado um dos mais importantes. Atualmente, o número de frutos por árvore é obtido através da derriça e contagem dos frutos das árvores escolhidas por métodos de amostragem. Como a derriça é realizada antes do tempo correto para a colheita, esses frutos deixam de ter valor comercial.

Há uma perda economicamente significativa, o que justifica o empenho em se estudar um método de amostragem, que permita obter essa produtividade, sem danificar a árvore.

Uma metodologia, baseada em diferentes probabilidades de seleção de galhos, será estudada, visando verificar a eficiência, ou não, dos métodos propostos. Além disso, pretende-se determinar o tamanho mínimo do galho (circunferência, em centímetros, e número de frutos por galho), que

viabilize a aplicação do método no campo e onde se obtenha a maior eficiência e a melhor estimativa da produção da árvore. Através de análise de regressão múltipla, pretende-se verificar também uma possível melhora das estimativas, agrupando dois dos métodos que apresentarem melhores resultados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Importância da previsão para a citricultura

O conhecimento antecipado do tamanho da safra, permite um planejamento estratégico de vendas internas e externas de frutas em natura, e produtos industrializados, como o suco de laranja, e outros.

Cases (1994) em seu trabalho, diz que a importância da previsão e estimativa da colheita é imprescindível na citricultura por diversas causas, entre elas:

- transparência de mercado: uma informação prévia sobre produções é necessária em todas as safras, pois serve de referência ao comerciante nas operações de compra antecipada e fixação dos preços;
- possibilita às cooperativas a planificação com antecedência suficiente da próxima safra, dada sua forma peculiar de atuar, e a obrigatoriedade de comercializar o total da colheita dos sócios;
- permitir as entidade seguradoras planificar a próxima colheita e conhecer as expectativas da colheita por variedades;
- para poder planificar, com antecedência, medidas de política-econômica na administração.

Além disso, Dyer & Gillooly (1979), comentam que o retorno financeiro da exportação de frutas cítricas representa a principal parte da economia de muitos países. São frutas perecíveis, por isso é importante prever o número de frutos para atender exigências futuras, quanto ao transporte e estocagem.

2.1.1. No Estado de São Paulo

No caso da citricultura paulista, Pino & Amaro (1986) reafirmam a importância das estimativas, pois são úteis, para as tomadas de decisão por parte de citricultores e da agroindústria citrícola, para elaboração de estratégias de vendas do setor de produção de insumos e para elaboração da política governamental para o setor.

Estatísticas sobre a citricultura paulista, em especial estimativas e previsões de safras, vêm sendo obtidas por diversas entidades, como a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAAESP), desde o início da década de 40 (Pino et al., 1986; citado por Pino & Amaro, 1986). Inicialmente, tais estatísticas eram obtidas por levantamentos subjetivos (nos quais agrônomos informavam sobre a produção de cada município). Posteriormente, passaram a ser levantadas também por amostragem.

Atualmente, a SAAESP, através do Instituto de Economia Agrícola (IEA) e da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), efetua cinco levantamentos por ano para elaborar as previsões e estimativas

de safras dos principais produtos da agricultura paulista (Pino & Amaro, 1986).

2.2. Previsão de safras citrícolas

Segundo Conner¹ (1989), a previsão da safra anual deve ser baseada em estimativas baseadas na contagem de frutos, evitando-se observações baseadas em opiniões ou julgamentos.

Fucik (1984), diz que o sistema de previsão para o Texas é essencialmente subjetivo e que poderia ser expandido, à exemplo da experiência de outras áreas de produção citrícola. Melhoria da estimativa da produção tem sido realizada através de procedimentos mais sofisticados de amostragem.

Cases (1994) lembra que o citros é um cultivo perene de bastante longevidade e, apesar das várias técnicas culturais e novas variedades, persistem deficiências estruturais que contribuem para a existência de grande variabilidade das produções.

O interesse em uma previsão estatisticamente precisa, tem conduzido para o sistema atual baseado em dados objetivos da população de árvores, contagem de frutos na árvore sem derriçá-los e medidas de tamanho dos galhos da planta (Conner, 1989). Esse autor ainda comenta, que esse sistema de previsão serve como suporte industrial para a produção na Flórida,

¹CONNER, D. (Florida Department of Agriculture and Consumer Services). Forecasting Florida's citrus production. United States Department of Agriculture, 1989.

e as vantagens econômicas obtidas pela aplicação desse método são revertidas para as pesquisas, que tem por objetivo a melhoria da estimativa.

Deve ser notado que a previsão de safra é necessária ao planejamento da estratégia de mercado. A melhoria e sucesso da amostragem requer atualização periódica da população de árvores e eliminação de erros de contagem (Buch, 1975).

Peetz & Amaro (1978), relatam que são realizados 5 levantamentos durante o ano agrícola. O primeiro em setembro, chamado intenção de plantio (que não inclui a laranja); o segundo em novembro, onde há florada dos citros (pode se estender de setembro a dezembro); o terceiro em fevereiro, época de formação e desenvolvimento dos frutos; o quarto em abril, época em que ocorre a maturação dos frutos (pode se estender de abril a maio); o quinto em junho, quando a colheita está em andamento e o levantamento final, realizado em novembro, onde obtém-se a estimativa da produção total para o ano agrícola. Realizou-se estudos das relações entre o segundo, terceiro, quarto e quinto levantamentos de previsão de safra e a estimativa final de colheita, obtendo-se equações lineares, com bom ajuste.

Morinaga & Ikeda (1991), apresentam um estudo abordando duas metodologias para estimativa da safra de laranjas, para duas variedades, no Japão. Uma associa a variação da concentração de açúcares do extrato líquido da planta, no decorrer do ciclo, com a produção. A outra se baseia na observação da copa da planta, na floração e frutificação, analisando dados de filmagem. Quanto a primeira metodologia, obteve-se uma correlação negativa entre o teor de açúcares e a produção, mas esta não foi estatisticamente significativa.

Referindo-se a segunda metodologia, os autores explicam que para obter, com precisão, dados de floração e frutificação da copa da árvore e através da análise destes dados, obter a estimativa da produção, elaborou-se o sistema esquematizado abaixo.

Através deste método, filmando a fase de floração (maio) e a fase de coloração (novembro), estudou-se uma relação entre a colheita e análise da filmagem. A filmagem foi feita instalando-se um balão de 2,5 m de diâmetro, com uma câmera de vídeo, a uma altura de 10 m. Desta filmagem, usando um processo de focalização bidimensional, obtém-se a quantidade de floração ou número de frutos, através do monitoramento.

A análise desses dados resultou em uma correlação positiva e estatisticamente significativa. Porém, para aumentar a precisão da estimativa da colheita se faz necessário resolver algumas dificuldades. Entre elas, resolver o problema da interferência da luminosidade (condições de céu limpo ou nublado) na filmagem e determinar uma forma de quantificar o número de frutos quando estes ainda estão verdes, pois a cor da folha e do fruto não apresentam diferença.

2.3. Parâmetros básicos para previsão

Conner (1989) e Stout (1963), apresentaram os quatro parâmetros básicos usados na previsão, que são:

- (1) número de árvores produtivas;
- (2) número de frutos por árvore;
- (3) tamanho dos frutos;
- (4) queda;

citando os dois primeiros como os de maior influência sobre a previsão.

Na Flórida, segundo Fucik (1984), esses parâmetros chegam a influenciar a estimativa da produção na seguinte proporção:

- 45% - número de frutos por árvore;
- 25% - tamanho dos frutos;
- 20% - queda;
- 10% - população de árvores.

Um modelo de previsão foi proposto por Conner (1989),

$$\text{Produção de Citros} = \text{n}^{\circ} \text{ de árvores carregadas} \times \frac{\text{frutos/ árvore} \times \% \text{ de colheita}}{\text{número de frutos/ caixa}}$$

onde:

- a) o número de árvores carregadas, corresponde as árvores em produção;
- b) porcentagem de colheita = $(100 - \text{Porcentagem de Queda})/100$;
- c) número de frutos/caixa = $40,8 / (\text{peso médio dos frutos})$; sendo que 40,8 corresponde ao peso padrão de uma caixa.

2.3.1. Fator clima

Os quatro parâmetros citados acima são diretamente influenciados pelas variações climáticas.

Camargo (1984), citado por Ortolani et al. (1991) diz que as relações entre variáveis do clima e a produção agrícola são bastante complexas, pois os fatores ambientais podem afetar o crescimento e o desenvolvimento das plantas sobre diversas formas, nas diferentes fases do ciclo da cultura. Os estudos dessas interações, são desenvolvidos com o uso de modelos, que procuram quantificar os efeitos das variações do clima sobre o comportamento e produção vegetal.

Pino & Amaro (1986), apresentaram um esquema de fatores que influenciam na produção de citros:

Aqui no Brasil, Tubelis & Salibe (1989), há vários anos vêm estudando a possibilidade de fazer a previsão de safra de laranja a partir de dados climáticos. É um método que propicia previsões mais antecipadas e de menor custo. A previsão mais antecipada pode ser feita em setembro de cada ano, logo após a grande florada. A previsão pode ser feita também em meses subsequentes, com maior precisão.

O estudo do efeito do clima na produção vegetal tem sido feito por 3 tipos de modelos agroclimáticos: empírico-estatístico, físico-estatístico e dinâmico (Robertson, 1983; citado por Rodriguez et al., 1991).

Ortolani et al. (1991), explicaram que o modelo empírico-estatístico é o mais simples, em que as variáveis meteorológicas

correspondem às condições de temperatura, chuva ou disponibilidade hídrica reinantes durante todo o ciclo da cultura ou parte dela. O físico-estatístico procura descrever matematicamente os processos envolvidos durante o ciclo da cultura, através de análises parciais; enquanto o modelo dinâmico apresenta maior grau de detalhamento individual para cada processo envolvido, exigindo um grande número de informações metereológicas e fenológicas.

Tubelis & Salibe (1989), enfatizaram que a previsão climatológica da safra de laranja Hamlin pode ser feita através da análise do regime pluviométrico da área. Influenciam também a idade do pomar e a variedade do porta-enxerto empregado.

A título de exemplo estão relacionados abaixo duas funções que permitem estimar a produtividade de laranja Hamlin, para previsão em setembro:

$$HA/CR = 94,60 + 10,105 i - 0,2141 P1 + 0,514 P2 - 1,1283 P9 \quad (1)$$

$$HA/CA = 58,48 + 18,679 i + 1,0020 P8 - 1,5710 P9 \quad (2)$$

onde:

HA = produção de laranja Hamlin (kg/pé);

CR e CA = porta-enxertos de limoeiro cravo e laranja caipira, respectivamente;

i = idade (em anos) do pomar;

P1, P2, P8 e P9 = totais de chuvas (em mm) nos meses de janeiro, fevereiro, agosto e setembro, respectivamente.

Um outro tipo de estudo é mostrado por Stout (1963), onde apresenta uma das equações usadas no desenvolvimento da previsão de outubro, utilizando tanto as informações do ano corrente, quanto as dos anos passados.

$$\hat{P}_t = \frac{T_t}{T_{t-1}} \cdot \frac{C_t}{C_{t-1}} \cdot \frac{1 - \hat{D}_t}{1 - \hat{D}_{t-1}} \cdot \frac{\hat{N}_t}{\hat{N}_{t-1}} \cdot P_{t-1} \quad (3)$$

onde: $\hat{P}_t$ = produção em caixas, no ano corrente t

T_t = número de árvores produtivas, no ano corrente t

C_t = n°. de frutos/árvore por inspeção em Ago/Set, no ano corrente t

$\hat{D}_t$ = queda estimada da pré-colheita à colheita, no ano corrente t

$\hat{N}_t$ = n°. estimado de frutos/caixa na colheita, no ano corrente t

$\hat{P}_{t-1}$ = produção em caixas, no ano anterior (t-1)

T_{t-1} = número de árvores produtivas, no ano anterior (t-1)

C_{t-1} = n°. de frutos/árvore por inspeção em Ago/Set, no ano anterior
(t-1)

$\hat{D}_{t-1}$ = queda estimada da pré-colheita à colheita, no ano anterior (t-1)

$\hat{N}_{t-1}$ = n°. estimado de frutos/caixa na colheita, no ano anterior (t-1)

Esse mesmo autor propõe um estudo para melhorar a previsão da pré-colheita. Um modelo de regressão linear múltipla foi usado na análise:

$$Y_i = \alpha_0 + \sum \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

onde: Y_i = tamanho da fruta em 1º de abril, em polegadas cúbicas

α_0 = intercepto

X_i = variáveis independentes

β_i = coeficiente de regressão

ε_i = resíduo ou termo de erro

Duas diferentes equações, cada uma com cinco variáveis significativas ao nível de 5% de probabilidade, foram desenvolvidas para prever o tamanho da safra da variedade Valência em 1º de outubro (Stout, 1963):

$$\hat{Y} = 28,81 + 0,070X_1 + 0,100X_2 - 0,055X_3 - 0,260X_4 + 1,926X_5 \quad (5)$$

onde:

$\hat{Y}$ = previsão do tamanho da fruta em 1º de abril (em polegadas cúbicas);

X_1 = tamanho da fruta elevado ao quadrado, em 1º de outubro;

X_2 = precipitação total de 1º de julho a 1º de outubro (em polegadas);

X_3 = número de dias e precipitação com 0,10 ou mais polegadas de 1º de julho a 1º de outubro;

X_4 = temperatura média de agosto (°F);

$X_5 = 1$ se $1,90 < P < 2,35$, caso contrário $X_5 = 0$ onde

P = relação de crescimento da fruta, entre os meses de setembro e outubro.

$$\hat{Y} = 20,51 + 1,211X_1 + 0,460X_2 + 0,044X_3 - 0,232X_4 + 2,140X_5 \quad (6)$$

onde:

$\hat{Y}$ = previsão do tamanho da fruta em 1º de abril (em polegadas cúbicas);

X_1 = tamanho da fruta elevado ao quadrado, em 1º de outubro;

X_2 = precipitação total de 1º de fevereiro a 1º de outubro (em polegadas);

X_3 = número de dias de precipitação com 0,10 ou mais polegadas de 1º de julho a 1º de outubro;

X_4 = temperatura média de setembro (°F);

$X_5 = 1$ se $1,90 < P < 2,35$, caso contrário $X_5 = 0$, onde

P = relação de crescimento da fruta, entre os meses de setembro e outubro.

Os coeficientes de correlação múltipla, 0,823 para a eq.(5) e 0,818 para a eq.(6), foram muito semelhantes. Igualmente, os erros padrões de $\hat{Y}$ foram similares, 1,40 para a eq.(5) e 1,42 para a eq.(6).

Com isso, o autor concluiu que as variáveis mais importantes para prever o tamanho da safra em outubro foram:

- tamanho da fruta em 1º de outubro;
- precipitação anterior a 1º de outubro;
- distribuição da precipitação durante 3 meses precedentes;
- temperatura média em agosto e setembro;
- taxa de crescimento de setembro a outubro.

Plessis (1983), apresenta um trabalho realizado na África do Sul, onde se concluiu que fatores climáticos foram os principais responsáveis pelas variações ano após ano na produção de laranja “navel” (*Citrus sinensis*

(L.) Osb.) em três áreas de produção. Dois métodos foram testados para a previsão da safra. O primeiro método envolve o uso de "stepwise" na análise de regressão múltipla para relacionar uma produção maior a um número de estações com fatores climáticos. Entre 59 e 88% da variação sazonal na produção pode ser explicado por esta amostragem. O segundo método consiste na relação entre o número de dias quentes durante o período de florada (3 meses) e a produção. Nesse caso pode-se observar que altas temperaturas durante a florada pode ser muito prejudicial ao tamanho da safra de "Navel".

Mechlia & Carroll (1989) dizem que o problema com modelos estatísticos é que quanto mais fatores climáticos são usados na equação de regressão, mais fortemente as características climáticas de uma dada área são enfatizadas. O produto final é um modelo com bom ajuste, mas de universalidade pequena. O objetivo é demonstrar a utilidade da previsão de safra e produzir um modelo abrangente. Estudou-se, então, um modelo no qual dados de clima, regularmente medidos, pudessem ser usados para dar informações sobre a performance da safra.

Shamasundaram (1984), propôs um trabalho buscando um método adequado e simples para estimar a produção de Coorg mandarim (*Citrus reticulata* Blanco), utilizando caracteres morfológicos da árvore e produção nos galhos. Caracteres como circunferência do tronco, altura da árvore, extensão norte-sul, leste-oeste da copa, volume, altura e raio da copa, área da superfície, número de galhos, circunferência do galho e sua produção foram correlacionados com a produção individual da árvore. Nenhum dos caracteres morfológicos apresentou correlação significativa com a produção.

Já a produção dos quatro primeiros galhos obteve correlação positiva e significativa a nível de 1% de probabilidade com a produção da árvore.

2.3.2. Número de árvores produtivas

Na Flórida, para o recenseamento de árvores são utilizadas forografias aéreas. Fotos são tiradas a 15.000 pés, em filme preto e branco pancromático. As mesmas linhas de vôo são seguidas a cada recenseamento. As fotos são ampliadas e cada bloco de citros é identificado no solo e mapeado. Os resultados são registrados, corrigidos e adicionados a cada recenseamento (Conner, 1989). O censo é feito a cada dois anos e fornece um registro completo das árvores por idade, variedade e ano de plantio. Anualmente 2800 amostras de árvores são extraídas dos dados do censo de árvores, para serem representantes de sua população.

Para esse tipo de amostragem, Cochran (1953), diz que uma população de N unidades é primeiramente dividida em subpopulações de $N_1, N_2, \dots, N_L$ unidades, sendo que estas não se superpõem e de modo que:

$$N_1 + N_2 + \dots + N_L = N \quad (7)$$

As subpopulações são denominadas estratos. A seleção de amostras é realizada em cada estrato separadamente e suas grandezas são denominadas $n_1, n_2, \dots, n_L$ respectivamente.

Com a subdivisão em estratos é possível, às vezes, obter subpopulações homogêneas de uma população heterogênea. Essa estratificação pode, portanto, aumentar a precisão das estimativas das características da população.

Santos et al. (1987) apresentam em seu trabalho uma comparação entre a amostragem casual simples e a amostragem estratificada. Dada a crescente importância da citricultura paulista, os autores tiveram como objetivo discutir e calcular uma amostra de citricultores para o levantamento de dados estatísticos sobre o desenvolvimento da citricultura em todo Estado de São Paulo. A unidade amostral é o imóvel rural do produtor de citros (laranja, limão e tangerina). Justifica-se o uso de amostra estratificada para a citricultura por duas razões:

- a) a citricultura é razoavelmente concentrada, com mais de 80% dos citricultores em apenas três das dez DIRA's (Divisões Regionais Agrícolas);
- b) por se tratar de cultura perene, o cadastro é relativamente estável, não se alterando muito de um ano para outro.

Trabalho apresentado por Brar et al. (1993) foi proposto um método de amostragem onde uma única árvore de Kinnow mandarin, seria representativa de sua população na parcela. Os autores relatam que as árvores de Kinnow mandarin variam consideravelmente quanto a copa, altura da planta e circunferência do tronco, e na amostragem aleatória simples não aparece nos cálculos a possível importância do tamanho das árvores na parcela. A probabilidade proporcional ao tamanho da copa, da altura e da circunferência, leva esses aspectos em consideração (Sukhatme & Sukhatme, 1976; citado por Brar, 1993).

Foi realizado experimento com 10 árvores de Kinnow mandarin, levando-se em conta dois métodos de amostragem, probabilidade equivalente ou aleatória e probabilidade proporcional a área, para três variáveis,

circunferência do tronco, copa e altura. Comparando-se os valores das variâncias obtidas nos métodos de probabilidade equivalente e probabilidade proporcional a área, ficou evidente que o esquema de probabilidades equivalentes apresenta eficiência muito baixa. Além disso, a correlação entre copa, altura e circunferência, e a produção da árvore são da ordem de 0,8026, 0,7838 e 0,9058, respectivamente. Os resultados indicaram que a área da seção transversal pode ser usada como medida no cálculo para determinação de uma árvore representativa de sua população (Brar et al., 1993).

Ainda esses autores dizem que a utilização ou não de qualquer esquema de amostragem é determinado, observando-se três pontos:

- (a) conveniência operacional;
- (b) estimativas das variâncias;
- (c) custos do processo.

Nesse trabalho, tem-se seis componentes de custos:

C_1 = medidas das circunferências

C_2 = computação das probabilidades;

C_3 = enumeração dos frutos na árvore;

C_4 = medidas da extensão N-S e L-O da copa;

C_5 = altura medida;

C_6 = computação do trabalho para cálculos da copa.

Para uma comparação rápida, apresentou-se uma tabela dos custos envolvidos para cada esquema de amostragem (Tabela 01).

Tabela 01 – Custos envolvidos nos esquemas de amostragem.

Esquema de amostragem	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	Total Custos
P.E.	-	X	X	-	-	-	2
P.P.A. (circunferência ²)	X	X	X	-	-	-	3
P.P.A. (copa)	-	X	X	X	X	X	5
P.P.A. (altura)	-	X	X	-	X	-	3

Embora o esquema de probabilidade equivalente de seleção, tenha apresentado menor custo, comparativamente com outros esquema, prefere-se trabalhar com probabilidade proporcional a área (circunferência²) por apresentar estimativas mais reais da produção da área (Brar, 1993).

2.3.3. Tamanho dos frutos

No começo da estação, segundo Buch (1976), as frutas de árvores-amostras são colhidos e classificados em "packinghouse" por tamanho.

Medidas do tamanho da fruta são conduzidas mensalmente a partir de julho até a colheita, na Flórida. O tamanho da fruta é projetado para a colheita usando-se tabelas de crescimento, afinidades históricas de dados e outras afinidades para detectar anos de crescimentos similares. O tamanho da fruta é convertido para número de frutos por caixa para registro de previsão em caixas. É importante lembrar que as condições climáticas afetam o tamanho da fruta (Conner, 1989).

2.3.4. Queda

Para quantificar os frutos perdidos por queda, são necessárias observações mensais do número de frutos que caem das várias amostras de galhos. Estes galhos-amostras são etiquetados e os frutos são contados. Então em intervalos de meses, os mesmos galhos são recontados. Quedas de frutas cumulativas por estação e dados históricos de estações anteriores são usados para projetar a perda por queda no tempo de colheita (Conner, 1989).

2.3.5. Número de frutos por árvore

Segundo Fucik (1984), o número de frutos por árvore é considerado o fator mais importante na estimativa. Por esse motivo, a busca de processos mais eficientes de contagem de frutos se faz necessária, mesmo que isso represente um aumento nos custos.

O autor ressalta que contar todas as frutas numa árvore talvez ainda seja o melhor sistema para o Texas. Em árvores grandes o número e distribuição de frutos facilita a contagem. Em árvores novas, os frutos tendem a se agrupar dentro da copa. Esta contagem é mais difícil, mas mais precisa que a contagem de galhos.

Fucik (1984), diz ainda que aumentos na precisão da estimativa de produção de citros no Texas, tem se baseado em procedimentos mais sofisticados de amostragem. Do número de frutos contados num ramo representativo, ou dentro de um volume específico de copa de árvore, uma estimativa do número de frutas por árvore é calculada.

Jessen (1955), relatou que a contagem apurada de frutos é onerosa e dispende tempo de trabalho, especialmente se os frutos forem deixados na árvore, sem danificação. Se os frutos são derriçados antes da colheita, a fim de aumentar a precisão dos resultados, a remoção dos frutos pode interferir seriamente com outros aspectos da pesquisa.

Desenvolvido durante maio de 1950, a análise da contagem do galho (*limb count*) tem se tornado utensílio básico para estimar o número médio de frutos nas árvores de citros na Flórida (Conner, 1989). Um galho amostra é selecionado aleatoriamente, começando do tronco e movimentando-se em estágios sucessivos sobre a árvore. O procedimento utiliza a correlação entre tamanho do galho e a capacidade de frutificação desse galho. É um método mais eficiente, pois além de não danificar a árvore, permite que o tempo utilizado na derriça dos frutos seja utilizado para amostrar mais árvores, contando-se pequena parte delas.

Em seu trabalho, Jessen (1955), descreveu alguns possíveis esquemas de amostragem e compara alguns aspectos de sua eficácia. No caso, o objetivo é selecionar alguns galhos de uma árvore, de maneira que o número de frutos nesses galhos-amostras, seja suficiente para obter-se uma razoável precisão na estimativa do total de frutos da árvore. Para isso, o autor propõe o uso de uma metodologia, baseada em três probabilidades de seleção dos galhos: a probabilidade equivalente, a probabilidade propocional ao número de galhos e a probabilidade proporcional a área do galho. As estimativas, obtidas apartir dessas probabilidades, foram estudadas, buscando-se o método que apresentasse melhores resultados. Concluiu-se que o método que utiliza a probabilidade proporcional a área foi o melhor.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

O material utilizado nesse estudo foi fornecido pela SUCOCÍTRICO CUTRALE S/A (Araraquara) e é composto de 21 (vinte e uma) árvores especificadas na Tabela 02, onde foram feitas contagens de frutos galho a galho conforme esquematizado nas Figuras 01 a 21.

Tabela 02 – Árvores levantadas.

Número	Variedade	Idade(*)	Região	Nº. de frutos
01	Pera Rio	1	Colina	150
02	Pera Rio	1	São José do Rio Preto	148
03	Pera Rio	1	Porto Ferreira	136
04	Pera Rio	2	São José do Rio Preto	312
05	Pera Rio	2	Santa Rita	562
06	Pera Rio	3	Bebedouro	763
07	Pera Rio	3	Porto Ferreira	312
08	Natal	1	Porto Ferreira	113
09	Natal	2	Catanduva	167
10	Natal	2	Bebedouro	714
11	Natal	3	Catanduva	1122
12	Natal	3	Conchal	980

Tabela 02 – Árvores levantadas (continuação).

Número	Variedade	Idade	Região	Nº. de frutos
13	Natal	3	Colina	930
14	Valência	1	Araraquara	147
15	Valência	1	Porto Ferreira	162
16	Valência	1	Severina	436
17	Valência	2	São José do Rio Preto	754
18	Valência	2	Porto Ferreira	823
19	Valência	3	Conchal	673
20	Valência	3	Catanduva	502
21	Valência	3	Colina	740

(*) Idade 1, corresponde as árvores de 3 a 5 anos; Idade 2, as árvores de 6 a 10 anos e Idade 3, as árvores com mais de 10 anos.

Observa-se, na Tabela 02, que algumas árvores apresentam número de frutos muito discrepantes em relação ao normal. É o caso das árvores números 16, que é uma árvore da variedade Valência da categoria de idade 1, apresentando um número de frutos muito acima da média normal. Já, as árvores 09 e 07, de categoria de idade 2 e 3 respectivamente, apresentam um número de frutos bem abaixo da média das variedades correspondentes, nessas idades. Nesses casos pode ter ocorrido algum erro de anotação ou problemas de doença.

No campo foram levantados o número de frutos e a circunferência de cada galho, para as vinte e uma árvores. Pode-se observar, nas figuras a seguir, a medida da circunferência (em centímetros) e logo em seguida o nº de frutos (entre parênteses).

Figura 01 - Árvore 01.

Figura 02 - Árvore 02.

Figura 03 – Árvore 03.

Figura 04 – Árvore 04.

Figura 05 – Árvore 05.

Figura 06 – Árvore 06.

Figura 07 - Árvore 07.

Figura 08 - Árvore 08.

Figura 09 – Árvore 09.

Figura 10 – Árvore 10.

Figura 11 – Árvore 11.

Figura 12 – Árvore 12.

Figura 13 – Árvore 13.

Figura 14 - Árvore 14.

Figura 15 - Árvore 15.

Figura 16 - Árvore 16.

Figura 17 - Árvore 17.

Figura 18 – Árvore 18.

Figura 19 – Árvore 19.

Figura 20 – Árvore 20.

Figura 21 – Árvore 21.

3.2. Métodos

Inicialmente, três métodos de amostragem de galhos propostos por Jessen (1955) foram empregados no estudo.

Esses métodos baseiam-se em diferentes probabilidades de seleção de galhos. No primeiro método a probabilidade de escolha dos galhos é igual em toda a copa da árvore (PE = probabilidades equivalentes); no segundo, a probabilidade é proporcional ao número de galhos das bifurcações (PPN = probabilidade proporcional ao número de galhos) e no terceiro método a probabilidade é proporcional à área do galho (PPA).

Para ilustrar, foi considerado o esquema da árvore nº. 01, que pode ser melhor observado abaixo:

Figura 22 – Medida da circunferência e número de frutos dos principais galhos da árvore 01.

O tronco “0” se divide em três galhos com circunferências 16 cm, 19 cm e 17 cm na bifurcação I. O galho de 16 cm, por sua vez, se divide em dois menores de 13 e 11 cm na bifurcação II. E assim por diante, até totalizar a árvore. Os galhos considerados para a árvore nº. 01 são os de números 1 a 12.

As probabilidades dos três métodos no exemplo ficam:

PE = $1/12$ (já que nesse caso existem 12 galhos, cada um terá a probabilidade de $1/12$);

PPN = existem três galhos na 1ª. Bifurcação, portanto a probabilidade de cada um é $1/3$. Aplicando o mesmo princípio a cada bifurcação subsequente obtém-se a probabilidade final multiplicando-se as probabilidades parciais, como é mostrado a seguir.

$$\text{galho (1)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/24$$

$$\text{galho (2)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/24$$

$$\text{galho (3)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/24$$

$$\text{galho (4)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/24$$

$$\text{galho (5)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 = 1/12$$

$$\text{galho (6)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 = 1/12$$

$$\text{galho (7)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/24$$

$$\text{galho (8)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/24$$

$$\text{galho (9)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 = 1/12$$

$$\text{galho (10)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/6$$

$$\text{galho (11)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/6$$

$$\text{galho (12)} \Rightarrow 1/3 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/6$$

PPA = foi utilizado neste caso, o quadrado da circunferência como uma medida da área do corte transversal do galho. Tomando-se inicialmente a bifurcação I, tem-se:

Circunferência	16	19	17	
Circunferência ²	256	361	289	906
Fração do total ou probabilidade	0,2825	0,3985	0,3190	1,0000

Calcula-se, agora as probabilidades para a bifurcação II, assim:

Circunferência	13	11	
Circunferência ²	169	121	290
Fração do total ou probabilidade	0,5828	0,4172	1,0000
P.P.A.	0,1647	0,1179	

sendo que as P.P.A. obtidas para os galhos de circunferências 13 e 16 cm, foram obtidas, multiplicando-se os seus valores da fração do total pelo valor de probabilidade do galho 16, ao qual estão ligados.

Para a bifurcação III, as P.P.A. são obtidas de maneira análoga, assim:

Circunferência	14	10	
Circunferência ²	196	100	296
Fração do total ou probabilidade	0,6622	0,3378	1,0000
P.P.A.	0,2638	0,1346	

Utilizando o mesmo princípio, obtém-se as probabilidades proporcionais à área para os doze galhos principais, observadas na Tabela 03.

Tabela 03 – Medida das circunferências e cálculo das probabilidades proporcionais à area para todos os galhos da árvore 01.

Circunferência dos galhos da 1ª Bifurcação	16		19		17	
P.P.A.	0,2825		0,3985		0,3190	
Circunferência dos galhos da 2ª,3ª e 4ª Bifurcação	13	11	14	10	14	10
P.P.A.	0,1647	0,1179	0,2638	0,1346	0,2112	0,1078
Circunferência dos galhos da 5ª,6ª e 7ª Bifurcação	11	9	7	6	8	11
P.P.A.	0,0986	0,0660	0,0680	0,0499	0,0913	0,1726
Circunferência dos galhos da 8ª,9ª e 10ª Bifurcação	7	10	6	6	6	6
P.P.A.	0,0324	0,0662	0,0330	0,0330	0,0456	0,0456

Para avaliar os efeitos nas árvores, de um procedimento de seleção de amostras de galhos, pode-se comparar as variabilidades da estimativa do total obtido, desde que a estimativa seja feita pela fórmula:

$$\hat{X} = \frac{x}{P} \quad (8)$$

onde:

$\hat{X}$ é o número estimado de frutos na árvore;

x é o número de frutos num galho-amostra;

P é a probabilidade de seleção do galho-amostra.

Como uma medida de precisão da estimativa, pode-se usar o desvio padrão de X ou sua variância para cada amostra, dado pela fórmula:

$$V(\hat{X}) = \sum_{i=1}^N P_i (\hat{X}_i - \bar{X})^2 \quad (9)$$

$\hat{X}$ é o número estimado de frutos na árvore;

X é o número real de frutos;

P_i é a probabilidade de seleção do galho-amostra.

As variâncias e coeficientes de variação (C.V.) da árvore 01, correspondentes para os três métodos de seleção de galhos são apresentadas na Tabela 04, para os doze galhos-amostras.

Tabela 04 – Valores das estimativas do número de frutos, variância e coeficiente de variação, para os três métodos de seleção de galhos, árvore 01.

Nº do galho	Nº de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	12	1/12	1/24	0,0324	144	288	370
2	16	1/12	1/24	0,0662	192	384	242
3	8	1/12	1/24	0,0330	96	192	242
4	10	1/12	1/24	0,0330	120	240	303
5	6	1/12	1/12	0,0680	72	72	88
6	12	1/12	1/12	0,0499	144	144	240
7	9	1/12	1/24	0,0456	108	216	197
8	6	1/12	1/24	0,0456	72	144	131
9	15	1/12	1/12	0,1726	180	180	87
10	12	1/12	1/6	0,1346	144	72	89
11	22	1/12	1/6	0,2112	264	132	104
12	16	1/12	1/6	0,1078	192	96	148
TOTAIS	144	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2940,0000	5808,0000	5591,8603
MÉDIA					144,00	180,00	186,90
C.V.(%)					37,65	42,34	40,01

No caso da laranja, existem frutos que nascem em pequenos galhos diretamente conectados com galhos relativamente grandes. Entretanto, o galho é geralmente tão pequeno em diâmetro que é difícil medir seu tamanho

acuradamente. Nesse caso, é aconselhável contar as frutas desses galhos juntamente com as do galho maior ao qual está ligado (Jessen, 1955).

Com o objetivo de se determinar qual o tamanho mínimo de um galho (circunferência mínima ou número de frutos/galho mínimo), afim de eliminar a contagem de galhos muito pequenos, agrupando os seus frutos aos do galho ao qual está conectado, foi realizado uma série de simulações com as árvores disponíveis nesse trabalho.

Considerando-se que as árvores na categoria de idade 1 são de porte pequeno, estabeleceu-se os seguintes tamanhos mínimos:

- 1º) Circunferência: 7 cm - N°.de frutos/galho: 10
- 2º) Circunferência: 10 cm - N°.de frutos/galho: 10
- 3º) Circunferência: 10 cm - N°.de frutos/galho: 20
- 4º) Circunferência: 15 cm - N°.de frutos/galho: 30

Para as categorias de idades 2 e 3 consideraram-se os tamanhos:

- 1º) Circunferência: 7 cm - N°.de frutos/galho: 10
- 2º) Circunferência: 10 cm - N°.de frutos/galho: 20
- 3º) Circunferência: 15 cm - N°.de frutos/galho: 30
- 4º) Circunferência: 20 cm - N°.de frutos/galho: 40
- 5º) Circunferência: 25 cm - N°.de frutos/galho: 50

As figuras representativas para essas condições, podem ser observadas no Apêndice 1.

Os três métodos foram avaliados para as árvores, considerando todos os tamanhos-limites.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como visto, até agora, os objetivos desse trabalho são:

- verificar a eficiência dos três métodos de seleção de galhos, propostos na metodologia;
- determinar o “ponto de parada”, ou seja, um tamanho mínimo de galho que forneça a melhor estimativa com maior eficiência, para o método que se mostrar mais eficiente;
- estudar uma possível combinação dos dois melhores métodos, através da análise de regressão múltipla, averiguando uma provável melhora nas estimativas da produção da árvore.

Inicialmente, a eficiência dos três métodos de seleção de galhos, foi determinada através da comparação dos valores de variância e coeficiente de variação, para todas as árvores, que podem ser observados nas Tabelas de 5 a 106, no Apêndice 2.

Para uma melhor visualização, as tabelas 107, 108 e 109 apresentam um resumo desses resultados. Observa-se, então, que as menores variâncias são encontradas no método que utiliza a probabilidade proporcional à área (PPA), principalmente para as categorias de idades 2 e 3, e as maiores variâncias, no método que utiliza a probabilidade equivalente ao número de galhos (PE).

Tabela 107 – Valores de variância e coeficiente de variação para as árvores da idade 1.

Árvore	Tamanho limite	Variância (PE)	Variância (PPN)	Variância (PPA)	CV(%) (PE)	CV(%) (PPN)	CV(%) (PPA)
01	(4-4) (*)	2940,0000	5808,0000	5591,8603	37,65	42,34	40,01
	(7-10)	813,0000	6036,0000	5502,9153	19,14	40,75	39,43
	(10-10)	5406,0000	5406,0000	4404,4569	49,35	49,35	43,71
	(10-20)	2196,0000	3906,0000	4090,6444	31,24	38,58	37,66
	(15-30)	1206,0000	1206,0000	2766,5453	23,15	23,15	33,66
02	(4-4)	3458,5817	21352,0000	6208,0427	42,16	60,11	45,69
	(7-10)	2688,0000	13544,0000	4400,5158	35,27	56,22	41,65
	(10-10)	5038,0000	11448,0000	3853,9789	48,28	55,34	40,64
	(10-20)	64,0000	64,0000	544,1830	5,41	5,41	15,25
	(15-30)	-	-	-	-	-	-
03	(4-4)	6388,0000	14451,0000	7103,8868	51,32	73,02	64,34
	(7-10)	1184,0000	3920,0000	4536,6122	25,30	41,41	43,38
	(10-10)	2144,0000	3152,0000	4458,0668	34,05	37,43	40,39
	(10-20)	3104,0000	3104,0000	3580,6339	40,97	40,97	43,16
	(15-30)	-	-	-	-	-	-
08	(4-4)	2306,0000	4034,0000	1402,7129	42,50	48,48	31,07
	(7-10)	2466,0000	1316,0000	796,0792	43,95	27,61	24,75
	(10-10)	194,0000	194,0000	263,0923	12,33	12,33	13,97
	(10-20)	-	-	-	-	-	-
	(15-30)	-	-	-	-	-	-
14	(4-4)	3817,0000	10803,0000	8657,6345	44,77	54,33	50,02
	(7-10)	2949,0000	1491,0000	3447,9000	37,71	24,59	32,37
	(10-10)	1663,0000	1341,0000	3427,1077	28,32	24,61	36,43
	(10-20)	1793,0000	753,0000	3422,6660	29,41	18,48	35,72
	(15-30)	438,0000	438,0000	53,6899	14,24	14,24	5,01
15	(4-4)	3679,7500	14934,0000	838,2708	37,91	56,48	17,71
	(7-10)	1770,0000	2178,0000	507,4619	26,63	26,67	14,63
	(10-10)	2995,0000	321,0000	46,7755	33,78	10,81	4,16
	(10-20)	-	-	-	-	-	-
	(15-30)	-	-	-	-	-	-
16	(4-4)	26691,7436	229451,5000	75995,9808	39,27	59,59	48,96
	(7-10)	41067,8095	113119,0000	53749,2002	47,91	54,03	45,38
	(10-10)	30419,2308	75002,0000	39292,5324	42,44	51,96	42,64
	(10-20)	16809,2222	39722,0000	24603,9350	31,32	40,80	34,33
	(15-30)	15847,3333	44296,0000	23663,8524	28,87	43,01	34,23
	(20-40)	32096,0000	32096,0000	16652,6042	41,09	41,09	30,01

(*) menor tamanho-limite encontrado nas árvores, ou seja, identifica a árvore toda.

Tabela 108 – Valores de variância e coeficiente de variação para as árvores da idade 2.

Árvore	Tamanho limite	Variância (PE)	Variância (PPN)	Variância (PPA)	CV(%) (PE)	CV(%) (PPN)	CV(%) (PPA)
04	(4-4)	20397,0000	140139,0000	24257,8221	45,92	66,83	42,83
	(7-10)	13600,0000	125685,0000	22780,4758	37,38	59,07	43,35
	(10-20)	40080,0000	55563,0000	9289,8654	64,17	58,69	29,50
	(15-30)	18424,0000	16632,0000	967,1936	43,50	38,55	9,70
	(20-40)	16200,0000	16200,0000	79,4192	40,79	40,79	2,84
05	(4-4)	69196,0000	435124,0000	99756,6883	47,65	59,45	47,27
	(7-10)	61052,0000	350259,0000	86741,3497	44,84	58,50	46,21
	(10-20)	52068,0000	241329,0000	64010,1848	41,64	47,18	37,94
	(15-30)	80052,0000	183905,0000	52575,9980	50,34	65,35	41,94
	(20-40)	72158,0000	72158,0000	20371,2826	47,80	47,80	26,70
09	(4-4)	2871,0000	20409,0000	6924,0658	34,13	57,93	44,80
	(7-10)	3841,0000	13438,0000	5988,5649	38,26	46,43	37,93
	(10-20)	5486,0000	10574,0000	5242,7194	44,35	55,11	40,21
	(15-30)	1,0000	1,0000	83,7661	0,60	0,60	5,47
	(20-40)	-	-	-	-	-	-
10	(4-4)	327933,0000	1543808,0000	122428,7849	82,63	58,93	47,59
	(7-10)	177756,0000	847252,0000	74705,5055	62,18	59,46	37,02
	(10-20)	119400,0000	669584,0000	65256,2974	52,20	63,19	37,37
	(15-30)	27666,0000	97184,0000	20732,0199	23,66	39,10	20,40
	(20-40)	88436,0000	36771,0000	25356,9470	42,30	26,83	23,49
17	(4-4)	148772,4958	1244966,1823	149355,4100	61,52	53,51	51,00
	(7-10)	99659,8333	633215,6667	149220,9474	51,08	56,32	50,93
	(10-20)	85363,9836	182988,0156	65760,3150	50,12	57,39	41,02
	(15-30)	51026,8000	9067,3333	21081,4506	29,96	12,42	18,44
	(20-40)	4698,6667	4698,6667	2668,9545	9,09	9,09	6,72
18	(4-4)	66660,3380	1661055,1343	229335,7267	32,97	46,18	46,39
	(7-10)	123868,0000	680035,0000	201580,5072	47,11	53,74	48,26
	(10-20)	85421,0000	497649,0000	184093,6680	37,37	57,09	46,43
	(15-30)	79157,0000	284796,0000	121690,7173	34,39	46,86	35,59
	(20-40)	251619,0000	98642,0000	112970,4302	60,95	39,92	41,44

Tabela 109 – Valores de variância e coeficiente de variação para as árvores da idade 3.

Árvore	Tamanho limite	Variância (PE)	Variância (PPN)	Variância (PPA)	CV(%) (PE)	CV(%) (PPN)	CV(%) (PPA)
06	(4-4)	65205,5781	2379359,0000	143351,3646	35,49	43,89	45,14
	(7-10)	112126,0000	721259,0000	62906,2700	48,32	48,70	32,60
	(10-20)	80033,0000	405461,0000	63401,5169	40,41	52,86	34,33
	(15-30)	80936,0000	137240,0000	26496,5167	40,47	41,06	23,42
	(20-40)	25773,0000	104907,0000	13608,6928	21,87	38,38	15,61
	(25-50)	27225,0000	27225,0000	14165,3753	21,63	21,63	15,75
07	(4-4)	20232,0000	265515,0000	35172,2518	46,48	53,18	49,74
	(7-10)	13600,0000	77529,0000	12588,5696	39,94	53,36	35,08
	(10-20)	34732,0000	25446,0000	8266,0997	59,73	50,71	28,49
	(15-30)	21306,0000	3264,0000	1874,0426	46,78	18,82	13,21
	(20-40)	1098,0000	1098,0000	1728,7934	10,62	10,62	12,95
	(25-50)	11236,0000	11236,0000	9182,3791	33,97	33,97	31,03
11	(4-4)	368689,1928	4863916,8000	315046,3324	56,59	38,65	42,26
	(7-10)	227013,0000	2525526,0000	230543,4167	45,42	44,09	38,83
	(10-20)	314670,0000	1860303,0000	294067,8172	50,72	48,41	37,68
	(15-30)	233682,0000	944154,0000	173891,0324	45,48	52,49	36,85
	(20-40)	152616,0000	732486,0000	139735,6164	35,13	56,98	33,28
	(25-50)	323816,0000	699540,0000	136659,5762	50,72	56,99	33,95
12	(4-4)	513968,0000	2685329,0000	448699,9724	76,43	75,91	65,22
	(7-10)	258965,0000	932176,0000	262320,5046	54,90	62,17	49,23
	(10-20)	250356,0000	573570,0000	175433,5019	54,98	54,35	41,25
	(15-30)	220731,0000	305301,0000	59235,2248	49,20	48,34	24,94
	(20-40)	119952,0000	185339,0000	28126,5848	35,45	41,02	17,41
	(25-50)	181376,0000	62828,0000	11614,5578	43,46	24,55	10,81
13	(4-4)	119719,6721	1046477,0000	163659,4738	38,70	60,27	40,98
	(7-10)	141275,0000	575542,0000	94943,7563	43,65	48,39	33,46
	(10-20)	89095,0000	422238,0000	75060,1912	34,27	49,84	29,66
	(15-30)	151979,5000	128998,0000	43349,6245	41,96	37,46	21,56
	(20-40)	58467,0000	58467,0000	7372,6894	26,03	26,03	9,28
	(25-50)	-	-	-	-	-	-
19	(4-4)	80017,5200	1397691,9167	93390,9327	43,52	49,34	42,15
	(7-10)	49264,8788	990644,8333	64999,3198	35,23	55,88	36,75
	(10-20)	76092,1176	94239,8333	16951,3336	46,83	37,89	20,92
	(15-30)	50168,1000	92021,8333	11529,3875	34,73	41,09	16,10
	(20-40)	32251,5556	38264,8333	16813,4939	27,84	27,97	19,57
	(25-50)	24722,7500	26896,6667	8715,2250	23,36	22,59	13,53

Tabela 109 – Valores de variância e coeficiente de variação para as árvores da idade 3. (continuação).

Árvore	Tamanho limite	Variância (PE)	Variância (PPN)	Variância (PPA)	CV(%) (PE)	CV(%) (PPN)	CV(%) (PPA)
20	(4-4)	28629,2727	1084143,5556	91976,7227	36,70	39,39	44,99
	(7-10)	25107,8400	430933,5556	33946,7312	36,88	47,35	32,96
	(10-20)	29702,0769	451810,5556	54197,2352	35,68	51,95	41,57
	(15-30)	17992,5556	51221,3333	28229,0799	30,84	38,53	33,55
	(20-40)	26485,3333	53859,0000	21675,0444	35,85	39,38	27,53
	(25-50)	21171,0000	21171,0000	16362,2790	32,05	32,05	28,43
21	(4-4)	170311,0000	2949190,0000	214610,5828	60,60	47,33	53,97
	(7-10)	112628,0000	1312998,0000	132131,7188	51,47	56,60	47,80
	(10-20)	134240,0000	417040,0000	69332,5197	55,01	60,49	38,44
	(15-30)	67840,0000	242488,0000	35085,5026	39,46	56,88	28,49
	(20-40)	38478,0000	187518,0000	35030,4274	27,32	46,69	25,85
	(25-50)	-	-	-	-	-	-

Essas variâncias e coeficientes de variação menores, para o método PPA, observados nas tabelas acima, podem ser visualizados nas figuras 104 a 124.

Figura 104 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 01.

Figura 105 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 02.

Figura 106 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 03.

Figura 107 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 04.

Figura 108 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 05.

Figura 109 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 06.

Figura 110 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 07.

Figura 111 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 08.

Figura 112 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 09.

Figura 113 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 10.

Figura 114 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 11.

Figura 115 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 12.

Figura 116 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 13.

Figura 117 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 14.

Figura 118 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 15.

Figura 119 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 16.

Figura 120 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 17.

Figura 121 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 18.

Figura 122 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 19.

Figura 123 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 20.

Figura 124 - Coeficiente de variação dos três métodos de seleção, em função do tamanho-limite, para a árvore 21.

Existe, aparentemente, uma tendência de comportamento dos coeficientes de variação, de acordo com o tamanho-limite, para os casos dos métodos que utilizam PPN e PPA. O método que utiliza a PE não apresentou nenhuma tendência. Como o método da PPA obteve as melhores estimativas do número total de frutos da árvore e os menores valores de variância, ele foi adotado para um estudo mais detalhado.

Uma vez determinado o método mais eficiente, o próximo passo será determinar um tamanho-limite para o galho a ser amostrado. Para isso, estudou-se o comportamento do coeficiente de variação, entre um tamanho e outro, verificando se existe alguma tendência, nas três idades. As Tabelas 110, 111 e 112, mostram os resultados.

Tabela 110 – Diferença obtida entre um tamanho-limite e o anterior para as árvores da idade 1.

Árvore	Tamanho-limite	C.V.(%)	Diferença
01	(4-4)	40,01	-
	(7-10)	39,43	-0,58
	(10-10)	43,71	4,28
	(10-20)	37,66	-6,05
	(15-30)	33,66	-4,00
02	(4-4)	45,69	-
	(7-10)	41,65	-4,04
	(10-10)	40,64	-1,01
	(10-20)	15,25	-25,39
	(15-30)	-	-
03	(4-4)	64,34	-
	(7-10)	43,38	-20,97
	(10-10)	40,39	-2,98
	(10-20)	43,16	2,77
	(15-30)	-	-
08	(4-4)	31,07	-
	(7-10)	24,75	-6,32
	(10-10)	13,97	-10,78
	(10-20)	-	-
	(15-30)	-	-

Tabela 110 – Diferença obtida entre um tamanho-limite e o anterior para as árvores da idade 1 (continuação).

Árvore	Tamanho-limite	C.V.(%)	Diferença
14	(4-4)	50,02	-
	(7-10)	32,37	-17,65
	(10-10)	36,43	4,06
	(10-20)	35,72	-0,71
	(15-30)	5,01	-30,71
15	(4-4)	17,71	-
	(7-10)	14,63	-3,09
	(10-10)	4,16	-10,46
	(10-20)	-	-
	(15-30)	-	-
16	(4-4)	48,96	-
	(7-10)	45,38	-3,58
	(10-10)	42,64	-2,74
	(10-20)	34,33	-8,31
	(15-30)	34,23	-0,10
	(20-40)	30,01	-4,22

Tabela 111 – Diferença obtida entre um tamanho-limite e o anterior para as árvores da idade 2.

Árvore	Tamanho-limite	C.V.(%)	Diferença
04	(4-4)	42,83	-
	(7-10)	43,35	0,52
	(10-20)	29,50	-13,85
	(15-30)	9,70	-19,80
	(20-40)	2,84	-6,85
05	(4-4)	47,27	-
	(7-10)	46,21	-1,05
	(10-20)	37,94	-8,27
	(15-30)	41,94	4,00
	(20-40)	26,70	-15,24
09	(4-4)	44,80	-
	(7-10)	37,93	-6,87
	(10-20)	40,21	2,28
	(15-30)	5,47	-34,74
	(20-40)	-	-
10	(4-4)	47,59	-
	(7-10)	37,02	-10,57
	(10-20)	37,37	0,34
	(15-30)	20,40	-16,97
	(20-40)	23,49	3,09
17	(4-4)	51,00	-
	(7-10)	50,93	-0,06
	(10-20)	41,02	-9,91
	(15-30)	18,44	-22,58
	(20-40)	6,72	-11,72
18	(4-4)	46,39	-
	(7-10)	48,26	1,87
	(10-20)	46,43	-1,84
	(15-30)	35,59	-10,84
	(20-40)	41,44	5,85

Tabela 112 – Diferença obtida entre um tamanho-limite e o anterior para as árvores da idade 3.

Árvore	Tamanho-limite	C.V.(%)	Diferença
06	(4-4)	45,14	-
	(7-10)	32,60	-12,55
	(10-20)	34,33	1,74
	(15-30)	23,42	-10,91
	(20-40)	15,61	-7,82
	(25-50)	15,75	0,14
07	(4-4)	49,74	-
	(7-10)	35,08	-14,66
	(10-20)	28,49	-6,59
	(15-30)	13,21	-15,29
	(20-40)	12,95	-0,25
	(25-50)	31,03	18,07
11	(4-4)	42,26	-
	(7-10)	38,83	-3,43
	(10-20)	37,68	-1,15
	(15-30)	36,85	-0,83
	(20-40)	33,28	-3,57
	(25-50)	33,95	0,67
12	(4-4)	65,22	-
	(7-10)	49,23	-15,98
	(10-20)	41,25	-7,98
	(15-30)	24,94	-16,31
	(20-40)	17,41	-7,53
	(25-50)	10,81	-6,60
13	(4-4)	40,98	-
	(7-10)	33,46	-7,52
	(10-20)	29,66	-3,80
	(15-30)	21,56	-8,10
	(20-40)	9,28	-12,28
	(25-50)	-	-
19	(4-4)	42,15	-
	(7-10)	36,75	-5,40
	(10-20)	20,92	-15,83
	(15-30)	16,10	-4,82
	(20-40)	19,57	3,47
	(25-50)	13,53	-6,03

Tabela 112 – Diferença obtida entre um tamanho-limite e o anterior para as árvores da idade 3 (continuação).

Árvore	Tamanho-limite	C.V.(%)	Diferença
20	(4-4)	44,99	
	(7-10)	32,96	-12,03
	(10-20)	41,57	8,61
	(15-30)	33,55	-8,02
	(20-40)	27,53	-6,02
	(25-50)	28,43	0,90
21	(4-4)	53,97	-
	(7-10)	47,80	-6,17
	(10-20)	38,44	-9,36
	(15-30)	28,49	-9,95
	(20-40)	25,85	-2,65
	(25-50)	-	-

Verificando-se a diferença dos coeficientes de variação entre um tamanho-limite e outro, nota-se nas categorias de idade 2 e 3, que a maior queda ocorre no tamanho mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho. Para a primeira idade isso não foi observado.

O comportamento dos coeficientes de variação em função dos tamanhos-limites em questão, foi então estudado, utilizando-se o ajuste de modelos de regressão linear e quadrático. O modelo linear é dado por:

$$y = a + bx \quad (10)$$

e o modelo quadrático, por:

$$y = a + bx + cx^2 \quad (11)$$

onde: y = coeficiente de variação estimado;

x = circunferência mínima estudada.

As Tabelas de 113 a 118, mostram as equações ajustadas para os dois modelos, bem como os respectivos valores de r^2 .

Tabela 113 – Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 1.

Árvore	Coeficiente “b”	Coeficiente “a”	r^2
01	-0,5161	43,6416	0,3318
02	-3,1042	59,8676	0,4127
03	-3,4677	74,6936	0,8051
08	-2,8497	43,2118	0,9778
14	-3,6611	65,5906	0,8238
15	-2,2583	27,9744	0,9101
16	-1,1842	52,2814	0,8268

Tabela 114 – Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx + cx^2$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 1.

Árvore	Coeficiente “c”	Coeficiente “b”	Coeficiente “a”	r^2
01	-0,1221	1,8134	34,1802	0,6000
02	-0,5372	4,5634	36,0345	0,4421
03	1,0762	-18,8278	122,4370	0,9896
08	-	-	-	-
14	-0,2524	1,1518	46,0429	0,8803
15	-	-	-	-
16	0,0481	-2,3549	58,0254	0,8609

Tabela 115 – Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 2.

Árvore	Coeficiente “b”	Coeficiente “a”	r^2
04	-2,85017	57,5675	0,94595
05	-1,13985	52,7796	0,76587
09	-3,43763	63,0419	0,80358
10	-1,58924	50,9746	0,82710
17	-3,07822	68,0984	0,95773
18	-0,56828	49,9869	0,49428

Tabela 116 – Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx + cx^2$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 2.

Árvore	Coeficiente “c”	Coeficiente “b”	Coeficiente “a”	r^2
04	0,0093	-3,0749	58,6150	0,9462
05	-0,0568	0,2335	46,3779	0,8056
09	-0,4329	4,9050	30,1633	0,9469
10	0,1011	-4,0328	62,3655	0,8970
17	-0,0593	-1,6441	61,4133	0,9652
18	0,0318	-1,3357	53,5643	0,5265

Tabela 117 – Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 3.

Árvore	Coeficiente “b”	Coeficiente “a”	r^2
06	-1,3785	46,4172	0,8992
07	-1,0558	42,6693	0,3671
11	-0,3850	42,3406	0,8735
12	-2,5167	68,7850	0,9469
13	-1,8894	48,1490	0,9886
19	-1,2613	41,8639	0,7426
20	-0,7187	44,5393	0,6690
21	-1,8413	59,5310	0,9430

Tabela 118 – Valores estimados dos coeficientes do modelo $y = a + bx + cx^2$ e do coeficiente de determinação r^2 , para as árvores da idade 3.

Árvore	Coeficiente “c”	Coeficiente “b”	Coeficiente “a”	r^2
06	0,0537	-2,9325	54,7328	0,9455
07	0,2310	-7,7415	78,4458	0,9642
11	0,0177	-0,8985	45,0883	0,9365
12	0,0981	-5,3556	83,9763	0,9958
13	0,0187	-1,4352	46,0379	0,9906
19	0,0978	-4,0906	57,0041	0,8942
20	0,0191	-1,2717	47,4988	0,6851
21	0,0894	-4,0019	69,6025	0,9894

O modelo linear apresentou o melhor ajuste, com valores de r^2 superiores a 0,6600. Apenas as árvores n.ºs. 01, 02, 07 e 18, mostraram valores menores. O ajuste do termo quadrático não caracterizou aumento significativo nos valores de r^2 , além de não ser possível seu ajuste no caso de algumas árvores de pequeno porte, geralmente as árvores da categoria de idade 1.

A comparação entre a estimativa do coeficiente de variação (Y estimado) e o coeficiente de variação real (Y calculado), pode ser observada nas Tabelas 119, 120 e 121.

Tabela 119 – Coeficiente de variação real e valor estimado pelo modelo linear, para as árvores da idade 1.

Árvore	Tamanho-limite	C.V.(%) estimado	C.V.(%) calculado
01	(4-4)	41,5772	40,0094
	(7-10)	40,0290	39,4323
	(10-10)	38,4807	43,7086
	(10-20)	38,4807	37,6569
	(15-30)	35,9002	33,6607
02	(4-4)	47,4507	45,6925
	(7-10)	38,1379	41,6543
	(10-10)	28,8252	40,6419
	(10-20)	28,8252	15,2503
	(15-30)	13,3040	-
03	(4-4)	60,8228	64,3448
	(7-10)	50,4197	43,3755
	(10-10)	40,0166	40,3920
	(10-20)	40,0166	43,1632
	(15-30)	22,6781	-
08	(4-4)	31,8132	31,0687
	(7-10)	23,2642	24,7532
	(10-10)	14,7152	13,9707
	(10-20)	-	-
	(15-30)	-	-

Tabela 119 – Coeficiente de variação real e valor estimado pelo modelo linear, para as árvores da idade 1 (continuação).

Árvore	Tamanho-limite	C.V.(%) estimado	C.V.(%) calculado
14	(4-4)	50,9464	50,0195
	(7-10)	39,9632	32,3710
	(10-10)	28,9801	36,4270
	(10-20)	28,9801	35,7198
	(15-30)	10,6748	5,0072
15	(4-4)	18,9412	17,7120
	(7-10)	12,1663	14,6253
	(10-10)	5,3614	4,1624
	(10-20)	-	-
	(15-30)	-	-
16	(4-4)	47,5446	48,9558
	(7-10)	43,9920	45,3805
	(10-10)	40,4394	42,6359
	(10-20)	40,4394	34,3277
	(15-30)	34,5184	34,2261
	(20-40)	28,5974	30,0077

Tabela 120 – Coeficiente de variação real e valor estimado pelo modelo linear, para as árvores da idade 2.

Árvore	Tamanho-limite	C.V.(%) estimado	C.V.(%) calculado
04	-	46,1668	42,8339
	(7-10)	37,6163	43,3505
	(10-20)	29,0657	29,5025
	(15-30)	14,8148	9,6977
	(20-40)	0,5640	2,8430
05	-	48,2202	47,2653
	(7-10)	44,8007	46,2120
	(10-20)	41,3811	37,9442
	(15-30)	35,6818	41,9419
	(20-40)	29,9825	26,7029
09	-	49,2915	44,8045
	(7-10)	38,9786	37,9330
	(10-20)	28,6657	40,2098
	(15-30)	11,4775	5,4658
	(20-40)	-	-
10	-	44,6177	47,5912
	(7-10)	39,8499	37,0240
	(10-20)	35,0822	37,3665
	(15-30)	27,1359	20,3995
	(20-40)	19,1897	23,4942
17	-	55,7856	50,9964
	(7-10)	46,5509	50,9342
	(10-20)	37,3163	41,0233
	(15-30)	21,9252	18,4401
	(20-40)	6,5341	6,7181
18	-	47,7138	46,3927
	(7-10)	46,0090	48,2626
	(10-20)	44,3041	46,4256
	(15-30)	41,4627	35,5882
	(20-40)	38,6213	41,4419

Tabela 121 – Coeficiente de variação real e valor estimado pelo modelo linear, para as árvores da idade 3.

Árvore	Tamanho-limite	C.V.(%) estimado	C.V.(%) calculado
06	-	40,9032	45,1407
	(7-10)	36,7676	32,5952
	(10-20)	32,6321	34,3308
	(15-30)	25,7396	23,4238
	(20-40)	18,8471	15,6059
	(25-50)	11,9545	15,7478
07	-	38,4459	49,7352
	(7-10)	35,2783	35,0802
	(10-20)	32,1108	28,4948
	(15-30)	26,8315	13,2050
	(20-40)	21,5523	12,9509
	(25-50)	16,2730	31,0256
11	-	40,8005	42,2608
	(7-10)	39,6454	38,8346
	(10-20)	38,4904	37,6797
	(15-30)	36,5652	36,8544
	(20-40)	34,6401	33,2795
	(25-50)	32,7150	33,9476
12	-	58,7181	65,2178
	(7-10)	51,1680	49,2336
	(10-20)	43,6178	41,2500
	(15-30)	31,0342	24,9404
	(20-40)	18,4507	17,4069
	(25-50)	5,8671	10,8072
13	-	40,5911	40,9758
	(7-10)	34,9232	33,4643
	(10-20)	29,2550	29,6598
	(15-30)	19,8080	21,5624
	(20-40)	10,3610	9,2765
	(25-50)	-	-
19	-	36,8186	42,1486
	(7-10)	33,0347	36,7470
	(10-20)	29,2507	20,9205
	(15-30)	22,9442	16,0994
	(20-40)	16,6376	19,5679
	(25-50)	10,3311	13,5336

Tabela 121 – Coeficiente de variação real e valor estimado pelo modelo linear, para as árvores da idade 3 (continuação).

Árvore	Tamanho-limite	C.V.(%) estimado	C.V.(%) calculado
20	-	41,6645	44,9944
	(7-10)	39,5084	32,9621
	(10-20)	37,3523	41,5681
	(15-30)	33,7588	33,5457
	(20-40)	30,1653	27,5254
	(25-50)	26,5719	28,4256
21	-	52,1658	53,9697
	(7-10)	46,6419	47,7997
	(10-20)	41,1181	38,4373
	(15-30)	31,9116	28,4907
	(20-40)	22,7052	25,8453
	(25-50)	13,4987	-

Na categoria de idade 1 as árvores, por serem de menor porte e apresentarem menor número de frutos, possibilitam a contagem de um maior número de galhos. É possível, então, contar-se todos os frutos de um dos ramos primários da árvore. Nas categorias de idades 2 e 3, o porte da árvore é geralmente grande, não sendo viável a contagem de muitos galhos para a estimativa do número de frutos.

Pelos resultados acima tem-se que o tamanho-limite ideal, para a segunda e terceira idades, é o de 15cm de circunferência e 30 frutos/galho e para a idade 1 não há uma tamanho definido, conta-se todos os galhos de uma das ramificações primárias da árvore.

Na prática, utilizando o tamanho-limite para uma árvore da categoria de idade 3, por exemplo, o “amostrador” no campo diante dessa árvore, sorteia um dos ramos principais e mede sua circunferência. Em seguida,

faz-se novo sorteio entre os galhos da 2ª bifurcação e mede-se sua circunferência, contando os frutos e assim por diante até encontrar um galho com circunferência, por volta, de 15 cm e/ou cerca de 30 frutos/galho. Encontrando o ponto de parada a estimativa seria dada pelo número de frutos contados dividido pela probabilidade proporcional a área daquele galho.

Uma vez determinado o tamanho mínimo do galho, foi realizado um estudo, envolvendo as estimativas do número de frutos da árvore, pelos métodos PPA e PPN, através da análise de regressão linear múltipla, buscando verificar se existe melhora nos valores estimados. Visando a obtenção de um modelo que englobe as três categorias de idades, convencionou-se adotar a média da faixa etária como uma variável do modelo a ser estudado.

A Tabela 122, apresenta os valores das estimativas pelos métodos PPN e PPA e os respectivos desvios em relação ao real, a média do número real de frutos, e a idade, considerando o tamanho-limite de cada árvore.

Tabela 122 – Média do número real de frutos, valores estimados pelo método que utiliza a PPA e PPN e média da faixa etária das árvores.

Árvore	Idade	Média do n°. real	Estimativa do n°	Desvio (PPA)	Estimativa do n°	Desvio (PPN)
e		de frutos	de frutos (PPA)		de frutos (PPN)	
01	4,0	150,00	156,26	6,26	150,00	0,00
02	4,0	148,00	152,97	4,97	193,33	45,33
03	4,0	136,00	138,63	2,63	136,00	0,00
08	4,0	113,00	116,10	3,10	113,00	0,00
14	4,0	147,00	146,34	-0,66	147,00	0,00
15	4,0	162,00	165,75	3,75	164,31	2,31
16	4,0	436,00	489,33	53,33	449,45	13,45
04	7,5	312,00	320,69	8,69	334,50	22,50
05	7,5	562,00	546,70	-15,30	656,25	94,25
09	7,5	167,00	167,45	0,45	167,00	0,00
10	7,5	714,00	705,83	-8,17	797,33	83,33
17	7,5	754,00	787,39	33,39	766,80	12,80
18	7,5	823,00	980,22	157,22	1138,88	315,88
06	15,0	763,00	694,92	-68,08	902,33	139,33
07	15,0	312,00	327,83	15,83	303,60	-8,40
11	15,0	1122,00	1131,48	9,48	1851,00	729,00
12	15,0	980,00	975,86	-4,14	1143,00	163,00
13	15,0	930,00	958,75	28,75	965,59	35,59
19	15,0	673,00	666,95	-6,05	738,30	65,30
20	15,0	502,00	500,85	-1,15	587,33	85,33
21	15,0	740,00	657,45	-82,55	865,80	125,80
Média		506,95	513,70	6,75	598,61	91,66
Variância				2091,0028		36232,4630

O modelo de regressão linear múltipla adotado foi:

$$y = a + bx_1 + c x_2 + d x_3 \quad (12)$$

onde: y = produção estimada da árvore,

x_1 = estimativa do número de frutos pelo método PPN,

x_2 = estimativa do número de frutos pelo método PPA.

x_3 = média da faixa etária da árvore.

A Tabela 123, apresenta o quadro da análise de variância para o modelo adotado, e a Tabela 124, os testes e a significância dos parâmetros estimados pelo modelo, obtidos pelo programa SAS,

Tabela 123 – Análise de variância do modelo $y = a + bx_1 + c x_2 + d x_3$.

	G.L.	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	Valor F	Prob>F
Modelo	3	2105150,5138	701716,8379	488,892	0.0001
Resíduo	17	24400,43854	1435,3199		
Total	20	2129550,9524			

Pelos resultados acima, tem-se que o modelo é significativo ao nível de 0,1% de probabilidade, com o valor do coeficiente de determinação ajustado de 0,9885.

Tabela 124 – Testes e significância dos parâmetros estimados para o modelo.

Variáveis	G.L.	Estimativa do Parâmetro	Erro Padrão	Teste t para Ho: parâmetro=0	Prob > t
Intercepto	1	-10,0291	19,0304	-0,527	0,6050
x₁	1	0,0862	0,0667	1,291	0,2141
x₂	1	0,8003	0,0918	8,714	0,0001
x₃	1	6,0358	2,3332	2,587	0,0192

Nota-se que a variável que representa as estimativas pelo método que utiliza a PPN, e o intercepto, não foram significativos. Já a variável que representa as estimativas pelo método que utiliza a PPA e a média da faixa

etária, foram altamente significativas, confirmando que o método da PPA é o que melhor se ajusta.

Apesar disso, verifica-se que existe uma melhora nas estimativas, uma diminuição da média e das variâncias dos desvios, com o uso do modelo que envolve os dois métodos. A Tabela 125 apresenta os valores estimados pelo modelo para as três idades.

Tabela 125 – Número real de frutos da árvore e o estimado pelo modelo.

Árvore	Nº de frutos real	Nº de frutos estimado	Desvio
1	150,00	152,10	2,10
2	148,00	153,20	5,20
3	136,00	136,78	0,78
8	113,00	116,77	3,77
14	147,00	143,90	-3,10
15	162,00	160,93	-1,07
16	436,00	444,47	8,47
4	312,00	320,72	8,72
5	562,00	529,33	-32,67
9	167,00	183,65	16,65
10	714,00	668,84	-45,16
17	754,00	731,49	-22,51
18	823,00	917,88	94,88
6	763,00	714,43	-48,57
7	312,00	369,04	57,04
11	1122,00	1145,59	23,59
12	980,00	960,02	-19,98
13	930,00	931,03	1,03
19	673,00	677,91	4,91
20	502,00	531,97	29,97
21	740,00	681,30	-58,70
Média	506,95	508,16	1,21
Variância			1201,7284

5. CONCLUSÕES

Pelos resultados acima, pode-se concluir que:

- dos três métodos estudados, o que apresentou a maior eficiência, com as melhores estimativas do número de frutos da árvore, foi o que utiliza a probabilidade proporcional a área, concordando com os resultados obtidos por Jessen (1955);
- considerando o método que utiliza a PPA, o tamanho mínimo do galho próximo de 15 cm de circunferência e aproximadamente 30 frutos/galho, foi o que melhor se adaptou;
- a combinação dos métodos que utilizam a PPA e PPN, apresentou ajuste linear com alto valor do coeficiente de determinação, e melhora nos valores estimados, bem como diminuição dos valores das variâncias dos desvios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAR, W.S.; MANN, S.S.; MANN, M.S. Single tree sampling scheme for estimating plot yield Kinnow mandarin. **Punjab Horticultural Journal**, v.30, n.1-4, p.33-37, 1993.
- BUCH, J. Statistical crop forecasting in Israel. **Citrograph**, p.297-298, June, 1975.
- BUCH, J. By-products of crop forecasting in Israel. **Citrograph**, p.339-341, July, 1976.
- CAMARGO, M.P.B. Exigências bioclimáticas e estimativa de produtividade para quatro cultivares desoja no Estado de São Paulo. Piracicaba, 1984. 96 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- CASES, B. Crop forecasting for citrus. Comparison between several methods. **Investigation Agraria, Economia**, v.9, n.3, p.411-446, 1994.

- COCHRAN, J.E. **Sampling techniques**. New York: John Wiley, 1953. 555p.
- DYER, T.G.J.; GILOOLY, J.F. On the provision of one year ahead forecasts for Valencia orange production in the Eastern Transvaal. **Agroplantae**, v.11, n.1, p.27-28, 1979.
- FUCIK, J.E. Forecasting Texas citrus production. **Journal of the Rio Grande Valley Horticultural Society**, v.37, p.75-81, 1984.
- JESSEN, R.J. Determining the fruit count on a tree by randomized branch sampling. **Biometrics**, p.99-109, Mar., 1955.
- MORINAGA, K.; IKEDA, J. The use of information on the structure of citrus trees in forecasting yields. **Agriculture and Horticulture**, v.66, n.6, p.723-726, 1991.
- ORTOLANI, A.A.; PEDRO JUNIOR, M.J.; ALFONSI, R.R. Agroclimatologia e o cultivo de citros. In: RODRIGUEZ, O.; VIEGAS, F.; PEDRO JUNIOR, M.J.; AMARO, A. A. **Citricultura brasileira**. Campinas: Fundação Cargill, 1991. v.1, p.153-195.
- PEETZ, M.S.; AMARO, A. A. Aplicação de equações de regressão à previsão de safra de laranja no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v.8, n.3, p.1-8, 1978.

- PINO, F. A.; AMARO, A. A. Previsão de safras de citros: algumas possibilidades no Estado de São Paulo. **Laranja**, v.2, n.7, p.403-422, 1986.
- PLESSIS, S.F. du. Crop forecasting for navels in South Africa. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, v.96, p.40-43, 1984.
- SANTOS, V.L.F. dos; PINO, F.A.; AMARO, A.A.; SEVER, F.A.A. Dimensionamento de amostra para levantamento da citricultura Paulista. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, n.1, p.15-21, jan., 1987.
- SHAMASUNDARAM, K.S. Forecasting yield in Coorg mandarin (*Citrus reticulata* Blanco). **South Indian Horticulture**, v.32, n.3, p.125-126, 1984.
- STOUT, R.G. Some relevant factors in forecasting harvest size of Valencia oranges. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, p.57-63, 1963.
- TUBELIS, A. Previsão de colheita de citros em função das chuvas. **Laranja**, v.2, n.7, p.453-462, 1986.
- TUBELIS, A.; SALIBE, A. A. Estimativa de safra de laranja Hamlin em cinco porta-enxertos. **Laranja**, v.2, n.10, p.531-543, 1989.

APÊNDICE 1

ESQUEMA DAS ÁRVORES COM DIFERENTES TAMANHOS MÍNIMOS

Figura 23 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 01.

Figura 24 - Mínimo de 10cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 01.

Figura 25 - Mínimo de 10cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 01.

Figura 26 - Mínimo de 15cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 01.

Figura 27 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 02.

Figura 28 - Mínimo de 10cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 02.

Figura 29 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 03.

Figura 30 - Mínimo de 10cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 03.

Figura 31 - Mínimo de 10cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 03.

Figura 32 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 04.

Figura 33 - Mínimo de 10cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 04.

Figura 34 - Mínimo de 15cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 04.

Figura 35 - Mínimo de 20cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 04.

Figura 36 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 05.

Figura 37 - Mínimo de 10cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 05.

Figura 38 - Mínimo de 15cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 05.

Figura 39 - Mínimo de 20cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 05.

Figura 40 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 06.

Figura 41 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 06.

Figura 42 - Mínimo de 15cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 06.

Figura 43 - Mínimo de 20cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 06.

Figura 44 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 07.

Figura 45 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 07.

Figura 46 - Mínimo de 15cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 07.

Figura 47 - Mínimo de 20cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 07.

Figura 48 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 08.

Figura 49 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 08.

Figura 50 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 09.

Figura 51 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 09.

Figura 52 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 09.

Figura 53 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 10.

Figura 54 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 10.

Figura 55 - Mínimo de 15cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 10.

Figura 56 - Mínimo de 20cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 10.

Figura 57 - Mínimo de 7cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 11.

Figura 58 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 11.

Figura 59 - Mínimo de 15cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 11.

Figura 60 - Mínimo de 20cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 11.

Figura 61 - Mínimo de 25cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 11.

Figura 62 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 12.

Figura 63 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 12.

Figura 64 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 12.

Figura 65 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 12.

Figura 66 - Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 12.

Figura 68 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 13.

Figura 69 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 13.

Figura 70 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 13.

Figura 71 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 14.

Figura 72 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 14.

Figura 73 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 14.

Figura 74 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 14.

Figura 75 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 15.

Figura 76 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 15.

Figura 77 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 16.

Figura 78 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 16.

Figura 79 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 16.

Figura 80 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 16.

Figura 81 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 16.

Figura 84 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 17.

Figura 85 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 17.

Figura 86 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 18.

Figura 87 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 18.

Figura 88 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 18.

Figura 89 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 18.

Figura 90 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 19.

Figura 91 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 19.

Figura 92 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 19.

Figura 93 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 19.

Figura 94 - Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 19.

Figura 95 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 20.

Figura 96 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 20.

Figura 97 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 20.

Figura 98 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 20.

Figura 99 - Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos por galho, árvore 20.

Figura 100 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos por galho, árvore 21.

Figura 101 Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos por galho, árvore 21.

Figura 102 Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos por galho, árvore 21.

Figura 103 Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos por galho, árvore 21.

APÊNDICE 2

VALORES DAS PROBABILIDADES,
ESTIMATIVA DO NÚMERO DE FRUTOS,
VARIÂNCIA E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO
PARA OS TRÊS MÉTODOS DE SELEÇÃO.

Tabela 05 - Árvore 01.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	12	1/12	1/24	0,0324	144	288	370
2	16	1/12	1/24	0,0662	192	384	242
3	8	1/12	1/24	0,0330	96	192	242
4	10	1/12	1/24	0,0330	120	240	303
5	6	1/12	1/12	0,0680	72	72	88
6	12	1/12	1/12	0,0499	144	144	240
7	9	1/12	1/24	0,0456	108	216	197
8	6	1/12	1/24	0,0456	72	144	131
9	15	1/12	1/12	0,1726	180	180	87
10	12	1/12	1/6	0,1346	144	72	89
11	22	1/12	1/6	0,2112	264	132	104
12	16	1/12	1/6	0,1078	192	96	148
TOTAIS	144	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2940,0000	5808,0000	5591,8603
MÉDIA					144,00	180,00	186,90
C.V.(%)					37,65	42,34	40,01

Tabela 06 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 01.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	48	1/6	1/6	0,1647	288	288	292
2	16	1/9	1/24	0,0662	144	384	242
3	20	1/9	1/12	0,0660	180	240	303
4	18	1/9	1/6	0,1179	162	108	153
5	18	1/9	1/12	0,0913	162	216	197
6	15	1/9	1/12	0,1726	135	180	87
7	12	1/9	1/6	0,1346	108	72	89
8	22	1/9	1/6	0,2112	198	132	104
9	16	1/9	1/6	0,1078	144	96	148
TOTAIS	149	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					813,0000	6036,0000	5502,9153
MÉDIA					149,00	190,67	188,12
C.V.(%)					19,14	40,75	39,43

Tabela 07 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 01.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	48	1/6	1/6	0,1647	288	288	292
2	18	1/6	1/6	0,1179	108	108	153
3	33	1/6	1/6	0,2638	198	198	125
4	12	1/6	1/6	0,1346	72	72	89
5	22	1/6	1/6	0,2112	132	132	104
6	16	1/6	1/6	0,1078	96	96	148
TOTAIS	149	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					5406,0000	5406,0000	4404,4369
MÉDIA					149,00	149,00	151,84
C.V.(%)					49,35	49,35	43,71

Tabela 08 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 01.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	48	1/4	1/6	0,1647	192	288	292
2	18	1/4	1/6	0,1179	72	108	153
3	45	1/4	1/3	0,3985	180	135	113
4	39	1/4	1/3	0,3190	156	117	122
TOTAIS	150	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2196,0000	3906,0000	4090,6444
MÉDIA					150,00	162,00	169,84
C.V.(%)					31,24	38,58	37,66

Tabela 09 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 01.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	66	1/3	1/3	0,2826	198	198	234
2	45	1/3	1/3	0,3985	135	135	113
3	39	1/3	1/3	0,3190	117	117	122
TOTAIS	150	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					1206,0000	1206,0000	2766,5453
MÉDIA					150,00	150,00	156,26
C.V.(%)					23,15	23,15	33,66

Tabela 10 - Árvore 02.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	18	1/18	1/32	0,0746	324	576	241
2	5	1/18	1/32	0,0187	90	160	268
3	10	1/18	1/16	0,0933	180	160	107
4	6	1/18	1/64	0,0251	108	384	239
5	6	1/18	1/64	0,0342	108	384	176
6	5	1/18	1/32	0,0358	90	160	139
7	8	1/18	1/64	0,0366	144	512	219
8	10	1/18	1/64	0,0366	180	640	273
9	7	1/18	1/32	0,0183	126	224	383
10	6	1/18	1/8	0,0956	108	48	63
11	7	1/18	1/8	0,1210	126	56	58
12	6	1/18	1/16	0,0497	108	96	121
13	5	1/18	1/16	0,0497	90	80	101
14	5	1/18	1/8	0,0665	90	40	75
15	11	1/18	1/32	0,0585	198	352	188
16	11	1/18	1/32	0,0430	198	352	256
17	5	1/18	1/16	0,0497	90	80	101
18	9	1/17	1/8	0,0933	153	72	96
TOTAIS	140	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					3458,5817	21352,0000	6208,0427
MEDIA					139,50	243,11	172,44
C.V.(%)					42,16	60,11	45,69

Tabela 11 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 02.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	23	1/8	1/16	0,0933	184	368	247
2	10	1/8	1/16	0,0933	80	160	107
3	17	1/8	1/16	0,0835	136	272	204
4	27	1/8	1/16	0,1031	216	432	262
5	18	1/8	1/4	0,2166	144	72	83
6	16	1/8	1/4	0,1658	128	64	96
7	27	1/8	1/8	0,1512	216	216	179
8	9	1/8	1/8	0,0933	72	72	96
TOTAIS	147	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2688,0000	13544,0000	4400,5158
MEDIA					147,00	207,00	159,25
C.V.(%)					35,27	56,22	41,65

Tabela 12 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 02.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	23	1/6	1/ 6	0,0933	138	368	247
2	10	1/6	1/16	0,0933	60	160	107
3	44	1/6	1/8	0,1865	264	352	236
4	18	1/6	1/4	0,2166	108	72	83
5	16	1/6	1/4	0,1658	96	64	96
6	36	1/6	1/4	0,2445	216	144	147
TOTAIS	147	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					5038,0000	11448,0000	3853,9789
MEDIA					147,00	193,33	152,75
C.V.(%)					48,28	55,34	40,64

Tabela 13 - Árvore 03.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	11	1/14	1/6	0,2025	154	66	54
2	9	1/14	1/6	0,0820	126	54	110
3	5	1/14	1/9	0,0652	70	45	77
4	6	1/14	1/18	0,0789	84	108	76
5	17	1/14	1/18	0,1402	238	306	121
6	4	1/14	1/18	0,0733	56	72	55
7	13	1/14	1/18	0,0733	182	234	177
8	24	1/14	1/18	0,0635	336	432	378
9	4	1/14	1/18	0,0207	56	72	193
10	5	1/14	1/18	0,0324	70	90	154
11	5	1/14	1/12	0,0385	70	60	130
12	5	1/14	1/36	0,0156	70	180	321
13	7	1/14	1/36	0,0350	98	252	200
14	13	1/14	1/36	0,0788	182	468	165
TOTAIS	128	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					6388,0000	14451,0000	7103,8868
MEDIA					155,75	164,63	130,99
C.V.(%)					51,32	73,02	64,34

Tabela 14 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 03.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	20	1/5	1/3	0,2845	100	60	70
2	34	1/5	1/6	0,2582	170	204	132
3	18	1/5	1/6	0,1728	90	108	104
4	34	1/5	1/6	0,1166	170	204	292
5	30	1/5	1/6	0,1679	150	180	179
TOTAIS	136	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					1184,0000	3920,0000	4536,6122
MÉDIA					136,00	151,20	155,28
C.V.(%)					25,30	41,41	43,38

Tabela 15 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 03.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	20	1/4	1/3	0,2845	80	60	70
2	52	1/4	1/3	0,4310	208	156	121
3	34	1/4	1/6	0,1166	136	204	292
4	30	1/4	1/6	0,1679	120	180	179
TOTAIS	136	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2144,0000	3152,0000	4458,0668
MÉDIA					136,00	150,00	165,30
C.V.(%)					34,05	37,43	40,39

Tabela 16- Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 03.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	20	1/3	1/3	0,2845	60	60	70
2	52	1/3	1/3	0,4310	156	156	121
3	64	1/3	1/3	0,2845	192	192	225
TOTAIS	136	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					3104,0000	3104,0000	3580,6339
MÉDIA					136,00	136,00	138,63
C.V.(%)					40,97	40,97	43,16

Tabela 17- Árvore 04.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	15	1/21	1/24	0,0470	315	360	319
2	8	1/21	1/24	0,0249	168	192	322
3	16	1/21	1/12	0,0612	336	192	261
4	11	1/21	1/60	0,0353	231	660	312
5	18	1/21	1/60	0,0353	378	1080	510
6	16	1/21	1/60	0,0572	336	960	280
7	6	1/21	1/60	0,0105	126	360	571
8	27	1/21	1/60	0,0493	567	1620	548
9	16	1/21	1/12	0,1229	336	192	130
10	22	1/21	1/36	0,0421	462	792	523
11	4	1/21	1/36	0,0143	84	144	279
12	13	1/21	1/36	0,0352	273	468	370
13	7	1/21	1/36	0,0213	147	252	329
14	15	1/21	1/9	0,1250	315	135	120
15	12	1/21	1/36	0,0265	252	432	454
16	11	1/21	1/72	0,0387	231	792	284
17	34	1/21	1/72	0,0557	714	2448	610
18	16	1/21	1/18	0,0592	336	288	270
19	11	1/21	1/9	0,0587	231	99	187
20	20	1/21	1/9	0,0587	420	180	341
21	13	1/21	1/9	0,0211	273	117	615
TOTAIS	311	1	1	1,0000			
VARIANCIA					20397,0000	140139,0000	24257,8221
MEDIA					311,00	560,14	363,61
C.V.(%)					45,92	66,83	42,83

Tabela 18- Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 04.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	24	1/16	1/12	0,0719	384	288	334
2	16	1/16	1/12	0,0612	256	192	261
3	11	1/16	1/48	0,0374	176	528	294
4	18	1/16	1/48	0,0374	288	864	481
5	22	1/16	1/48	0,0606	352	1056	363
6	27	1/16	1/48	0,0522	432	1296	517
7	16	1/16	1/12	0,1229	256	192	130
8	26	1/16	1/18	0,0564	416	468	461
9	20	1/16	1/18	0,0564	320	360	355
10	15	1/16	1/9	0,1250	240	135	120
11	12	1/16	1/36	0,0265	192	432	454

Tabela 18- Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 04 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
12	11	1/16	1/72	0,0387	176	792	284
13	34	1/16	1/72	0,0557	544	2448	610
14	16	1/16	1/18	0,0592	256	288	270
15	11	1/16	1/6	0,0693	176	66	159
16	33	1/16	1/6	0,0693	528	198	476
TOTAIS	312	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					13600,0000	125685,0000	22780,4758
MÉDIA					312,00	600,19	348,17
C.V.(%)					37,38	59,07	43,35

Tabela 19- Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 04.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	40	1/8	1/6	0,1229	320	240	325
2	94	1/8	1/6	0,3207	752	564	293
3	26	1/8	1/18	0,0564	208	468	461
4	20	1/8	1/18	0,0564	160	360	355
5	15	1/8	1/9	0,1250	120	135	120
6	57	1/8	1/18	0,1208	456	1026	472
7	16	1/8	1/18	0,0592	128	288	270
8	44	1/8	1/3	0,1385	352	132	318
TOTAIS	312	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					40080,0000	55563,0000	9289,8654
MÉDIA					312,00	401,63	326,70
C.V.(%)					64,17	58,69	29,50

Tabela 20- Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 04.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	134	1/4	1/3	0,4436	536	402	302
2	61	1/4	1/6	0,1610	244	366	379
3	73	1/4	1/6	0,2569	292	438	284
4	44	1/4	1/3	0,1385	176	132	318
TOTAIS	312	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					18424,0000	16632,0000	967,1936
MÉDIA					312,00	334,50	320,69
C.V.(%)					43,50	38,55	9,70

Tabela 21- Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 04.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	134	1/3	1/3	0,4436	402	402	302
2	134	1/3	1/3	0,4179	402	402	321
3	44	1/3	1/3	0,1385	132	132	318
TOTAIS	312	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					16200,0000	16200,0000	79,4192
MÉDIA					312,00	312,00	313,46
C.V.(%)					40,79	40,79	2,84

Tabela 22- Árvore 05.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	14	1/42	1/6	0,0623	588	84	225
2	11	1/42	1/96	0,0147	462	1056	748
3	6	1/42	1/96	0,0108	252	576	556
4	10	1/42	1/96	0,0108	420	960	926
5	16	1/42	1/96	0,0363	672	1536	441
6	6	1/42	1/48	0,0239	252	288	251
7	14	1/42	1/96	0,0244	588	1344	575
8	13	1/42	1/96	0,0244	546	1248	534
9	10	1/42	1/24	0,0176	420	240	567
10	11	1/42	1/24	0,0230	462	264	477
11	18	1/42	1/12	0,0662	756	216	272
12	6	1/42	1/48	0,0259	252	288	232
13	8	1/42	1/48	0,0338	336	384	237
14	7	1/42	1/96	0,0183	294	672	383
15	10	1/42	1/96	0,0263	420	960	380
16	9	1/42	1/48	0,0446	378	432	202
17	11	1/42	1/18	0,0326	462	198	338
18	14	1/42	1/54	0,0152	588	756	919
19	15	1/42	1/54	0,0152	630	810	984
20	6	1/42	1/54	0,0098	252	324	615
21	15	1/42	1/36	0,0163	630	540	921
22	9	1/42	1/36	0,0163	378	324	552
23	12	1/42	1/36	0,0228	504	432	527
24	26	1/42	1/36	0,0376	1092	936	691
25	6	1/42	1/18	0,0268	252	108	224
26	8	1/42	1/108	0,0124	336	864	644
27	24	1/42	1/216	0,0158	1008	5184	1517
28	10	1/42	1/216	0,0121	420	2160	825
29	9	1/42	1/108	0,0107	378	972	843

Tabela 22- Árvore 05 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
30	16	1/42	1/108	0,0107	672	1728	1499
31	15	1/42	1/162	0,0148	630	2430	1015
32	13	1/42	1/162	0,0201	546	2106	647
33	8	1/42	1/162	0,0078	336	1296	1024
34	13	1/42	1/162	0,0106	546	2106	1222
35	26	1/42	1/81	0,0288	1092	2106	902
36	29	1/42	1/108	0,0229	1218	3132	1266
37	12	1/42	1/216	0,0115	504	2592	1048
38	10	1/42	1/216	0,0115	420	2160	873
39	16	1/42	1/54	0,0258	672	864	621
40	14	1/42	1/36	0,0321	588	504	437
41	33	1/42	1/36	0,0570	1386	1188	579
42	13	1/42	1/18	0,0396	546	234	328
TOTAIS	552	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					69196,0000	435124,0000	99756,6883
MÉDIA					552,00	1109,57	668,23
C.V.(%)					47,65	59,45	47,27

Tabela 23- Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 05.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	14	1/28	1/6	0,0623	392	84	225
2	17	1/28	1/48	0,0209	476	816	812
3	26	1/28	1/48	0,0517	728	1248	503
4	14	1/28	1/48	0,0363	392	672	386
5	13	1/28	1/48	0,0363	364	624	358
6	10	1/28	1/24	0,0176	280	240	567
7	11	1/28	1/24	0,0230	308	264	477
8	18	1/28	1/12	0,0662	504	216	272
9	16	1/28	1/24	0,0597	448	384	268
10	26	1/28	1/24	0,0892	728	624	291
11	11	1/28	1/18	0,0326	308	198	338
12	35	1/28	1/18	0,0402	980	630	870
13	27	1/28	1/18	0,0326	756	486	829
14	12	1/28	1/36	0,0228	336	432	527
15	26	1/28	1/36	0,0376	728	936	691
16	6	1/28	1/18	0,0268	168	108	224
17	42	1/28	1/54	0,0404	1176	2268	1041
18	25	1/28	1/54	0,0213	700	1350	1171
19	28	1/28	1/81	0,0349	784	2268	803

Tabela 23- Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 05 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
20	21	1/28	1/81	0,0184	588	1701	1138
21	26	1/28	1/81	0,0288	728	2106	902
22	29	1/28	1/108	0,0229	812	3132	1266
23	12	1/28	1/216	0,0115	336	2592	1048
24	10	1/28	1/216	0,0115	280	2160	873
25	16	1/28	1/54	0,0258	448	864	621
26	14	1/28	1/36	0,0321	392	504	437
27	33	1/28	1/36	0,0570	924	1188	579
28	13	1/28	1/18	0,0396	364	234	328
TOTAIS	551	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					61052,0000	350259,0000	86741,3497
MÉDIA					551,00	1011,75	637,32
C.V.(%)					44,84	58,50	46,21

Tabela 24- Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 05.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	43	1/12	1/12	0,0969	516	516	444
2	33	1/12	1/12	0,0969	396	396	340
3	21	1/12	1/6	0,0543	252	126	386
4	65	1/12	1/6	0,2151	780	390	302
5	73	1/12	1/6	0,1054	876	438	693
6	44	1/12	1/9	0,0872	528	396	504
7	67	1/12	1/27	0,0617	804	1809	1086
8	28	1/12	1/81	0,0349	336	2268	803
9	21	1/12	1/81	0,0184	252	1701	1138
10	26	1/12	1/81	0,0288	312	2106	902
11	67	1/12	1/27	0,0716	804	1809	936
12	60	1/12	1/9	0,1286	720	540	466
TOTAIS	548	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					52068,0000	241329,0000	64010,1848
MÉDIA					548,00	1041,25	666,77
C.V.(%)					41,64	47,18	37,94

Tabela 25- Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 05.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	111	1/4	1/3	0,2482	444	333	447
2	138	1/4	1/3	0,3205	552	414	431
3	253	1/4	1/6	0,2700	1012	1518	937
4	60	1/4	1/6	0,1612	240	360	372
TOTAIS	562	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					80052,0000	183905,0000	52575,9980
MÉDIA					562,00	656,25	546,70
C.V.(%)					50,34	65,35	41,94

Tabela 26- Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 05.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	111	1/3	1/3	0,2482	333	333	447
2	138	1/3	1/3	0,3205	414	414	431
3	313	1/3	1/3	0,4313	939	939	726
TOTAIS	562	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					72158,0000	72158,0000	20371,2826
MÉDIA					562,00	562,00	534,50
C.V.(%)					47,80	47,80	26,70

Tabela 27- Árvore 06.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	14	1/64	1/32	0,0143	896	448	976
2	8	1/64	1/64	0,0186	512	512	430
3	9	1/64	1/64	0,0137	576	576	658
4	6	1/64	1/16	0,0159	384	96	378
5	18	1/64	1/32	0,0164	1152	576	1101
6	17	1/64	1/32	0,0432	1088	544	394
7	15	1/64	1/64	0,0090	960	960	1661
8	9	1/64	1/128	0,0083	576	1152	1081
9	9	1/64	1/128	0,0120	576	1152	750
10	9	1/64	1/32	0,0144	576	288	626
11	5	1/64	1/48	0,0092	320	240	541
12	6	1/64	1/96	0,0114	384	576	528
13	11	1/64	1/96	0,0256	704	1056	430
14	16	1/64	1/48	0,0297	1024	768	538
15	13	1/64	1/96	0,0111	832	1248	1175

Tabela 27- Árvore 06 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
16	6	1/64	1/192	0,0153	384	1152	392
17	11	1/64	1/384	0,0145	704	4224	760
18	14	1/64	1/384	0,0145	896	5376	967
19	22	1/64	1/24	0,0409	1408	528	538
20	11	1/64	1/144	0,0097	704	1584	1138
21	20	1/64	1/144	0,0160	1280	2880	1251
22	10	1/64	1/576	0,0065	640	5760	1542
23	12	1/64	1/1152	0,0079	768	13824	1510
24	17	1/64	1/1152	0,0101	1088	19584	1690
25	5	1/64	1/288	0,0039	320	1440	1276
26	7	1/64	1/48	0,0135	448	336	518
27	11	1/64	1/36	0,0154	704	396	715
28	16	1/64	1/144	0,0177	1024	2304	905
29	12	1/64	1/144	0,0177	768	1728	679
30	11	1/64	1/72	0,0187	704	792	588
31	8	1/64	1/2304	0,0048	512	18432	1658
32	8	1/64	1/2304	0,0066	512	18432	1218
33	8	1/64	1/1152	0,0045	512	9216	1797
34	10	1/64	1/576	0,0078	640	5760	1288
35	8	1/64	1/576	0,0139	512	4608	577
36	27	1/64	1/576	0,0139	1728	15552	1949
37	6	1/64	1/144	0,0098	384	864	611
38	14	1/64	1/144	0,0128	896	2016	1094
39	11	1/64	1/144	0,0128	704	1584	859
40	6	1/64	1/32	0,0084	384	192	715
41	15	1/64	1/32	0,0165	960	480	912
42	10	1/64	1/128	0,0143	640	1280	698
43	7	1/64	1/128	0,0143	448	896	489
44	14	1/64	1/64	0,0286	896	896	489
45	17	1/64	1/64	0,0152	1088	1088	1122
46	20	1/64	1/128	0,0151	1280	2560	1329
47	9	1/64	1/128	0,0119	576	1152	757
48	16	1/64	1/16	0,0292	1024	256	548
49	7	1/64	1/64	0,0241	448	448	290
50	7	1/64	1/512	0,0086	448	3584	817
51	21	1/64	1/512	0,0142	1344	10752	1482
52	5	1/64	1/512	0,0097	320	2560	513
53	10	1/64	1/512	0,0173	640	5120	577
54	5	1/64	1/256	0,0088	320	1280	569
55	17	1/64	1/1024	0,0150	1088	17408	1135
56	10	1/64	1/1024	0,0115	640	10240	872
57	5	1/64	1/1024	0,0093	320	5120	538
58	7	1/64	1/1024	0,0121	448	7168	577

Tabela 27- Árvore 06 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
59	7	1/64	1/96	0,0122	448	672	572
60	5	1/64	1/96	0,0122	320	480	409
61	26	1/64	1/96	0,0422	1664	2496	616
62	11	1/64	1/16	0,0402	704	176	274
63	7	1/64	1/16	0,0205	448	112	341
64	8	1/64	1/8	0,0270	512	64	297
TOTAIS	721	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					65663,5781	2382297,0000	143578,6970
MEDIA					722,00	3516,31	839,42
C.V.(%)					35,49	43,89	45,14

Tabela 28 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 06.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	41	1/35	1/8	0,0625	1435	328	656
2	35	1/35	1/16	0,0595	1225	560	588
3	44	1/35	1/16	0,0437	1540	704	1006
4	24	1/35	1/24	0,0462	840	576	520
5	16	1/35	1/48	0,0297	560	768	538
6	13	1/35	1/96	0,0111	455	1248	1175
7	11	1/35	1/192	0,0221	385	2112	497
8	14	1/35	1/192	0,0221	490	2688	633
9	22	1/35	1/24	0,0409	770	528	538
10	11	1/35	1/72	0,0121	385	792	910
11	20	1/35	1/72	0,0200	700	1440	1001
12	12	1/35	1/144	0,0157	420	1728	765
13	17	1/35	1/144	0,0198	595	2448	857
14	11	1/35	1/36	0,0154	385	396	715
15	16	1/35	1/144	0,0177	560	2304	905
16	12	1/35	1/144	0,0177	420	1728	679
17	11	1/35	1/72	0,0187	385	792	588
18	24	1/35	1/288	0,0189	840	6912	1271
19	10	1/35	1/288	0,0093	350	2880	1081
20	35	1/35	1/144	0,0330	1225	5040	1060
21	14	1/35	1/144	0,0128	490	2016	1094
22	11	1/35	1/144	0,0128	385	1584	859
23	22	1/35	1/16	0,0248	770	352	885
24	17	1/35	1/64	0,0286	595	1088	593
25	14	1/35	1/64	0,0286	490	896	489
26	17	1/35	1/64	0,0152	595	1088	1122
27	29	1/35	1/64	0,0269	1015	1856	1076

Tabela 28 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 06 (continuação)

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
28	16	1/35	1/16	0,0292	560	256	548
29	28	1/35	1/128	0,0279	980	3584	1004
30	17	1/35	1/128	0,0332	595	2176	512
31	15	1/35	1/128	0,0311	525	1920	482
32	17	1/35	1/256	0,0218	595	4352	782
33	10	1/35	1/256	0,0167	350	2560	600
35	29	1/35	1/4	0,0877	1015	116	331
TOTAIS	693	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					112126,0000	721259,0000	62906,2700
MÉDIA					693,00	1743,77	769,47
C.V.(%)					48,32	48,70	32,60

Tabela 29 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 06.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	41	1/18	1/8	0,0625	738	328	656
2	35	1/18	1/16	0,0595	630	560	588
3	44	1/18	1/16	0,0437	792	704	1006
4	24	1/18	1/24	0,0462	432	576	520
5	60	1/18	1/24	0,0851	1080	1440	705
6	22	1/18	1/24	0,0409	396	528	538
7	84	1/18	1/24	0,0676	1512	2016	1243
8	51	1/18	1/24	0,0600	918	1224	850
9	34	1/18	1/96	0,0312	612	3264	1090
10	35	1/18	1/96	0,0366	630	3360	956
11	25	1/18	1/48	0,0284	450	1200	880
12	40	1/18	1/16	0,0716	720	640	558
13	46	1/18	1/16	0,0526	828	736	874
14	28	1/18	1/64	0,0320	504	1792	874
15	17	1/18	1/64	0,0381	306	1088	446
16	47	1/18	1/32	0,0798	846	1504	589
17	38	1/18	1/16	0,0765	684	608	497
18	29	1/18	1/4	0,0877	522	116	331
TOTAIS	700	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					80033,0000	405461,0000	63401,5169
MÉDIA					700,00	1204,67	733,44
C.V.(%)					40,41	52,86	34,33

Tabela 30 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 06.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	122	1/9	1/3	0,1817	1098	366	672
2	85	1/9	1/9	0,1439	765	765	591
3	106	1/9	1/9	0,1189	954	954	892
4	51	1/9	1/18	0,0657	459	918	776
5	100	1/9	1/18	0,1055	900	1800	948
6	109	1/9	1/6	0,1362	981	654	800
7	45	1/9	1/24	0,0769	405	1080	585
8	47	1/9	1/24	0,0875	423	1128	537
9	38	1/9	1/12	0,0839	342	456	453
TOTAIS	703	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					80936,0000	137240,0000	26496,5167
MÉDIA					703,00	902,33	694,92
C.V.(%)					40,47	41,06	23,42

Tabela 31 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 06.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	122	1/6	1/3	0,1817	732	366	672
2	85	1/6	1/9	0,1439	510	765	591
3	106	1/6	1/9	0,1189	636	954	892
4	151	1/6	1/9	0,1712	906	1359	882
5	109	1/6	1/6	0,1362	654	654	800
6	161	1/6	1/6	0,2482	966	966	649
TOTAIS	734	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					25773,0000	104907,0000	13608,6928
MÉDIA					734,00	844,00	747,51
C.V.(%)					21,87	38,38	15,61

Tabela 32 - Árvore 07.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	10	1/27	1/18	0,0484	270	180	207
2	7	1/27	1/36	0,0332	189	252	211
3	12	1/27	1/36	0,0254	324	432	473
4	13	1/27	1/9	0,0833	351	117	156
5	4	1/27	1/36	0,0235	108	144	170
6	12	1/27	1/72	0,0339	324	864	354
7	22	1/27	1/288	0,0255	594	6336	861
8	6	1/27	1/288	0,0188	162	1728	320
9	4	1/27	1/144	0,0160	108	576	251
10	12	1/27	1/18	0,0614	324	216	195
11	17	1/27	1/6	0,1278	459	102	133
12	12	1/27	1/192	0,0146	324	2304	822
13	8	1/27	1/384	0,0129	216	3072	619
14	11	1/27	1/384	0,0169	297	4224	652
15	6	1/27	1/96	0,0250	162	576	240
16	18	1/27	1/48	0,0410	486	864	439
17	4	1/27	1/48	0,0383	108	192	104
18	22	1/27	1/48	0,0383	594	1056	574
19	17	1/27	1/12	0,0795	459	204	214
20	14	1/27	1/48	0,0318	378	672	440
21	14	1/27	1/48	0,0258	378	672	543
22	6	1/27	1/24	0,0144	162	144	416
23	4	1/27	1/24	0,0237	108	96	169
24	17	1/27	1/24	0,0484	459	408	352
25	13	1/27	1/24	0,0183	351	312	709
26	14	1/27	1/24	0,0469	378	336	298
27	7	1/27	1/12	0,0270	189	84	260
TOTAIS	306	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					20232,0000	265515,0000	35172,2518
MÉDIA					306,00	969,00	377,08
C.V.(%)					46,48	53,18	49,74

Tabela 33 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 07.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	10	1/16	1/18	0,0484	160	180	207
2	19	1/16	1/18	0,0586	304	342	324
3	13	1/16	1/9	0,0833	208	117	156
4	12	1/16	1/36	0,0424	192	432	283
5	32	1/16	1/36	0,0753	512	1152	425
6	12	1/16	1/18	0,0614	192	216	195
7	17	1/16	1/6	0,1278	272	102	133
8	12	1/16	1/96	0,0228	192	1152	526
9	19	1/16	1/96	0,0465	304	1824	408
10	18	1/16	1/48	0,0410	288	864	439
11	26	1/16	1/24	0,0766	416	624	339
12	17	1/16	1/12	0,0795	272	204	214
13	14	1/16	1/24	0,0398	224	336	352
14	14	1/16	1/24	0,0322	224	336	434
15	21	1/16	1/12	0,0721	336	252	291
16	36	1/16	1/6	0,0922	576	216	390
TOTAIS	292	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					13600,0000	77529,0000	12588,5696
MÉDIA					292,00	521,81	319,83
C.V.(%)					39,94	53,36	35,08

Tabela 34 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 07.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	42	1/7	1/6	0,1381	294	252	304
2	61	1/7	1/6	0,2312	427	366	264
3	17	1/7	1/6	0,1278	119	102	133
4	101	1/7	1/6	0,2666	707	606	379
5	34	1/7	1/12	0,0721	238	408	472
6	21	1/7	1/12	0,0721	147	252	291
7	36	1/7	1/6	0,0922	252	216	390
TOTAIS	312	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					34732,0000	25446,0000	8266,0997
MÉDIA					312,00	314,57	319,07
C.V.(%)					59,73	50,71	28,49

Tabela 35 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 07.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	42	1/5	1/6	0,1381	210	252	304
2	61	1/5	1/6	0,2312	305	366	264
3	118	1/5	1/3	0,3943	590	354	299
4	55	1/5	1/6	0,1441	275	330	382
5	36	1/5	1/6	0,0922	180	216	390
TOTAIS	312	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					21306,0000	3264,0000	1874,0426
MÉDIA					312,00	303,60	327,83
C.V.(%)					46,78	18,82	13,21

Tabela 36 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 07.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	103	1/3	1/3	0,3693	309	309	279
2	118	1/3	1/3	0,3943	354	354	299
3	91	1/3	1/3	0,2364	273	273	385
TOTAIS	312	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					1098,0000	1098,0000	1728,7934
MÉDIA					312,00	312,00	321,05
C.V.(%)					10,62	10,62	12,95

Tabela 37 - Árvore 08.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	21	1/9	1/6	0,1452	189	126	145
2	15	1/9	1/6	0,1112	135	90	135
3	4	1/9	1/9	0,0517	36	36	77
4	9	1/9	1/18	0,0414	81	162	218
5	15	1/9	1/18	0,1655	135	270	91
6	5	1/9	1/9	0,0517	45	45	97
7	13	1/9	1/12	0,1470	117	156	88
8	18	1/9	1/12	0,1126	162	216	160
9	13	1/9	1/6	0,1738	117	78	75
TOTAIS	113	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2306,0000	4034,0000	1402,7129
MÉDIA					113,00	131,00	120,55
C.V.(%)					42,50	48,48	31,07

Tabela 38 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 08.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	36	1/5	1/3	0,2564	180	108	140
2	33	1/5	1/3	0,3103	165	99	106
3	13	1/5	1/12	0,1470	65	156	88
4	18	1/5	1/12	0,1126	90	216	160
5	13	1/5	1/6	0,1738	65	78	75
TOTAIS	113	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2466,0000	1316,0000	796,0792
MÉDIA					113,00	131,40	113,98
C.V.(%)					43,95	27,61	24,75

Tabela 39 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 08.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	36	1/3	1/3	0,2564	108	108	140
2	33	1/3	1/3	0,3103	99	99	106
3	44	1/3	1/3	0,4333	132	132	102
TOTAIS	113	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					194,0000	194,0000	263,0923
MÉDIA					113,00	113,00	116,10
C.V.(%)					12,33	12,33	13,97

Tabela 40 - Árvore 09.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	10	1/20	1/9	0,0294	200	90	340
2	11	1/20	1/54	0,0493	220	594	223
3	13	1/20	1/54	0,0493	260	702	264
4	5	1/20	1/54	0,0277	100	270	180
5	10	1/20	1/36	0,0452	200	360	221
6	7	1/20	1/36	0,0452	140	252	155
7	8	1/20	1/27	0,0223	160	216	359
8	6	1/20	1/27	0,0321	120	162	187
9	5	1/20	1/27	0,0321	100	135	156
10	8	1/20	1/9	0,0913	160	72	88
11	5	1/20	1/18	0,0338	100	90	148
12	6	1/20	1/36	0,0469	120	216	128
13	14	1/20	1/36	0,0469	280	504	298
14	5	1/20	1/27	0,0241	100	135	207
15	10	1/20	1/27	0,0428	200	270	233
16	7	1/20	1/54	0,0453	140	378	155
17	5	1/20	1/54	0,0358	100	270	140
18	7	1/20	1/12	0,0722	140	84	97
19	7	1/20	1/12	0,0891	140	84	79
20	8	1/20	1/6	0,1391	160	48	58
TOTAIS	157	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2871,0000	20409,0000	6924,0658
MÉDIA					157,00	246,60	185,72
C.V.(%)					34,13	57,93	44,80

Tabela 41 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 09.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	10	1/9	1/9	0,0294	90	90	340
2	11	1/9	1/36	0,0632	99	396	174
3	18	1/9	1/36	0,0632	162	648	285
4	18	1/9	1/18	0,0905	162	324	199
5	22	1/9	1/9	0,0865	198	198	254
6	33	1/9	1/6	0,1699	297	198	194
7	15	1/9	1/12	0,0682	135	180	220
8	12	1/9	1/12	0,1289	108	144	93
9	23	1/9	1/3	0,3003	207	69	77
TOTAIS	162	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					3841,0000	13438,0000	5988,5649
MÉDIA					162,00	249,67	204,01
C.V.(%)					38,26	46,43	37,93

Tabela 42 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 09.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	62	1/5	1/6	0,2379	310	372	261
2	22	1/5	1/6	0,0949	110	132	232
3	33	1/5	1/6	0,1699	165	198	194
4	27	1/5	1/6	0,1970	135	162	137
5	23	1/5	1/3	0,3003	115	69	77
TOTAIS	167	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					5486,0000	10574,0000	5242,7194
MÉDIA					167,00	186,60	180,07
C.V.(%)					44,35	55,11	40,21

Tabela 43 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 09.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	84	1/2	1/2	0,4756	168	168	177
2	83	1/2	1/2	0,5244	166	166	158
TOTAIS	167	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					1,0000	1,0000	83,7661
MÉDIA					167,00	167,00	167,45
C.V.(%)					0,60	0,60	5,47

Tabela 44 - Árvore 10.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	6	1/41	1/16	0,0108	246	96	555
2	6	1/41	1/16	0,0243	246	96	247
3	6	1/41	1/192	0,0128	246	1152	467
4	15	1/41	1/192	0,0212	615	2880	707
5	15	1/41	1/192	0,0112	615	2880	1339
6	24	1/41	1/192	0,0229	984	4608	1050
7	6	1/41	1/96	0,0157	246	576	382
8	16	1/41	1/96	0,0226	656	1536	708
9	12	1/41	1/96	0,0148	492	1152	812
10	31	1/41	1/96	0,0302	1271	2976	1027
11	9	1/41	1/16	0,0185	369	144	485
12	7	1/41	1/16	0,0283	287	112	248
13	4	1/41	1/16	0,0283	164	64	141
14	29	1/41	1/48	0,0422	1189	1392	687

Tabela 44 - Árvore 10 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
15	90	1/41	1/48	0,1008	3690	4320	893
16	21	1/41	1/24	0,0426	861	504	493
17	22	1/41	1/96	0,0355	902	2112	619
18	12	1/41	1/192	0,0215	492	2304	558
19	12	1/41	1/384	0,0122	492	4608	986
20	6	1/41	1/384	0,0093	246	2304	644
21	22	1/41	1/96	0,0170	902	2112	1291
22	17	1/41	1/192	0,0197	697	3264	863
23	17	1/41	1/192	0,0151	697	3264	1127
24	15	1/41	1/8	0,0393	615	120	382
25	11	1/41	1/16	0,0374	451	176	294
26	9	1/41	1/32	0,0283	369	288	318
27	19	1/41	1/32	0,0349	779	608	544
28	12	1/41	1/24	0,0195	492	288	615
29	16	1/41	1/96	0,0222	656	1536	722
30	6	1/41	1/288	0,0101	246	1728	592
31	9	1/41	1/288	0,0138	369	2592	653
32	23	1/41	1/288	0,0180	943	6624	1278
33	24	1/41	1/48	0,0379	984	1152	633
34	8	1/41	1/24	0,0194	328	192	413
35	12	1/41	1/24	0,0320	492	288	375
36	32	1/41	1/24	0,0324	1312	768	989
37	26	1/41	1/192	0,0227	1066	4992	1144
38	21	1/41	1/384	0,0119	861	8064	1761
39	30	1/41	1/384	0,0156	1230	11520	1926
40	7	1/41	1/96	0,0164	287	672	427
41	8	1/41	1/48	0,0107	328	384	750
TOTAIS	693	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					327933,0000	1543808,0000	122428,7849
MEDIA					693,00	2108,49	735,22
C.V.(%)					82,63	58,93	47,59

Tabela 45 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 10.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	12	1/29	1/8	0,0351	348	96	342
2	21	1/29	1/48	0,0382	609	1008	549
3	15	1/29	1/96	0,0126	435	1440	1193
4	24	1/29	1/96	0,0257	696	2304	935
5	22	1/29	1/24	0,0430	638	528	512
6	12	1/29	1/48	0,0166	348	576	723
7	31	1/29	1/48	0,0339	899	1488	915
8	11	1/29	1/8	0,0565	319	88	195
9	29	1/29	1/48	0,0422	841	1392	687
10	90	1/29	1/48	0,1008	2610	4320	893
11	21	1/29	1/24	0,0426	609	504	493
12	22	1/29	1/96	0,0355	638	2112	619
13	12	1/29	1/192	0,0215	348	2304	558
14	18	1/29	1/192	0,0215	522	3456	838
15	22	1/29	1/96	0,0170	638	2112	1291
16	17	1/29	1/192	0,0197	493	3264	863
17	17	1/29	1/192	0,0151	493	3264	1127
18	15	1/29	1/8	0,0393	435	120	382
19	11	1/29	1/16	0,0374	319	176	294
20	31	1/29	1/16	0,0632	899	496	490
21	12	1/29	1/24	0,0195	348	288	615
22	16	1/29	1/96	0,0222	464	1536	722
23	38	1/29	1/96	0,0419	1102	3648	907
24	24	1/29	1/48	0,0379	696	1152	633
25	26	1/29	1/12	0,0513	754	312	506
26	32	1/29	1/24	0,0324	928	768	989
27	26	1/29	1/48	0,0350	754	1248	743
28	21	1/29	1/96	0,0184	609	2016	1144
29	30	1/29	1/96	0,0240	870	2880	1251
TOTAIS	678	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					177756,0000	847252,0000	74705,5055
MÉDIA					678,00	1548,14	738,23
C.V.(%)					62,18	59,46	37,02

Tabela 46 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 10.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	21	1/18	1/24	0,0461	378	504	455
2	41	1/18	1/24	0,0461	738	984	889
3	22	1/18	1/12	0,0519	396	264	424
4	43	1/18	1/12	0,0609	774	516	706
5	11	1/18	1/8	0,0565	198	88	195
6	29	1/18	1/48	0,0422	522	1392	687
7	90	1/18	1/48	0,1008	1620	4320	893
8	21	1/18	1/24	0,0426	378	504	493
9	22	1/18	1/96	0,0355	396	2112	619
10	31	1/18	1/96	0,0430	558	2976	721
11	57	1/18	1/48	0,0518	1026	2736	1100
12	60	1/18	1/4	0,1399	1080	240	429
13	55	1/18	1/24	0,0764	990	1320	720
14	24	1/18	1/24	0,0452	432	576	531
15	26	1/18	1/12	0,0513	468	312	506
16	32	1/18	1/24	0,0324	576	768	989
17	26	1/18	1/48	0,0350	468	1248	743
18	51	1/18	1/48	0,0423	918	2448	1205
TOTAIS	662	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					119400,0000	669584,0000	65256,2974
MÉDIA					662,00	1294,89	683,64
C.V.(%)					52,20	63,19	37,37

Tabela 47 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 10.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	150	1/6	1/4	0,2050	900	600	732
2	119	1/6	1/8	0,1949	714	952	611
3	131	1/6	1/8	0,1776	786	1048	738
4	60	1/6	1/4	0,1399	360	240	429
5	119	1/6	1/8	0,1485	714	952	801
6	124	1/6	1/8	0,1340	744	992	925
TOTAIS	703	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					27666,0000	97184,0000	20732,0199
MÉDIA					703,00	797,33	705,83
C.V.(%)					23,66	39,10	20,40

Tabela 48 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 10.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	150	1/4	1/3	0,2384	600	450	629
2	119	1/4	1/6	0,2266	476	714	525
3	131	1/4	1/6	0,2065	524	786	634
4	303	1/4	1/3	0,3285	1212	909	922
TOTAIS	703	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					88436,0000	36771,0000	25356,9470
MÉDIA					703,00	714,75	677,78
C.V.(%)					42,30	26,83	23,49

Tabela 49 - Árvore 11.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	17	1/83	1/24	0,0379	1411	408	448
2	9	1/83	1/24	0,0319	747	216	282
3	12	1/83	1/12	0,0327	996	144	367
4	9	1/83	1/216	0,0073	747	1944	1231
5	15	1/83	1/864	0,0162	1245	12960	925
6	6	1/83	1/864	0,0072	498	5184	832
7	17	1/83	1/1728	0,0056	1411	29376	3032
8	18	1/83	1/1728	0,0056	1494	31104	3210
9	5	1/83	1/1728	0,0029	415	8640	1748
10	7	1/83	1/1728	0,0056	581	12096	1248
11	8	1/83	1/216	0,0073	664	1728	1095
12	8	1/83	1/72	0,0064	664	576	1247
13	18	1/83	1/72	0,0158	1494	1296	1136
14	5	1/83	1/96	0,0041	415	480	1218
15	10	1/83	1/192	0,0045	830	1920	2247
16	9	1/83	1/192	0,0061	747	1728	1486
17	10	1/83	1/48	0,0072	830	480	1397
18	9	1/83	1/24	0,0191	747	216	472
19	12	1/83	1/48	0,0128	996	576	936
20	35	1/83	1/384	0,0151	2905	13440	2324
21	12	1/83	1/768	0,0076	996	9216	1585
22	21	1/83	1/768	0,0135	1743	16128	1560
23	6	1/83	1/384	0,0047	498	2304	1265
24	21	1/83	1/384	0,0164	1743	8064	1284
25	19	1/83	1/192	0,0137	1577	3648	1383
26	4	1/83	1/384	0,0069	332	1536	582
27	11	1/83	1/768	0,0045	913	8448	2442
28	19	1/83	1/768	0,0146	1577	14592	1302
29	15	1/83	1/18	0,0397	1245	270	378

Tabela 49 - Árvore 11 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
30	8	1/83	1/36	0,0250	664	288	320
31	9	1/83	1/36	0,0198	747	324	455
32	65	1/83	1/18	0,0560	5395	1170	1162
33	26	1/83	1/24	0,0268	2158	624	969
34	9	1/83	1/48	0,0112	747	432	801
35	15	1/83	1/1152	0,0095	1245	17280	1581
36	13	1/83	1/1152	0,0095	1079	14976	1370
37	17	1/83	1/576	0,0091	1411	9792	1869
38	9	1/83	1/576	0,0055	747	5184	1642
39	12	1/83	1/576	0,0055	996	6912	2189
40	7	1/83	1/144	0,0086	581	1008	810
41	15	1/83	1/144	0,0135	1245	2160	1111
42	25	1/83	1/96	0,0229	2075	2400	1093
43	18	1/83	1/96	0,0135	1494	1728	1330
44	6	1/83	1/1152	0,0046	498	6912	1298
45	9	1/83	1/1152	0,0035	747	10368	2544
46	20	1/83	1/1152	0,0108	1660	23040	1846
47	10	1/83	1/1152	0,0075	830	11520	1329
48	20	1/83	1/288	0,0124	1660	5760	1611
49	19	1/83	1/1152	0,0045	1577	21888	4179
50	7	1/83	1/1152	0,0058	581	8064	1217
51	13	1/83	1/576	0,0085	1079	7488	1527
52	5	1/83	1/288	0,0055	415	1440	917
53	6	1/83	1/576	0,0035	498	3456	1706
54	11	1/83	1/576	0,0051	913	6336	2172
55	9	1/83	1/288	0,0070	747	2592	1295
56	18	1/83	1/96	0,0145	1494	1728	1245
57	6	1/83	1/384	0,0064	498	2304	938
58	14	1/83	1/384	0,0106	1162	5376	1324
59	14	1/83	1/192	0,0114	1162	2688	1232
60	5	1/83	1/96	0,0132	415	480	380
61	26	1/83	1/192	0,0177	2158	4992	1465
62	9	1/83	1/192	0,0119	747	1728	758
63	9	1/83	1/30	0,0219	747	270	411
64	5	1/83	1/30	0,0105	415	150	477
65	19	1/83	1/30	0,0299	1577	570	636
66	12	1/83	1/120	0,0065	996	1440	1835
67	11	1/83	1/120	0,0065	913	1320	1682
68	12	1/83	1/120	0,0082	996	1440	1461
69	10	1/83	1/240	0,0078	830	2400	1278
70	20	1/83	1/240	0,0107	1660	4800	1877
71	7	1/83	1/60	0,0136	581	420	514
72	16	1/83	1/120	0,0119	1328	1920	1342
73	8	1/83	1/120	0,0043	664	960	1864

Tabela 49 - Árvore 11 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
74	10	1/83	1/60	0,0063	830	600	1577
75	8	1/83	1/240	0,0068	664	1920	1171
76	9	1/83	1/240	0,0068	747	2160	1318
77	7	1/83	1/240	0,0058	581	1680	1206
78	6	1/83	1/480	0,0040	498	2880	1489
79	6	1/83	1/960	0,0080	498	5760	747
80	8	1/83	1/1920	0,0057	664	15360	1398
81	24	1/83	1/1920	0,0095	1992	46080	2537
82	19	1/83	1/15	0,0243	1577	285	781
83	5	1/83	1/15	0,0174	415	75	287
TOTAIS	1073	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					368689,1928	4863916,8000	315046,3324
MÉDIA					1073,00	5706,58	1328,16
C.V.(%)					56,59	38,65	42,26

Tabela 50 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 11.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	26	1/48	1/12	0,0698	1248	312	373
2	12	1/48	1/12	0,0327	576	144	367
3	9	1/48	1/96	0,0091	432	864	989
4	21	1/48	1/192	0,0292	1008	4032	720
5	17	1/48	1/576	0,0082	816	9792	2081
6	18	1/48	1/576	0,0082	864	10368	2204
7	12	1/48	1/576	0,0082	576	6912	1469
8	26	1/48	1/48	0,0172	1248	1248	1510
9	24	1/48	1/48	0,0146	1152	1152	1643
10	10	1/48	1/48	0,0072	480	480	1397
11	12	1/48	1/24	0,0150	576	288	798
12	35	1/48	1/192	0,0177	1680	6720	1980
13	12	1/48	1/384	0,0089	576	4608	1350
14	21	1/48	1/384	0,0158	1008	8064	1329
15	27	1/48	1/96	0,0248	1296	2592	1090
16	19	1/48	1/96	0,0161	912	1824	1178
17	34	1/48	1/96	0,0305	1632	3264	1115
18	15	1/48	1/18	0,0397	720	270	378
19	17	1/48	1/18	0,0448	816	306	380
20	65	1/48	1/18	0,0560	3120	1170	1162
21	26	1/48	1/24	0,0268	1248	624	969
22	15	1/48	1/384	0,0131	720	5760	1147
23	13	1/48	1/384	0,0131	624	4992	994

Tabela 50 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 11 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
24	17	1/48	1/192	0,0125	816	3264	1356
25	22	1/48	1/96	0,0151	1056	2112	1456
26	22	1/48	1/48	0,0186	1056	1056	1182
27	25	1/48	1/96	0,0229	1200	2400	1093
28	18	1/48	1/96	0,0135	864	1728	1330
29	15	1/48	1/576	0,0082	720	8640	1838
30	20	1/48	1/1152	0,0108	960	23040	1846
31	10	1/48	1/1152	0,0075	480	11520	1329
32	20	1/48	1/288	0,0124	960	5760	1611
33	26	1/48	1/288	0,0133	1248	7488	1957
34	13	1/48	1/288	0,0110	624	3744	1184
35	30	1/48	1/144	0,0155	1440	4320	1932
36	18	1/48	1/96	0,0145	864	1728	1245
37	20	1/48	1/192	0,0170	960	3840	1179
38	14	1/48	1/192	0,0114	672	2688	1232
39	40	1/48	1/48	0,0428	1920	1920	935
40	14	1/48	1/12	0,0351	672	168	399
41	19	1/48	1/24	0,0324	912	456	587
42	23	1/48	1/48	0,0142	1104	1104	1623
43	42	1/48	1/48	0,0289	2016	2016	1453
44	31	1/48	1/24	0,0323	1488	744	959
45	10	1/48	1/48	0,0069	480	480	1456
46	17	1/48	1/96	0,0148	816	1632	1149
47	53	1/48	1/96	0,0358	2544	5088	1480
48	24	1/48	1/12	0,0263	1152	288	911
TOTAIS	1049	1	1	1,0000			
MÉDIA					227013,0000	2525526,0000	230543,4167
VARIÂNCIA					1049,00	3604,38	1236,40
C.V.(%)					45,42	44,09	38,83

Tabela 51 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 11.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	40	1/25	1/6	0,1025	1000	240	390
2	21	1/25	1/96	0,0341	525	2016	616
3	52	1/25	1/96	0,0287	1300	4992	1815
4	26	1/25	1/48	0,0172	650	1248	1510
5	34	1/25	1/24	0,0218	850	816	1562
6	35	1/25	1/96	0,0200	875	3360	1749
7	32	1/25	1/96	0,0279	800	3072	1145
8	27	1/25	1/48	0,0280	675	1296	963
9	54	1/25	1/24	0,0528	1350	1296	1023

Tabela 51 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 11 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
10	97	1/25	1/6	0,1494	2425	582	691
11	26	1/25	1/24	0,0268	650	624	969
12	70	1/25	1/48	0,0538	1750	3360	1301
13	45	1/25	1/96	0,0134	1125	4320	3361
14	22	1/25	1/96	0,0052	550	2112	4207
15	43	1/25	1/48	0,0364	1075	2064	1181
16	51	1/25	1/288	0,0265	1275	14688	1923
17	20	1/25	1/288	0,0124	500	5760	1611
18	46	1/25	1/144	0,0243	1150	6624	1896
19	30	1/25	1/144	0,0155	750	4320	1932
20	52	1/25	1/48	0,0428	1300	2496	1215
21	40	1/25	1/48	0,0428	1000	1920	935
22	103	1/25	1/9	0,0893	2575	927	1154
23	31	1/25	1/18	0,0382	775	558	811
24	85	1/25	1/18	0,0680	2125	1530	1250
25	24	1/25	1/9	0,0312	600	216	770
TOTAIS	1106	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					314670,0000	1860303,0000	294067,8172
MÉDIA					1106,00	2817,48	1439,18
C.V.(%)					50,72	48,41	37,68

Tabela 52 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 11.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	40	1/14	1/6	0,1025	560	240	390
2	150	1/14	1/12	0,1018	2100	1800	1474
3	94	1/14	1/24	0,0760	1316	2256	1237
4	54	1/14	1/24	0,0528	756	1296	1023
5	97	1/14	1/6	0,1404	1358	582	691
6	127	1/14	1/18	0,0795	1778	2286	1597
7	43	1/14	1/36	0,0400	602	1548	1075
8	71	1/14	1/72	0,0533	994	5112	1333
9	76	1/14	1/72	0,0332	1064	5472	2289
10	52	1/14	1/36	0,0470	728	1872	1107
11	40	1/14	1/36	0,0470	560	1440	851
12	103	1/14	1/6	0,1035	1442	618	995
13	31	1/14	1/12	0,0443	434	372	699
14	85	1/14	1/12	0,0788	1190	1020	1078
TOTAIS	1063	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					233682,0000	944154,0000	173891,0324
MÉDIA					1063,00	1851,00	1131,48
C.V.(%)					45,48	52,49	36,85

Tabela 53 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 11.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	40	1/9	1/6	0,1025	360	240	390
2	150	1/9	1/12	0,1018	1350	1800	1474
3	173	1/9	1/12	0,1288	1557	2076	1343
4	97	1/9	1/6	0,1404	873	582	691
5	127	1/9	1/18	0,0795	1143	2286	1597
6	190	1/9	1/18	0,1264	1710	3420	1503
7	92	1/9	1/18	0,0940	828	1656	979
8	103	1/9	1/6	0,1035	927	618	995
9	140	1/9	1/6	0,1232	1260	840	1137
TOTAIS	1112	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					152616,0000	732486,0000	139735,6164
MÉDIA					1112,00	1502,00	1123,25
C.V.(%)					35,13	56,98	33,28

Tabela 54 - Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos/galho, árvore 11.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	373	1/5	1/3	0,3330	1865	1119	1120
2	97	1/5	1/6	0,1404	485	582	691
3	317	1/5	1/12	0,1721	1585	3804	1842
4	92	1/5	1/12	0,1279	460	1104	719
5	243	1/5	1/3	0,2266	1215	729	1072
TOTAIS	1122	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					323816,0000	699540,0000	136659,5762
MÉDIA					1122,00	1467,60	1088,96
C.V.(%)					50,72	56,99	33,95

Tabela 55 - Árvore 12.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	32	1/42	1/36	0,1285	1344	1152	1122
2	9	1/42	1/72	0,0137	378	648	657
3	10	1/42	1/72	0,0067	420	720	1489
4	7	1/42	1/36	0,0205	294	252	341
5	9	1/42	1/72	0,0174	378	648	519
6	28	1/42	1/72	0,0174	1176	2016	1614
7	7	1/42	1/144	0,0155	294	1008	450
8	63	1/42	1/144	0,0263	2646	9072	2399
9	60	1/42	1/72	0,0469	2520	4320	1280
10	9	1/42	1/36	0,0154	378	324	585
11	25	1/42	1/36	0,0490	1050	900	510
12	9	1/42	1/36	0,0176	378	324	510
13	9	1/42	1/9	0,0427	378	81	211
14	45	1/42	1/12	0,0660	1890	540	682
15	16	1/42	1/12	0,0448	672	192	357
16	4	1/42	1/144	0,0106	168	576	378
17	26	1/42	1/144	0,0131	1092	3744	1991
18	19	1/42	1/144	0,0131	798	2736	1455
19	5	1/42	1/144	0,0084	210	720	598
20	10	1/42	1/36	0,0306	420	360	327
21	4	1/42	1/36	0,0056	168	144	713
22	9	1/42	1/24	0,0347	378	216	259
23	15	1/42	1/72	0,0193	630	1080	778
24	64	1/42	1/288	0,0141	2688	18432	4526
25	15	1/42	1/288	0,0141	630	4320	1061
26	8	1/42	1/288	0,0069	336	2304	1155
27	19	1/42	1/288	0,0141	798	5472	1344
28	23	1/42	1/72	0,0378	966	1656	609
29	25	1/42	1/18	0,0427	1050	450	586
30	18	1/42	1/36	0,0204	756	648	882
31	47	1/42	1/36	0,0278	1974	1692	1692
32	45	1/42	1/18	0,0375	1890	810	1199
33	17	1/42	1/72	0,0155	714	1224	1098
34	17	1/42	1/72	0,0155	714	1224	1098
35	24	1/42	1/144	0,0230	1008	3456	1045
36	21	1/42	1/144	0,0136	882	3024	1545
37	26	1/42	1/72	0,0241	1092	1872	1077
38	10	1/42	1/18	0,0273	420	180	367
39	62	1/42	1/108	0,0437	2604	6696	1418
40	38	1/42	1/108	0,0310	1596	4104	1225
41	4	1/42	1/108	0,0121	168	432	330
42	25	1/42	1/36	0,0151	1050	900	1658
TOTAIS	938	1	1	1,0000			
VARIANCIA					513968,0000	2685329,0000	448699,9724
MEDIA					938,00	2158,79	1027,10
C.V.(%)					76,43	75,91	65,22

Tabela 56 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 12.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	32	1/29	1/24	0,0638	928	760	501
2	19	1/29	1/24	0,0329	551	456	577
3	48	1/29	1/12	0,0236	1392	576	2035
4	80	1/29	1/24	0,0567	2320	1920	1411
5	60	1/29	1/24	0,0635	1740	1440	944
6	36	1/29	1/12	0,0769	1044	432	468
7	45	1/29	1/12	0,0660	1305	540	682
8	16	1/29	1/12	0,0448	464	192	357
9	30	1/29	1/48	0,0242	870	1440	1239
10	24	1/29	1/48	0,0242	696	1152	992
11	14	1/29	1/24	0,0328	406	336	426
12	15	1/29	1/36	0,0256	435	540	587
13	64	1/29	1/108	0,0218	1856	6912	2933
14	23	1/29	1/108	0,0218	667	2484	1054
15	19	1/29	1/108	0,0218	551	2052	871
16	23	1/29	1/36	0,0501	667	828	459
17	25	1/29	1/18	0,0427	725	450	586
18	18	1/29	1/36	0,0204	522	648	882
19	47	1/29	1/36	0,0278	1363	1692	1692
20	45	1/29	1/18	0,0375	1305	810	1199
21	17	1/29	1/72	0,0155	493	1224	1098
22	17	1/29	1/72	0,0155	493	1224	1098
23	24	1/29	1/144	0,0230	696	3456	1045
24	21	1/29	1/144	0,0136	609	3024	1545
25	26	1/29	1/72	0,0241	754	1872	1077
26	10	1/29	1/18	0,0273	290	180	367
27	62	1/29	1/72	0,0508	1798	4464	1220
28	42	1/29	1/72	0,0360	1218	3024	1166
29	25	1/29	1/36	0,0151	725	900	1658
TOTAIS	927	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					258965,0000	932176,0000	262320,5046
MÉDIA					927,00	1552,97	1040,29
C.V.(%)					54,90	62,17	49,23

Tabela 57 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 12.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	32	1/22	1/24	0,0638	704	768	501
2	19	1/22	1/24	0,0329	418	456	577
3	48	1/22	1/12	0,0236	1056	576	2035
4	80	1/22	1/24	0,0567	1760	1920	1411
5	60	1/22	1/24	0,0635	1320	1440	944

Tabela 57 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 12 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
6	36	1/22	1/12	0,0769	792	432	468
7	67	1/22	1/6	0,1108	1474	402	605
8	30	1/22	1/24	0,0406	660	720	739
9	24	1/22	1/24	0,0406	528	576	591
10	15	1/22	1/36	0,0256	330	540	587
11	64	1/22	1/72	0,0327	1408	4608	1955
12	42	1/22	1/72	0,0327	924	3024	1283
13	23	1/22	1/36	0,0501	506	828	459
14	25	1/22	1/18	0,0427	550	450	586
15	65	1/22	1/18	0,0482	1430	1170	1349
16	45	1/22	1/18	0,0375	990	810	1199
17	35	1/22	1/36	0,0310	770	1260	1130
18	24	1/22	1/144	0,0230	528	3456	1045
19	21	1/22	1/144	0,0136	462	3024	1545
20	26	1/22	1/72	0,0241	572	1872	1077
21	104	1/22	1/18	0,1101	2288	1872	945
22	25	1/22	1/18	0,0191	550	450	1308
TOTAIS	910	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					250356,0000	573570,0000	175433,5019
MÉDIA					910,00	1393,36	1015,39
C.V.(%)					54,98	54,35	41,25

Tabela 58 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 12.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	51	1/13	1/12	0,0565	663	612	902
2	48	1/13	1/12	0,0638	624	576	752
3	80	1/13	1/24	0,0567	1040	1920	1411
4	60	1/13	1/24	0,0635	780	1440	944
5	36	1/13	1/12	0,0769	468	432	468
6	67	1/13	1/6	0,1108	871	402	605
7	74	1/13	1/12	0,0812	962	888	911
8	157	1/13	1/12	0,1412	2041	1884	1112
9	90	1/13	1/9	0,0909	1170	810	990
10	45	1/13	1/18	0,0375	585	810	1199
11	35	1/13	1/36	0,0310	455	1260	1130
12	71	1/13	1/36	0,0607	923	2556	1170
13	141	1/13	1/9	0,1292	1833	1269	1091
TOTAIS	955	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					220731,0000	305301,0000	59235,2248
MÉDIA					955,00	1143,00	975,86
C.V.(%)					49,20	48,34	24,94

Tabela 59 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 12.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	99	1/8	1/6	0,1203	792	594	823
2	197	1/8	1/6	0,1972	1576	1182	999
3	67	1/8	1/6	0,1108	536	402	605
4	74	1/8	1/12	0,0812	592	888	911
5	157	1/8	1/12	0,1412	1256	1884	1112
6	90	1/8	1/9	0,0909	720	810	990
7	152	1/8	1/9	0,1292	1216	1368	1177
8	141	1/8	1/9	0,1292	1128	1269	1091
TOTAIS	977	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					119952,0000	185339,0000	28126,5848
MÉDIA					977,00	1049,63	963,47
C. V.(%)					35,45	41,02	17,41

Tabela 60 - Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos/galho, árvore 12.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	99	1/6	1/6	0,1203	594	594	823
2	197	1/6	1/6	0,1972	1182	1182	999
3	301	1/6	1/3	0,3332	1806	903	903
4	90	1/6	1/9	0,0909	540	810	990
5	152	1/6	1/9	0,1292	912	1368	1177
6	141	1/6	1/9	0,1292	846	1269	1091
TOTAIS	980	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					181376,0000	62828,0000	11614,5578
MÉDIA					980,00	1021,00	997,22
C. V.(%)					43,46	24,55	10,81

Tabela 61 - Árvore 13.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	5	1/61	1/12	0,0042	305	60	1199
2	9	1/61	1/72	0,0143	549	648	627
3	20	1/61	1/72	0,0195	1220	1440	1024
4	13	1/61	1/72	0,0195	793	936	666
5	4	1/61	1/24	0,0133	244	96	300
6	16	1/61	1/24	0,0369	976	384	434
7	9	1/61	1/48	0,0156	549	432	577
8	11	1/61	1/48	0,0212	671	528	518
9	19	1/61	1/48	0,0320	1159	912	593
10	9	1/61	1/48	0,0142	549	432	632
11	9	1/61	1/48	0,0375	549	432	240
12	22	1/61	1/192	0,0260	1342	4224	846
13	24	1/61	1/192	0,0146	1464	4608	1641
14	10	1/61	1/96	0,0260	610	960	384
15	22	1/61	1/24	0,0280	1342	528	785
16	26	1/61	1/48	0,0194	1586	1248	1340
17	17	1/61	1/48	0,0086	1037	816	1971
18	11	1/61	1/24	0,0161	671	264	681
19	22	1/61	1/96	0,0182	1342	2112	1208
20	11	1/61	1/96	0,0110	671	1056	999
21	26	1/61	1/96	0,0198	1586	2496	1316
22	14	1/61	1/96	0,0156	854	1344	897
23	8	1/61	1/16	0,0107	488	128	751
24	7	1/61	1/32	0,0086	427	224	817
25	5	1/61	1/128	0,0160	305	640	313
26	15	1/61	1/128	0,0208	915	1920	720
27	18	1/61	1/128	0,0085	1098	2304	2108
28	27	1/61	1/256	0,0165	1647	6912	1638
29	5	1/61	1/256	0,0054	305	1280	929
30	12	1/61	1/32	0,0099	732	384	1213
31	12	1/61	1/64	0,0158	732	768	757
32	17	1/61	1/64	0,0116	1037	1088	1460
33	30	1/61	1/96	0,0259	1830	2880	1157
34	21	1/61	1/192	0,0167	1281	4032	1257
35	21	1/61	1/192	0,0206	1281	4032	1018
36	11	1/61	1/96	0,0121	671	1056	907
37	20	1/61	1/192	0,0164	1220	3840	1220
38	12	1/61	1/384	0,0122	732	4608	980
39	9	1/61	1/384	0,0085	549	3456	1059
40	20	1/61	1/192	0,0131	1220	3840	1529
41	7	1/61	1/192	0,0074	427	1344	951
42	13	1/61	1/192	0,0098	793	2496	1330
43	9	1/61	1/192	0,0068	549	1728	1326
44	14	1/61	1/32	0,0085	854	448	1646

Tabela 61 - Árvore 13 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
45	16	1/61	1/32	0,0151	610	320	661
46	7	1/61	1/48	0,0067	427	336	1039
47	16	1/61	1/96	0,0220	976	1536	728
48	17	1/61	1/96	0,0168	1037	1632	1011
49	20	1/61	1/96	0,0242	1220	1920	827
50	13	1/61	1/96	0,0146	793	1248	889
51	17	1/61	1/128	0,0208	1037	2176	815
52	16	1/61	1/128	0,0064	976	2048	2486
53	7	1/61	1/64	0,0216	427	448	325
54	28	1/61	1/128	0,0272	1708	3584	1029
55	27	1/61	1/128	0,0272	1647	3456	993
56	15	1/61	1/64	0,0196	915	960	766
57	20	1/61	1/192	0,0135	1220	3840	1476
58	15	1/61	1/192	0,0135	915	2880	1107
59	12	1/61	1/96	0,0219	732	1152	547
60	4	1/61	1/96	0,0068	244	384	591
61	8	1/61	1/32	0,0083	488	256	969
TOTAIS	894	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					119719,6721	1046477,0000	163659,4738
MEDIA					894,00	1697,38	987,29
C.V.(%)					38,70	60,27	40,98

Tabela 62 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 13.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	55	1/36	1/6	0,0709	1980	330	775,595538
2	16	1/36	1/24	0,0369	576	384	434
3	20	1/36	1/24	0,0369	720	480	543
4	28	1/36	1/24	0,0463	1008	672	605
5	47	1/36	1/48	0,0635	1692	2256	740
6	10	1/36	1/48	0,0406	360	480	246
7	22	1/36	1/24	0,0280	792	528	785
8	43	1/36	1/24	0,0280	1548	1032	1534
9	11	1/36	1/24	0,0161	396	264	681
10	22	1/36	1/96	0,0182	792	2112	1208
11	11	1/36	1/96	0,0110	396	1056	999
12	26	1/36	1/96	0,0198	936	2496	1316
13	14	1/36	1/96	0,0156	504	1344	897
14	20	1/36	1/16	0,0473	720	320	423
15	50	1/36	1/16	0,0391	1800	800	1279
16	42	1/36	1/16	0,0374	1512	672	1124

Tabela 62 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 13 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
17	30	1/36	1/96	0,0259	1080	2880	1177
18	21	1/36	1/192	0,0167	756	4032	1257
19	21	1/36	1/192	0,0206	756	4032	1018
20	11	1/36	1/96	0,0121	396	1056	907
21	20	1/36	1/192	0,0164	720	3840	1220
22	21	1/36	1/192	0,0207	756	4032	1012
23	27	1/36	1/96	0,0204	972	2592	1321
24	22	1/36	1/96	0,0166	792	2112	1329
25	24	1/36	1/16	0,0236	864	384	1016
26	16	1/36	1/64	0,0239	576	1024	670
27	17	1/36	1/64	0,0183	612	1088	930
28	20	1/36	1/64	0,0263	720	1280	761
29	13	1/36	1/64	0,0159	468	832	818
30	40	1/36	1/32	0,0488	1440	1280	819
31	28	1/36	1/128	0,0272	1008	3584	1029
32	27	1/36	1/128	0,0272	972	3456	993
33	15	1/36	1/64	0,0196	540	960	766
34	20	1/36	1/64	0,0177	720	1280	1130
35	15	1/36	1/64	0,0177	540	960	848
36	16	1/36	1/32	0,0287	576	512	558
TOTAIS	861	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					141275,0000	575542,0000	94943,7563
MÉDIA					861,00	1567,83	920,77
C.V.(%)					43,65	48,39	33,46

Tabela 63 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 13.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	55	1/20	1/6	0,0709	854	448	976
2	36	1/20	1/12	0,0737	488	512	430
3	28	1/20	1/24	0,0463	488	512	430
4	66	1/20	1/24	0,1041	488	512	430
5	22	1/20	1/24	0,0280	488	512	430
6	43	1/20	1/24	0,0280	860	1032	1534
7	33	1/20	1/24	0,0365	660	792	903
8	40	1/20	1/24	0,0442	800	960	905
9	20	1/20	1/16	0,0473	400	320	423
10	50	1/20	1/16	0,0391	1000	800	1279
11	42	1/20	1/16	0,0374	840	672	1124
12	30	1/20	1/96	0,0259	600	2880	1157
13	42	1/20	1/96	0,0373	840	4032	1125

Tabela 63 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 13 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
14	52	1/20	1/48	0,0493	1100	330	776
15	49	1/20	1/48	0,0370	720	432	488
16	44	1/20	1/16	0,0540	560	672	605
17	36	1/20	1/16	0,0540	1320	1584	634
18	40	1/20	1/32	0,0488	440	528	785
19	84	1/20	1/32	0,0740	1680	2688	1135
20	59	1/20	1/16	0,0641	1180	944	921
TOTAIS	871	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					89095,0000	422238,0000	75060,1912
MÉDIA					871,00	1303,70	923,71
C.V.(%)					34,27	49,84	29,66

Tabela 64 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 13.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	55	1/8	1/6	0,0709	440	330	776
2	130	1/8	1/6	0,2241	1040	780	580
3	67	1/8	1/12	0,0561	536	804	1195
4	85	1/8	1/12	0,0807	680	1020	1053
5	86	1/8	1/8	0,0864	688	688	995
6	216	1/8	1/8	0,1869	1728	1728	1156
7	107	1/8	1/8	0,1080	856	856	991
8	183	1/8	1/8	0,1869	1464	1464	979
TOTAIS	929	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					151979,5000	128998,0000	43349,6245
MÉDIA					929,00	958,75	965,59
C.V.(%)					41,96	37,46	21,56

Tabela 65 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 13.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	185	1/4	1/4	0,2682	740	740	690
2	152	1/4	1/4	0,1637	608	608	929
3	302	1/4	1/4	0,2841	1208	1208	1063
4	290	1/4	1/4	0,2841	1160	1160	1021
TOTAIS	929	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2669,9508	2047,5468	4725,3141
MÉDIA					58467,00	58467,00	7372,69
C.V.(%)					26,03	26,03	9,28

Tabela 66 - Árvore 14.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	8	1/17	1/36	0,0190	136	288	421
2	9	1/17	1/36	0,0248	153	324	363
3	4	1/17	1/18	0,0355	68	72	113
4	10	1/17	1/18	0,0355	170	180	282
5	6	1/17	1/12	0,0683	102	72	88
6	13	1/17	1/12	0,1898	221	156	68
7	4	1/17	1/18	0,0707	68	72	57
8	6	1/17	1/54	0,0319	102	324	188
9	9	1/17	1/54	0,0221	153	486	407
10	6	1/17	1/54	0,0717	102	324	84
11	8	1/17	1/9	0,0491	136	72	163
12	5	1/17	1/9	0,0491	85	45	102
13	11	1/17	1/18	0,0328	187	198	335
14	7	1/17	1/18	0,0670	119	126	104
15	6	1/17	1/18	0,0519	102	108	116
16	19	1/17	1/18	0,1168	323	342	163
17	7	1/17	1/9	0,0639	119	63	110
TOTAIS	138	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					3817,0000	10803,0000	8657,6345
MÉDIA					138,00	191,29	186,02
C.V.(%)					44,77	54,33	50,02

Tabela 67 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 14.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	19	1/6	1/12	0,0634	114	228	300
2	14	1/6	1/12	0,0513	84	168	273
3	21	1/6	1/6	0,2581	126	126	81
4	40	1/6	1/3	0,2946	240	120	136
5	18	1/6	1/6	0,1236	108	108	146
6	32	1/6	1/6	0,2089	192	192	153
TOTAIS	144	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2949,0000	1491,0000	3447,9000
MÉDIA					144,00	157,00	181,39
C.V.(%)					37,71	24,59	32,37

Tabela 68 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 14.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	33	1/5	1/6	0,1147	165	198	288
2	21	1/5	1/6	0,2581	105	126	81
3	40	1/5	1/3	0,2946	200	120	136
4	18	1/5	1/6	0,1236	90	108	146
5	32	1/5	1/6	0,2089	160	192	153
TOTAIS	144	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					1663,0000	1341,0000	3427,1077
MÉDIA					144,00	148,80	160,71
C.V.(%)					28,32	24,61	36,43

Tabela 69 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 14.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	33	1/4	1/6	0,1147	132	198	288
2	21	1/4	1/6	0,2581	84	126	81
3	40	1/4	1/3	0,2946	160	120	136
4	50	1/4	1/3	0,3326	200	150	150
TOTAIS	144	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					1793,0000	753,0000	3422,6660
MÉDIA					144,00	148,50	163,78
C.V.(%)					29,41	18,48	35,72

Tabela 70 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 14.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	57	1/3	1/3	0,3728	171	171	153
2	40	1/3	1/3	0,2946	120	120	136
3	50	1/3	1/3	0,3326	150	150	150
TOTAIS	147	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					438,0000	438,0000	53,6899
MÉDIA					147,00	147,00	146,34
C.V.(%)					14,24	14,24	5,01

Tabela 71 - Árvore 15.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	13	1/6	1/18	0,0573	208	234	227
2	8	1/16	1/18	0,0573	128	144	140
3	15	1/16	1/18	0,0779	240	270	192
4	4	1/16	1/6	0,0308	64	24	130
5	12	1/16	1/18	0,0957	192	216	125
6	10	1/16	1/18	0,0425	160	180	235
7	8	1/16	1/18	0,0425	128	144	188
8	7	1/16	1/18	0,0392	112	126	179
9	13	1/16	1/18	0,0882	208	234	147
10	9	1/16	1/18	0,0534	144	162	169
11	4	1/16	1/12	0,0267	64	48	150
12	9	1/16	1/48	0,0495	144	432	182
13	15	1/16	1/48	0,0969	240	720	155
14	11	1/16	1/24	0,0937	176	264	117
15	17	1/16	1/12	0,1067	272	204	159
16	5	1/16	1/12	0,0417	80	60	120
TOTAIS	160	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					3679,7500	14934,0000	838,2708
MÉDIA					160,00	216,38	163,47
C.V.(%)					37,91	56,48	17,71

Tabela 72 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 15.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	40	1/6	1/3	0,2232	240	120	179
2	30	1/6	1/6	0,1808	180	180	166
3	29	1/6	1/6	0,1808	174	174	160
4	26	1/6	1/12	0,1752	156	312	148
5	11	1/6	1/12	0,1122	66	132	98
6	22	1/6	1/6	0,1277	132	132	172
TOTAIS	158	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					1770,0000	2178,0000	507,4619
MÉDIA					158,00	175,00	154,03
C.V.(%)					26,63	26,67	14,63

Tabela 73 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 15.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	40	1/4	1/3	0,2232	160	120	179
2	30	1/4	1/6	0,1808	120	180	166
3	29	1/4	1/6	0,1808	116	174	160
4	63	1/4	1/3	0,4151	252	189	152
TOTAIS	162	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					2995,0000	321,0000	46,7755
MÉDIA					162,00	165,75	164,31
C.V.(%)					33,78	10,81	4,16

Tabela 74 - Árvore 16.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	18	1/39	1/32	0,0171	702	576	1050
2	5	1/39	1/32	0,0126	195	160	397
3	13	1/39	1/32	0,0341	507	416	382
4	11	1/39	1/32	0,0445	429	352	247
5	5	1/39	1/24	0,0114	195	120	437
6	11	1/39	1/48	0,0187	429	528	587
7	8	1/39	1/96	0,0105	312	768	760
8	13	1/39	1/96	0,0165	507	1248	790
9	6	1/39	1/24	0,0224	234	144	268
10	6	1/39	1/12	0,0204	234	72	295
11	8	1/39	1/12	0,0566	312	96	141
12	6	1/39	1/48	0,0150	234	288	399
13	16	1/39	1/48	0,0294	624	768	543
14	5	1/39	1/24	0,0664	195	120	75
15	16	1/39	1/12	0,0470	624	192	341
16	14	1/39	1/36	0,0317	546	504	441
17	11	1/39	1/108	0,0138	429	1188	799
18	8	1/39	1/108	0,0198	312	864	403
19	17	1/39	1/108	0,0667	663	1836	255
20	18	1/39	1/72	0,0170	702	1296	1060
21	11	1/39	1/72	0,0222	429	792	496
22	11	1/39	1/48	0,0182	429	528	605
23	13	1/39	1/48	0,0284	507	624	458
24	10	1/39	1/24	0,0935	390	240	107
25	5	1/39	1/64	0,0080	195	320	626
26	19	1/39	1/128	0,0186	741	2432	1020
27	7	1/39	1/128	0,0073	273	896	962
28	17	1/39	1/32	0,0488	663	544	348
29	10	1/39	1/64	0,0183	390	640	545

Tabela 74 - Árvore 16 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
30	12	1/39	1/64	0,0227	468	768	530
31	5	1/39	1/32	0,0166	195	160	301
32	10	1/39	1/48	0,0339	390	480	295
33	4	1/39	1/48	0,0122	156	192	328
34	13	1/39	1/288	0,0147	507	3744	887
35	11	1/39	1/288	0,0057	429	3168	1921
36	17	1/39	1/144	0,0161	663	2448	1056
37	9	1/39	1/144	0,0123	351	1296	730
38	6	1/39	1/32	0,0127	234	192	472
39	11	1/39	1/32	0,0183	429	352	601
TOTAIS	416	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					26691,7436	229451,5000	75995,9808
MÉDIA					416,00	803,90	563,11
C.V.(%)					39,27	59,59	48,96

Tabela 75 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 16.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	23	1/21	1/16	0,0297	483	368	773
2	13	1/21	1/32	0,0341	273	416	382
3	11	1/21	1/32	0,0445	231	352	247
4	46	1/21	1/8	0,0795	966	368	578
5	14	1/21	1/8	0,0635	294	112	221
6	27	1/21	1/8	0,1244	567	216	217
7	16	1/21	1/12	0,0470	336	192	341
8	14	1/21	1/36	0,0317	294	504	441
9	36	1/21	1/36	0,1003	756	1296	359
10	18	1/21	1/72	0,0170	378	1296	1060
11	11	1/21	1/72	0,0222	231	792	496
12	31	1/21	1/24	0,0466	651	744	665
13	10	1/21	1/24	0,0935	210	240	107
14	33	1/21	1/24	0,0384	693	792	859
15	17	1/21	1/24	0,0553	357	408	307
16	10	1/21	1/48	0,0208	210	480	481

Tabela 75 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 16 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
17	12	1/21	1/48	0,0257	252	576	467
18	14	1/21	1/32	0,0389	294	448	360
19	24	1/21	1/64	0,0313	504	1536	767
20	26	1/21	1/64	0,0247	546	1664	1052
21	17	1/21	1/16	0,0310	357	272	549
TOTAIS	423	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					41067,8095	113119,0000	53749,2002
MÉDIA					423,00	622,48	510,88
C.V.(%)					47,91	54,03	45,38

Tabela 76 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 16.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	47	1/13	1/8	0,1083	611	376	434
2	46	1/13	1/8	0,0795	598	368	578
3	41	1/13	1/4	0,1878	533	164	218
4	16	1/13	1/12	0,0470	208	192	341
5	50	1/13	1/24	0,1231	650	1200	406
6	29	1/13	1/24	0,0481	377	696	603
7	31	1/13	1/24	0,0466	403	744	665
8	10	1/13	1/24	0,0935	130	240	107
9	33	1/13	1/24	0,0384	429	792	859
10	17	1/13	1/24	0,0553	221	408	307
11	27	1/13	1/24	0,0465	351	648	581
12	14	1/13	1/16	0,0516	182	224	271
13	50	1/13	1/16	0,0743	650	800	673
TOTAIS	411	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					30419,2308	75002,0000	39292,5324
MÉDIA					411,00	527,08	464,92
C.V.(%)					42,44	51,96	42,64

Tabela 77 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 16.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	47	1/9	1/8	0,1083	423	376	434
2	46	1/9	1/8	0,0795	414	368	578
3	41	1/9	1/4	0,1878	369	164	218
4	50	1/9	1/16	0,1416	450	800	353
5	29	1/9	1/16	0,0553	261	464	524
6	42	1/9	1/8	0,1612	378	336	261
7	33	1/9	1/16	0,0635	297	528	520
8	44	1/9	1/16	0,0768	396	704	573
9	82	1/9	1/8	0,1259	738	656	651
TOTAIS	414	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					16809,2222	39722,0000	24603,9350
MÉDIA					414,00	488,44	456,94
C.V.(%)					31,32	40,80	34,33

Tabela 78 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 16.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	97	1/6	1/4	0,1878	582	388	516
2	41	1/6	1/4	0,1878	246	164	218
3	97	1/6	1/8	0,1888	582	776	514
4	42	1/6	1/8	0,1694	252	336	248
5	77	1/6	1/8	0,1403	462	616	549
6	82	1/6	1/8	0,1259	492	656	651
TOTAIS	436	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					15847,3333	44296,0000	23663,8524
MÉDIA					436,00	489,33	449,45
C.V.(%)					28,87	43,01	34,23

Tabela 79 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 16.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	97	1/4	1/4	0,1878	388	388	516
2	41	1/4	1/4	0,1878	164	164	218
3	139	1/4	1/4	0,3582	556	556	388
4	159	1/4	1/4	0,2662	636	636	597
TOTAIS	436	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					32096,0000	32096,0000	16652,6042
MÉDIA					436,00	436,00	430,04
C.V.(%)					41,09	41,09	30,01

Tabela 80 - Árvore 17.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	5	1/41	1/24	0,0200	246	144	300
2	24	1/41	1/24	0,0355	984	576	675
3	16	1/41	1/24	0,0439	656	384	365
4	41	1/41	1/48	0,0499	1681	1968	821
5	10	1/41	1/576	0,0059	410	5760	1694
6	16	1/41	1/576	0,0151	656	9216	1059
7	8	1/41	1/576	0,0052	328	4608	1536
8	13	1/41	1/576	0,0075	533	7488	1733
9	4	1/41	1/288	0,0093	164	1152	428
10	13	1/41	1/192	0,0144	533	2496	902
11	7	1/41	1/192	0,0144	287	1344	486
12	18	1/41	1/24	0,0219	738	432	822
13	17	1/41	1/24	0,0541	697	408	314
14	15	1/41	1/144	0,0101	615	2160	1490
15	11	1/41	1/144	0,0101	451	1584	1093
16	15	1/41	1/288	0,0093	615	4320	1617
17	11	1/41	1/288	0,0165	451	3168	667
18	14	1/41	1/96	0,0180	574	1344	779
19	27	1/41	1/96	0,0367	1107	2592	736
20	12	1/41	1/24	0,0447	492	288	269
21	24	1/41	1/9	0,0323	984	216	744
22	21	1/41	1/72	0,0168	861	1512	1249
23	40	1/41	1/72	0,0213	1640	2880	1879
24	20	1/41	1/36	0,0265	820	720	756
25	18	1/41	1/18	0,0287	738	324	627
26	22	1/41	1/144	0,0242	902	3168	910
27	12	1/41	1/144	0,0107	492	1728	1117
28	17	1/41	1/72	0,0234	697	1224	727
29	17	1/41	1/72	0,0228	697	1224	744
30	6	1/41	1/72	0,0117	246	432	515
31	13	1/41	1/18	0,0363	533	234	359
32	5	1/41	1/12	0,0151	205	60	330
33	4	1/41	1/72	0,0327	164	288	122
34	12	1/41	1/72	0,0327	492	864	367
35	41	1/41	1/288	0,0671	1681	11808	611
36	12	1/41	1/288	0,0207	492	3456	579
37	14	1/41	1/144	0,0430	574	2016	325
38	5	1/41	1/72	0,0187	205	360	267
39	8	1/41	1/72	0,0187	328	576	428
40	13	1/41	1/72	0,0332	533	936	391
41	5	1/41	1/6	0,0210	205	30	238
TOTAIS	627	1	1	1.0000			
VARIÂNCIA					148772,4958	1244966,1823	149355,4100
MÉDIA					627,00	2085,07	757,83
C. V.(%)					61,52	53,51	51,00

Tabela 81 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 17.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	34	1/24	1/12	0,0555	816	408	612
2	16	1/24	1/24	0,0439	384	384	365
3	41	1/24	1/48	0,0499	984	1968	821
4	26	1/24	1/192	0,0268	624	4992	969
5	25	1/24	1/192	0,0162	600	4800	1540
6	20	1/24	1/96	0,0288	480	1920	694
7	18	1/24	1/24	0,0219	432	432	822
8	17	1/24	1/24	0,0541	408	408	314
9	56	1/24	1/48	0,0459	1344	2688	1220
10	14	1/24	1/96	0,0180	336	1344	779
11	27	1/24	1/96	0,0367	648	2592	736
12	12	1/24	1/24	0,0447	288	288	269
13	24	1/24	1/9	0,0323	576	216	744
14	21	1/24	1/72	0,0168	504	1512	1249
15	40	1/24	1/72	0,0213	960	2880	1879
16	20	1/24	1/36	0,0265	480	720	756
17	18	1/24	1/18	0,0287	432	324	627
18	37	1/24	1/72	0,0349	888	2664	1059
19	17	1/24	1/72	0,0234	408	1224	727
20	26	1/24	1/36	0,0345	624	936	754
21	13	1/24	1/18	0,0363	312	234	359
22	53	1/24	1/12	0,1495	1272	636	354
23	14	1/24	1/12	0,0733	336	168	191
24	29	1/24	1/6	0,0802	696	174	362
TOTAIS	618	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					99659,8333	633215,6667	149220,9474
MÉDIA					618,00	1413,00	758,41
C.V.(%)					51,08	56,32	50,93

Tabela 82 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 17.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	34	1/13	1/12	0,055	442	408	612
2	41	1/13	1/24	0,0679	533	984	604
3	71	1/13	1/24	0,0978	923	1704	726
4	35	1/13	1/12	0,0774	455	420	452
5	56	1/13	1/24	0,0657	728	1344	853
6	41	1/13	1/24	0,0782	533	984	525
7	24	1/13	1/9	0,0323	312	216	744
8	61	1/13	1/18	0,0550	793	1098	1108
9	20	1/13	1/18	0,0382	260	360	523
10	55	1/13	1/18	0,0762	715	990	722
11	26	1/13	1/18	0,0529	338	468	491
12	90	1/13	1/6	0,2228	1170	540	404
13	29	1/13	1/6	0,0802	377	174	362
TOTAIS	583	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					85363,9836	182988,0156	65760,3150
MÉDIA					583,00	745,38	625,10
C.V.(%)					50,12	57,39	41,02

Tabela 83 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 17.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	162	1/5	1/6	0,2212	810	972	732
2	144	1/5	1/6	0,2212	720	864	651
3	123	1/5	1/6	0,1068	615	738	1152
4	95	1/5	1/6	0,1478	475	570	643
5	230	1/5	1/3	0,3030	1150	690	759
TOTAIS	754	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					51026,8000	9067,3333	21081,4506
MÉDIA					754,00	766,80	787,39
C.V.(%)					29,96	12,42	18,44

Tabela 84 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 17.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	306	1/3	1/3	0,4424	918	918	692
2	218	1/3	1/3	0,2546	654	654	856
3	230	1/3	1/3	0,3030	690	690	759
TOTAIS	754	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					4698,6667	4698,6667	2668,9545
MEDIA					754,00	754,00	769,00
C.V.(%)					9,09	9,09	6,72

Tabela 85 - Árvore 18.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	5	1/71	1/36	0,0072	355	180	694
2	7	1/71	1/36	0,0072	497	252	972
3	6	1/71	1/36	0,0063	426	216	952
4	5	1/71	1/72	0,0059	355	360	841
5	17	1/71	1/72	0,0134	1207	1224	1272
6	7	1/71	1/36	0,0112	497	252	623
7	10	1/71	1/72	0,0144	710	720	695
8	7	1/71	1/144	0,0072	497	1008	973
9	9	1/71	1/144	0,0072	639	1296	1251
10	13	1/71	1/72	0,0113	923	936	1146
11	8	1/71	1/72	0,0202	568	576	397
12	20	1/71	1/288	0,0149	1420	5760	1338
13	8	1/71	1/288	0,0114	568	2304	699
14	13	1/71	1/144	0,0117	923	1872	1108
15	20	1/71	1/48	0,0182	1420	960	1102
16	13	1/71	1/48	0,0182	923	624	716
17	9	1/71	1/96	0,0100	639	864	899
18	15	1/71	1/384	0,0061	1065	5760	2456
19	8	1/71	1/384	0,0045	568	3072	1783
20	14	1/71	1/192	0,0060	994	2688	2349
21	21	1/71	1/96	0,0139	1491	2016	1506
22	11	1/71	1/192	0,0058	781	2112	1890
23	9	1/71	1/1152	0,0065	639	10368	1392
24	11	1/71	1/1152	0,0065	781	12672	1701
25	15	1/71	1/576	0,0083	1065	8640	1812
26	4	1/71	1/576	0,0021	284	2304	1933
27	5	1/71	1/144	0,0076	355	720	661
28	14	1/71	1/144	0,0058	994	2016	2416
29	16	1/71	1/144	0,0102	1136	2304	1566
30	5	1/71	1/576	0,0037	355	2880	1339
31	15	1/71	1/576	0,0073	1065	8640	2049

Tabela 85 - Árvore 18 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
32	6	1/71	1/288	0,0049	426	1728	1221
33	14	1/71	1/288	0,0116	994	4032	1204
34	10	1/71	1/576	0,0038	710	5760	2656
35	14	1/71	1/576	0,0054	994	8064	2582
36	7	1/71	1/288	0,0046	497	2016	1513
37	6	1/71	1/288	0,0046	426	1728	1297
38	6	1/71	1/24	0,0116	426	144	517
39	10	1/71	1/48	0,0205	710	480	487
40	16	1/71	1/48	0,0339	1136	768	472
41	7	1/71	1/288	0,0166	497	2016	421
42	18	1/71	1/288	0,0461	1278	5184	390
43	9	1/71	1/288	0,0226	639	2592	398
44	6	1/71	1/96	0,0176	426	576	340
45	17	1/71	1/96	0,0438	1207	1632	388
46	10	1/71	1/1152	0,0150	710	11520	665
47	13	1/71	1/1152	0,0150	923	14976	865
48	6	1/71	1/576	0,0108	426	3456	555
49	19	1/71	1/288	0,0230	1349	5472	826
50	4	1/71	1/288	0,0071	284	1152	564
51	12	1/71	1/48	0,0316	852	576	380
52	10	1/71	1/48	0,0316	710	480	317
53	7	1/71	1/6	0,0247	497	42	284
54	18	1/71	1/9	0,0283	1278	162	635
55	13	1/71	1/72	0,0130	923	936	1000
56	8	1/71	1/144	0,0099	568	1152	810
57	13	1/71	1/144	0,0222	923	1872	585
58	6	1/71	1/36	0,0131	426	216	459
59	14	1/71	1/36	0,0334	994	504	419
60	11	1/71	1/36	0,0334	781	396	329
61	14	1/71	1/108	0,0178	994	1512	788
62	9	1/71	1/108	0,0107	639	972	838
63	9	1/71	1/432	0,0078	639	3888	1156
64	16	1/71	1/432	0,0129	1136	6912	1244
65	14	1/71	1/216	0,0109	994	3024	1282
66	11	1/71	1/108	0,0146	781	1188	753
67	14	1/71	1/108	0,0228	994	1512	613
68	8	1/71	1/432	0,0095	568	3456	841
69	15	1/71	1/432	0,0157	1065	6480	954
70	18	1/71	1/216	0,0133	1278	3888	1348
71	5	1/71	1/18	0,0138	355	90	363
TOTAIS	783	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					66660,3380	1661055,1343	229335,7267
MÉDIA					783,00	2790,85	1032,25
C.V.(%)					32,97	46,18	46,39

Tabela 86 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 18.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	40	1/37	1/12	0,0312	1480	480	1280
2	34	1/37	1/12	0,0488	1258	408	697
3	18	1/37	1/48	0,0241	666	864	747
4	41	1/37	1/48	0,0455	1517	1968	900
5	20	1/37	1/48	0,0182	740	960	1102
6	13	1/37	1/48	0,0182	481	624	716
7	46	1/37	1/48	0,0266	1702	2208	1731
8	21	1/37	1/96	0,0139	777	2016	1506
9	20	1/37	1/192	0,0177	740	3840	1127
10	19	1/37	1/192	0,0114	703	3648	1673
11	19	1/37	1/72	0,0134	703	1368	1422
12	16	1/37	1/144	0,0102	592	2304	1566
13	28	1/37	1/144	0,0160	1036	4032	1753
14	14	1/37	1/288	0,0116	518	4032	1204
15	24	1/37	1/288	0,0092	888	6912	2612
16	15	1/37	1/144	0,0093	555	2160	1622
17	10	1/37	1/18	0,0227	370	180	440
18	16	1/37	1/18	0,0376	592	288	426
19	41	1/37	1/18	0,1141	1517	738	359
20	17	1/37	1/36	0,0485	629	612	350
21	10	1/37	1/144	0,0252	370	1440	397
22	13	1/37	1/144	0,0252	481	1872	517
23	23	1/37	1/72	0,0283	851	1656	812
24	12	1/37	1/18	0,0350	444	216	343
25	10	1/37	1/18	0,0350	370	180	286
26	18	1/37	1/9	0,0283	666	162	635
27	13	1/37	1/36	0,0168	481	468	775
28	23	1/37	1/36	0,0414	851	828	555
29	14	1/37	1/36	0,0334	518	504	419
30	11	1/37	1/36	0,0334	407	396	329
31	23	1/37	1/36	0,0238	851	828	966
32	25	1/37	1/72	0,0277	925	1800	903
33	14	1/37	1/72	0,0146	518	1008	956
34	11	1/37	1/54	0,0161	407	594	684
35	14	1/37	1/54	0,0251	518	756	557
36	23	1/37	1/108	0,0278	851	2484	828
37	18	1/37	1/108	0,0147	666	1944	1224
TOTAIS	747	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					123868,0000	680035,0000	201580,5072
MÉDIA					747,00	1534,54	930,28
C.V.(%)					47,11	53,74	48,26

Tabela 87 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 18.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	85	1/16	1/6	0,0801	1360	510	1062
2	62	1/16	1/24	0,0696	992	1488	891
3	36	1/16	1/24	0,0363	576	864	991
4	46	1/16	1/48	0,0266	736	2208	1731
5	71	1/16	1/48	0,0430	1136	3408	1649
6	63	1/16	1/48	0,0324	1008	3024	1944
7	53	1/16	1/48	0,0372	848	2544	1425
8	28	1/16	1/9	0,0603	448	252	464
9	41	1/16	1/18	0,1141	656	738	359
10	72	1/16	1/18	0,1272	1152	1296	566
11	22	1/16	1/9	0,0700	352	198	314
12	42	1/16	1/12	0,0642	672	504	655
13	32	1/16	1/12	0,0737	512	384	434
14	62	1/16	1/12	0,0730	992	744	850
15	25	1/16	1/24	0,0343	400	600	728
16	42	1/16	1/24	0,0580	672	1008	724
TOTAIS	782	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					85421,0000	497649,0000	184093,6680
MÉDIA					782,00	1235,63	924,19
C.V.(%)					37,37	57,09	46,43

Tabela 88 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 18.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	85	1/8	1/6	0,0801	680	510	1062
2	98	1/8	1/18	0,0817	784	1764	1199
3	117	1/8	1/18	0,0817	936	2106	1432
4	116	1/8	1/18	0,0817	928	2088	1419
5	181	1/8	1/3	0,3716	1448	543	487
6	92	1/8	1/6	0,1378	736	552	667
7	62	1/8	1/12	0,0730	496	744	850
8	67	1/8	1/12	0,0924	536	804	725
TOTAIS	818	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					79157,0000	284796,0000	121690,7173
MÉDIA					818,00	1138,88	980,22
C.V.(%)					34,39	46,86	35,59

Tabela 89 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 18.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	416	1/4	1/3	0,3252	1664	1248	1279
2	181	1/4	1/3	0,3716	724	543	487
3	92	1/4	1/6	0,1378	368	552	667
4	134	1/4	1/6	0,1653	536	804	810
TOTAIS	823	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					251619,0000	98642,0000	112970,4302
MÉDIA					823,00	786,75	811,04
C.V.(%)					60,95	39,92	41,44

Tabela 90 - Árvore 19.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	7	1/50	1/12	0,0162	350	84	431
2	14	1/50	1/48	0,0218	700	672	642
3	16	1/50	1/48	0,0314	800	768	509
4	6	1/50	1/24	0,0118	300	144	509
5	7	1/50	1/24	0,0221	350	168	316
6	8	1/50	1/72	0,0093	400	576	863
7	6	1/50	1/72	0,0064	300	432	932
8	4	1/50	1/72	0,0064	200	288	622
9	12	1/50	1/24	0,0217	600	288	552
10	19	1/50	1/144	0,0566	950	2736	336
11	26	1/50	1/144	0,0196	1300	3744	1328
12	5	1/50	1/144	0,0159	250	720	315
13	14	1/50	1/96	0,0400	700	1344	350
14	4	1/50	1/96	0,0100	200	384	400
15	19	1/50	1/18	0,0212	950	342	895
16	11	1/50	1/18	0,0172	550	198	640
17	11	1/50	1/36	0,0147	550	396	746
18	10	1/50	1/72	0,0147	500	720	678
19	17	1/50	1/144	0,0238	850	2448	713
20	12	1/50	1/144	0,0280	600	1728	429
21	4	1/50	1/18	0,0090	200	72	443
22	7	1/50	1/27	0,0118	350	189	595
23	9	1/50	1/54	0,0326	450	486	276
24	13	1/50	1/108	0,0195	650	1404	668
25	18	1/50	1/108	0,0315	900	1944	571
26	10	1/50	1/108	0,0189	500	1080	529
27	16	1/50	1/108	0,0161	800	1728	993
28	18	1/50	1/108	0,0234	900	1944	769

Tabela 90 - Árvore 19 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
29	23	1/50	1/216	0,0345	1150	4968	666
30	23	1/50	1/216	0,0209	1150	4968	1101
31	12	1/50	1/24	0,0321	600	288	374
32	29	1/50	1/24	0,0448	1450	696	647
33	11	1/50	1/24	0,0152	550	264	723
34	16	1/50	1/96	0,0222	800	1536	720
35	9	1/50	1/96	0,0163	450	864	552
36	10	1/50	1/192	0,0096	500	1920	1038
37	9	1/50	1/192	0,0096	450	1728	934
38	10	1/50	1/96	0,0193	500	960	519
39	17	1/50	1/12	0,0181	850	204	939
40	21	1/50	1/192	0,0255	1050	4032	825
41	16	1/50	1/1536	0,0126	800	24576	1273
42	6	1/50	1/1536	0,0087	300	9216	688
43	7	1/50	1/768	0,0213	350	5376	329
44	10	1/50	1/768	0,0042	500	7680	2356
45	15	1/50	1/768	0,0170	750	11520	884
46	14	1/50	1/96	0,0149	700	1344	937
47	8	1/50	1/96	0,0200	400	768	399
48	26	1/50	1/192	0,0208	1300	4992	1253
49	24	1/50	1/192	0,0149	1200	4608	1615
50	11	1/50	1/24	0,0256	550	264	430
TOTAIS	650	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					80017,5200	1397691,9167	93390,9327
MÉDIA					650,00	2395,98	725,05
C.V.(%)					43,52	49,34	42,15

Tabela 91 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 19.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	47	1/33	1/6	0,0812	1551	282	578
2	25	1/33	1/12	0,0443	825	300	565
3	12	1/33	1/24	0,0217	396	288	552
4	19	1/33	1/96	0,0684	627	1824	278
5	31	1/33	1/96	0,0237	1023	2976	1310
6	18	1/33	1/48	0,0500	594	864	360
7	19	1/33	1/18	0,0212	627	342	895
8	11	1/33	1/18	0,0172	363	198	640
9	11	1/33	1/18	0,0164	363	198	671
10	10	1/33	1/36	0,0164	330	360	610
11	17	1/33	1/72	0,0265	561	1224	642
12	12	1/33	1/72	0,0311	396	864	386
13	13	1/33	1/36	0,0338	429	468	384
14	18	1/33	1/36	0,0548	594	648	328
15	10	1/33	1/72	0,0200	330	720	499
16	16	1/33	1/72	0,0171	528	1152	937
17	18	1/33	1/72	0,0248	594	1296	726
18	23	1/33	1/144	0,0366	759	3312	629
19	23	1/33	1/144	0,0221	759	3312	1039
20	12	1/33	1/24	0,0321	396	288	374
21	29	1/33	1/24	0,0448	957	696	647
22	11	1/33	1/24	0,0152	363	264	723
23	25	1/33	1/48	0,0385	825	1200	649
24	19	1/33	1/96	0,0193	627	1824	986
25	10	1/33	1/96	0,0193	330	960	519
26	17	1/33	1/12	0,0181	561	204	939
27	21	1/33	1/192	0,0255	693	4032	825
28	31	1/33	1/384	0,0426	1023	11904	728
29	27	1/33	1/384	0,0212	891	10368	1272
30	14	1/33	1/96	0,0149	462	1344	937
31	26	1/33	1/96	0,0324	858	2496	802
32	24	1/33	1/96	0,0232	792	2304	1034
33	11	1/33	1/24	0,0256	363	264	430
TOTAIS	630	1	1	1.0000			
VARIÂNCIA					49264,8788	990644,8333	64999,3198
MÉDIA					630,00	1781,09	693,80
C.V.(%)					35,23	55,88	36,75

Tabela 92 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 19.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	47	1/17	1/6	0,0812	799	282	578
2	25	1/17	1/12	0,0443	425	300	565
3	80	1/17	1/12	0,1637	1360	960	489
4	30	1/17	1/9	0,0384	510	270	781
5	59	1/17	1/9	0,0904	1003	531	653
6	47	1/17	1/18	0,0886	799	846	530
7	26	1/17	1/36	0,0371	442	936	700
8	23	1/17	1/72	0,0520	391	1656	442
9	23	1/17	1/72	0,0315	391	1656	731
10	46	1/17	1/12	0,0769	782	552	598
11	25	1/17	1/24	0,0461	425	600	542
12	29	1/17	1/24	0,0461	493	696	629
13	21	1/17	1/24	0,0378	357	504	555
14	31	1/17	1/48	0,0633	527	1488	490
15	27	1/17	1/48	0,0315	459	1296	856
16	26	1/17	1/24	0,0413	442	624	630
17	24	1/17	1/24	0,0296	408	576	812
TOTAIS	589	1	1	1.0000			
VARIÂNCIA					76092,1176	94239,8333	16951,3336
MÉDIA					589,00	810,18	622,34
C.V.(%)					46,83	37,89	20,92

Tabela 93 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 19.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	47	1/10	1/6	0,0812	470	282	578
2	105	1/10	1/6	0,2080	1050	630	505
3	30	1/10	1/9	0,0384	300	270	781
4	59	1/10	1/9	0,0904	590	531	653
5	47	1/10	1/18	0,0886	470	846	530
6	90	1/10	1/18	0,1206	900	1620	746
7	46	1/10	1/12	0,0769	460	552	598
8	70	1/10	1/12	0,0923	700	840	759
9	93	1/10	1/12	0,1327	930	1116	701
10	58	1/10	1/12	0,0708	580	696	819
TOTAIS	645	1	1	1.0000			
VARIÂNCIA					50168,1000	92021,8333	11529,3875
MÉDIA					645,00	738,30	666,95
C.V.(%)					34,73	41,09	16,10

Tabela 94 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 19.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	47	1/9	1/6	0,0812	423	282	578
2	105	1/9	1/6	0,2080	945	630	505
3	89	1/9	1/6	0,1020	801	534	873
4	47	1/9	1/12	0,1000	423	564	470
5	90	1/9	1/12	0,1361	810	1080	661
6	46	1/9	1/12	0,0769	414	552	598
7	70	1/9	1/12	0,0923	630	840	759
8	93	1/9	1/12	0,1327	837	1116	701
9	58	1/9	1/12	0,0708	522	696	819
TOTAIS	645	1	1	1.0000			
VARIÂNCIA					32251,5556	38264,8333	16813,4939
MÉDIA					645,00	699,33	662,65
C.V.(%)					27,84	27,97	19,57

Tabela 95 - Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos/galho, árvore 19.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	152	1/4	1/3	0,2892	608	456	526
2	226	1/4	1/3	0,3381	904	678	669
3	116	1/4	1/6	0,1692	464	696	686
4	179	1/4	1/6	0,2035	716	1074	880
TOTAIS	673	1	1	1.0000			
VARIÂNCIA					24722,7500	26896,6667	8715,2250
MÉDIA					673,00	726,00	689,80
C.V.(%)					23,36	22,59	13,53

Tabela 96 - Árvore 20.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	28	1/44	1/9	0,1135	1232	252	247
2	19	1/44	1/36	0,0600	836	684	317
3	9	1/44	1/36	0,0374	396	324	241
4	14	1/44	1/72	0,0285	616	1008	492
5	11	1/44	1/72	0,0198	484	792	556
6	6	1/44	1/36	0,0271	264	216	221
7	17	1/44	1/18	0,0533	748	306	319
8	8	1/44	1/144	0,0085	352	1152	941
9	7	1/44	1/144	0,0151	308	1008	463
10	9	1/44	1/72	0,0281	396	648	320
11	15	1/44	1/36	0,0409	660	540	367
12	11	1/44	1/6	0,0423	484	66	260
13	12	1/44	1/6	0,0423	528	72	284
14	9	1/44	1/12	0,0390	396	108	231
15	6	1/44	1/24	0,0152	264	144	394
16	9	1/44	1/24	0,0238	396	216	379
17	6	1/44	1/96	0,0220	264	576	273
18	7	1/44	1/96	0,0141	308	672	498
19	5	1/44	1/48	0,0125	220	240	401
20	12	1/44	1/192	0,0217	528	2304	554
21	7	1/44	1/192	0,0189	308	1344	371
22	18	1/44	1/96	0,0445	792	1728	404
23	8	1/44	1/384	0,0116	352	3072	690
24	13	1/44	1/384	0,0140	572	4992	926
25	11	1/44	1/192	0,0196	484	2112	560
26	6	1/44	1/192	0,0080	264	1152	755
27	18	1/44	1/192	0,0263	792	3456	685
28	4	1/44	1/48	0,0049	176	192	810
29	12	1/44	1/96	0,0248	528	1152	485
30	10	1/44	1/192	0,0124	440	1920	808
31	10	1/44	1/192	0,0124	440	1920	808
32	13	1/44	1/576	0,0154	572	7488	845
33	8	1/44	1/1152	0,0124	352	9216	644
34	11	1/44	1/1152	0,0103	484	12672	1072
35	7	1/44	1/288	0,0095	308	2016	736
36	12	1/44	1/576	0,0087	528	6912	1380
37	6	1/44	1/576	0,0069	264	3456	873
38	11	1/44	1/288	0,0104	484	3168	1055
39	14	1/44	1/1152	0,0066	616	16128	2113
40	8	1/44	1/1152	0,0051	352	9216	1577
41	14	1/44	1/576	0,0078	616	8064	1788
42	8	1/44	1/288	0,0042	352	2304	1923
43	6	1/44	1/144	0,0208	264	864	288
44	6	1/44	1/72	0,0198	264	432	303
TOTAIS	461	1	1	1,0000			
VARIANCIA					28629,2727	1084143,5556	91976,7227
MEDIA					461,00	2643,27	674,03
C.V.(%)					36,70	39,39	44,99

Tabela 97 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 20.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	28	1/25	1/9	0,1135	854	448	976
2	28	1/25	1/18	0,0973	488	512	430
3	14	1/25	1/36	0,0445	350	504	315
4	11	1/25	1/36	0,0309	275	396	356
5	17	1/25	1/18	0,0533	425	306	319
6	27	1/25	1/36	0,0517	675	972	522
7	15	1/25	1/36	0,0409	375	540	367
8	11	1/25	1/6	0,0423	275	66	260
9	12	1/25	1/6	0,0423	300	72	284
10	25	1/25	1/6	0,0780	625	150	321
11	19	1/25	1/24	0,0485	475	456	392
12	19	1/25	1/96	0,0406	475	1824	468
13	18	1/25	1/96	0,0445	450	1728	404
14	24	1/25	1/192	0,0256	600	4608	936
15	11	1/25	1/192	0,0196	275	2112	560
16	24	1/25	1/96	0,0342	600	2304	701
17	12	1/25	1/48	0,0272	300	576	441
18	10	1/25	1/96	0,0118	250	960	847
19	10	1/25	1/96	0,0154	250	960	648
20	13	1/25	1/192	0,0224	325	2496	579
21	19	1/25	1/192	0,0331	475	3648	574
22	18	1/25	1/192	0,0182	450	3456	990
23	11	1/25	1/192	0,0122	275	2112	904
24	22	1/25	1/96	0,0311	550	2112	707
25	14	1/25	1/96	0,0208	350	1344	672
TOTAIS	432	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					25107,8400	430933,5556	33946,7312
MÉDIA					429,68	1386,48	558,96
C.V.(%)					36,88	47,35	32,96

Tabela 98 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 20.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	20	1/13	1/9	0,1135	364	252	247
2	28	1/13	1/18	0,0973	364	504	288
3	37	1/13	1/18	0,0754	481	666	491
4	68	1/13	1/9	0,1458	884	612	466
5	23	1/13	1/3	0,0845	299	69	272
6	25	1/13	1/6	0,0780	325	150	321
7	37	1/13	1/24	0,1102	481	888	336
8	43	1/13	1/48	0,0586	559	2064	734
9	24	1/13	1/48	0,0443	312	1152	542
10	40	1/13	1/24	0,0545	520	960	734
11	39	1/13	1/96	0,0555	507	3744	702
12	29	1/13	1/96	0,0303	377	2784	956
13	62	1/13	1/48	0,0520	806	2976	1193
TOTAIS		483	1	1	1,0000		
VARIÂNCIA					29702,0769	451810,5556	54197,2352
MÉDIA					483,00	1293,92	560,05
C.V.(%)					35,68	51,95	41,57

Tabela 99 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 20.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	28	1/9	1/6	0,1240	252	168	226
2	65	1/9	1/6	0,1887	585	390	345
3	68	1/9	1/6	0,1593	612	408	427
4	37	1/9	1/8	0,1435	333	296	258
5	67	1/9	1/8	0,1341	603	536	500
6	40	1/9	1/8	0,0709	360	320	564
7	39	1/9	1/32	0,0723	351	1248	539
8	29	1/9	1/32	0,0395	261	928	734
9	62	1/9	1/16	0,0677	558	992	916
TOTAIS		435	1	1	1,0000		
VARIÂNCIA					17992,5556	51221,3333	28229,0799
MÉDIA					435,00	587,33	500,85
C.V.(%)					30,84	38,53	33,55

Tabela 100 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 20.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	93	1/6	1/4	0,2559	558	372	363
2	68	1/6	1/4	0,2161	408	272	315
3	123	1/6	1/4	0,2775	738	492	443
4	40	1/6	1/8	0,0709	240	320	564
5	68	1/6	1/16	0,1119	408	1088	608
6	62	1/6	1/16	0,0677	372	992	916
TOTAIS	454	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					26485,3333	53859,0000	21675,0444
MÉDIA					454,00	589,33	534,87
C.V.(%)					35,85	39,38	27,53

Tabela 101 - Mínimo de 25 cm de circunferência e 50 frutos/galho, árvore 20.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	93	1/4	1/4	0,2559	372	372	363
2	68	1/4	1/4	0,2161	272	272	315
3	123	1/4	1/4	0,2775	492	492	443
4	170	1/4	1/4	0,2505	680	680	679
TOTAIS	454	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					21171,0000	21171,0000	16362,2790
MÉDIA					454,00	454,00	450,00
C.V.(%)					32,05	32,05	28,43

Tabela 102 - Árvore 21.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	13	1/57	1/72	0,0181	741	936	717
2	21	1/57	1/576	0,0183	1197	12096	1147
3	6	1/57	1/576	0,0046	342	3456	1311
4	10	1/57	1/288	0,0121	570	2880	826
5	6	1/57	1/144	0,0114	342	864	525
6	16	1/57	1/72	0,0224	912	1152	714
7	15	1/57	1/72	0,0224	855	1080	669
8	7	1/57	1/36	0,0085	399	252	822
9	6	1/57	1/36	0,0141	342	216	426
10	4	1/57	1/9	0,0397	228	36	101
11	52	1/57	1/216	0,0359	2964	11232	1447

Tabela 102 - Árvore 21 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
12	15	1/57	1/216	0,0187	855	3240	800
13	5	1/57	1/108	0,0197	285	540	254
14	12	1/57	1/54	0,0360	684	648	333
15	5	1/57	1/108	0,0091	285	540	550
16	5	1/57	1/108	0,0142	285	540	352
17	12	1/57	1/216	0,0133	684	2592	902
18	6	1/57	1/216	0,0065	342	1296	921
19	7	1/57	1/648	0,0096	399	4536	729
20	31	1/57	1/648	0,0150	1767	20088	2068
21	6	1/57	1/648	0,0121	342	3888	494
22	18	1/57	1/216	0,0163	1026	3888	1103
23	14	1/57	1/54	0,0279	798	756	502
24	13	1/57	1/54	0,0315	741	702	413
25	14	1/57	1/96	0,0158	798	1344	888
26	12	1/57	1/768	0,0080	684	9216	1507
27	16	1/57	1/768	0,0108	912	12288	1476
28	8	1/57	1/768	0,0098	456	6144	812
29	8	1/57	1/768	0,0060	456	6144	1343
30	8	1/57	1/192	0,0110	456	1536	731
31	12	1/57	1/48	0,0168	684	576	713
32	8	1/57	1/48	0,0149	456	384	537
33	14	1/57	1/96	0,0219	798	1344	638
34	8	1/57	1/768	0,0065	456	6144	1232
35	14	1/57	1/768	0,0065	798	10752	2156
36	15	1/57	1/1152	0,0063	855	17280	2373
37	7	1/57	1/1152	0,0076	399	8064	915
38	13	1/57	1/1152	0,0063	741	14976	2057
39	12	1/57	1/192	0,0139	684	2304	861
40	10	1/57	1/24	0,0452	570	240	221
41	8	1/57	1/24	0,0289	456	192	277
42	12	1/57	1/48	0,0255	684	576	471
43	12	1/57	1/48	0,0122	684	576	983
44	15	1/57	1/96	0,0193	855	1440	777
45	19	1/57	1/96	0,0193	1083	1824	984
46	16	1/57	1/144	0,0156	912	2304	1025
47	12	1/57	1/576	0,0067	684	6912	1778
48	9	1/57	1/576	0,0067	513	5184	1333
49	17	1/57	1/288	0,0171	969	4896	995
50	9	1/57	1/288	0,0099	513	2592	907

Tabela 102 - Árvore 21 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
51	11	1/57	1/288	0,0126	627	3168	876
52	11	1/57	1/12	0,0272	627	132	404
53	7	1/57	1/12	0,0305	399	84	230
54	6	1/57	1/12	0,0305	342	72	197
55	11	1/57	1/24	0,0228	627	264	483
56	14	1/57	1/24	0,0431	798	336	325
57	8	1/57	1/12	0,0272	456	96	294
TOTAIS	681	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					170311,0000	2949190,0000	214610,5828
MÉDIA					681,00	3628,74	858,37
C.V.(%)					60,60	47,33	53,97

Tabela 103 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 21.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	13	1/37	1/48	0,0199	481	624	652
2	27	1/37	1/96	0,0334	999	2592	809
3	10	1/37	1/96	0,0177	370	960	566
4	16	1/37	1/48	0,0247	592	768	649
5	15	1/37	1/48	0,0247	555	720	608
6	13	1/37	1/12	0,0249	481	156	523
7	52	1/37	1/72	0,0538	1924	3744	967
8	15	1/37	1/72	0,0280	555	1080	535
9	12	1/37	1/36	0,0396	444	432	303
10	10	1/37	1/36	0,0256	370	360	391
11	18	1/37	1/72	0,0218	666	1296	826
12	45	1/37	1/144	0,0404	1665	6480	1114
13	18	1/37	1/144	0,0180	666	2592	1003
14	14	1/37	1/36	0,0307	518	504	457
15	13	1/37	1/36	0,0346	481	468	376
16	14	1/37	1/96	0,0158	518	1344	888
17	32	1/37	1/192	0,0248	1184	6144	1293
18	16	1/37	1/192	0,0208	592	3072	769
19	12	1/37	1/48	0,0168	444	576	713
20	14	1/37	1/48	0,0267	518	672	525
21	23	1/37	1/192	0,0158	851	4416	1457
22	15	1/37	1/384	0,0123	555	5760	1217
23	20	1/37	1/384	0,0123	740	7680	1622
24	12	1/37	1/96	0,0169	444	1152	709
25	22	1/37	1/12	0,0741	814	264	297

Tabela 103 - Mínimo de 7 cm de circunferência e 10 frutos/galho, árvore 21 (continuação).

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
26	12	1/37	1/48	0,0255	444	576	471
27	12	1/37	1/48	0,0122	444	576	983
28	15	1/37	1/96	0,0193	555	1440	777
29	19	1/37	1/96	0,0193	703	1824	984
30	16	1/37	1/144	0,0156	592	2304	1025
31	21	1/37	1/288	0,0135	777	6048	1556
32	17	1/37	1/288	0,0171	629	4896	995
33	20	1/37	1/144	0,0225	740	2880	890
34	11	1/37	1/12	0,0272	407	132	404
35	13	1/37	1/6	0,0610	481	78	213
36	11	1/37	1/12	0,0322	407	132	342
37	14	1/37	1/12	0,0608	518	168	230
TOTAIS	652	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					112628,0000	1312998,0000	132131,7188
MÉDIA					652,00	2024,59	760,46
C.V.(%)					51,47	56,60	47,80

Tabela 104 - Mínimo de 10 cm de circunferência e 20 frutos/galho, árvore 21.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	56	1/14	1/12	0,0857	784	672	654
2	42	1/14	1/12	0,0595	588	504	706
3	84	1/14	1/18	0,1214	1176	1512	692
4	99	1/14	1/18	0,1057	1386	1782	936
5	27	1/14	1/18	0,0653	378	486	414
6	88	1/14	1/24	0,0782	1232	2112	1126
7	23	1/14	1/48	0,0328	322	1104	701
8	35	1/14	1/48	0,0512	490	1680	683
9	22	1/14	1/12	0,0741	308	264	297
10	24	1/14	1/12	0,0447	336	288	536
11	34	1/14	1/24	0,0459	476	816	741
12	54	1/14	1/48	0,0470	756	2592	1149
13	20	1/14	1/48	0,0345	280	960	579
14	58	1/14	1/3	0,1540	812	174	377
TOTAIS	666	1	1	1,0000			
VARIÂNCIA					134240,0000	417040,0000	69332,5197
MÉDIA					666,00	1067,57	685,04
C.V.(%)					55,01	60,49	38,44

Tabela 105 - Mínimo de 15 cm de circunferência e 30 frutos/galho, árvore 21.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	56	1/10	1/12	0,0857	560	672	654
2	42	1/10	1/12	0,0595	420	504	706
3	84	1/10	1/18	0,1214	840	1512	692
4	99	1/10	1/18	0,1057	990	1782	936
5	27	1/10	1/18	0,0653	270	486	414
6	88	1/10	1/12	0,1138	880	1056	773
7	95	1/10	1/12	0,1224	950	1140	776
8	34	1/10	1/12	0,0620	340	408	549
9	77	1/10	1/12	0,1102	770	924	699
10	58	1/10	1/3	0,1540	580	174	377
TOTAIS		660	1	1	1.0000		
VARIÂNCIA					67840,0000	242488,0000	35085,5026
MÉDIA					660,00	865,80	657,45
C.V.(%)					39,46	56,88	28,49

Tabela 106 - Mínimo de 20 cm de circunferência e 40 frutos/galho, árvore 21.

Número do galho	Número de frutos	PE	PPN	PPA	Estimativa do nº de frutos (PE)	Estimativa do nº de frutos (PPN)	Estimativa do nº de frutos (PPA)
1	120	1/7	1/6	0,1452	840	720	827
2	84	1/7	1/12	0,1563	588	1008	537
3	126	1/7	1/12	0,1361	882	1512	925
4	88	1/7	1/12	0,1138	616	1056	773
5	95	1/7	1/12	0,1224	665	1140	776
6	147	1/7	1/6	0,1722	1029	882	854
7	58	1/7	1/3	0,1540	406	174	377
TOTAIS		718	1	1	1.0000		
VARIÂNCIA					38478,0000	187518,0000	35030,4274
MÉDIA					718,00	927,43	724,17
C.V.(%)					27,32	46,69	25,85