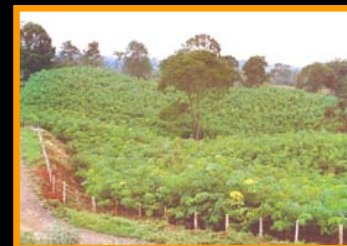
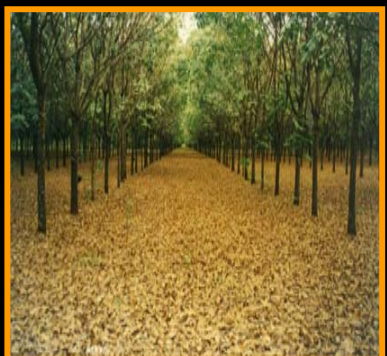


CLONES DE SERINGUEIRA PARA A REGIÃO NOROESTE PAULISTA



**PAULO
GONÇALVES**
PqC. IAC/Embrapa



VISTA AÉREA – PLANTAÇÃO DE SERINGUEIRA



18 3

PLANTAÇÃO - CLONE RRIM 600



SERINGAL



USOS DA



BORRACHA

- **VELHO MUNDO** - antigas civilizações não utilizavam
- **NOVO MUNDO** - Índios - sementes como fonte de alimento.
Ricas em carboidratos
- **ÚNICA ENTRE OS PRODUTOS NATURAIS** a borracha combina plasticidade, resistência à abrasão, propriedades de isolamento elétrico e impermeabilidade de líquidos e gases
- **BORRACHA SINTÉTICA** - superior para alguns usos, porém inferior para
pneumáticos setor que consome 75% da produção mundial de borracha natural
- **MAIS DE 40.000 PRODUTOS NO MUNDO SÃO FEITOS APENAS DE**
BORRACHA NATURAL, INCLUSIVE 400 DISPOSITIVOS MÉDICOS

Carne de 800 kg de borracha são necessárias para um pneu e

PRIMEIROS DESCOBRIDORES DA BORRACHA



- **EXPLORADORES ESPANHOIS** - Índios praticavam jogos com bolas de borracha - *Castilla elastica*
- **PORTUGUESES** – 1775 - Primeiro contato com a exploração de *Hevea*. Rei José – presenteado com artefato borracha
- **FUSÉE AUBLET** – Botânico Francês, em 1775 - Descrição do gênero e a da primeira espécie - *Hevea guianensis*
- **KARL WILLDENOW** - Botânico alemão, em 1801 - Descrição da maior fonte de borracha natural - *Hevea brasiliensis*

O INÍCIO DA INDÚSTRIA DA BORRACHA



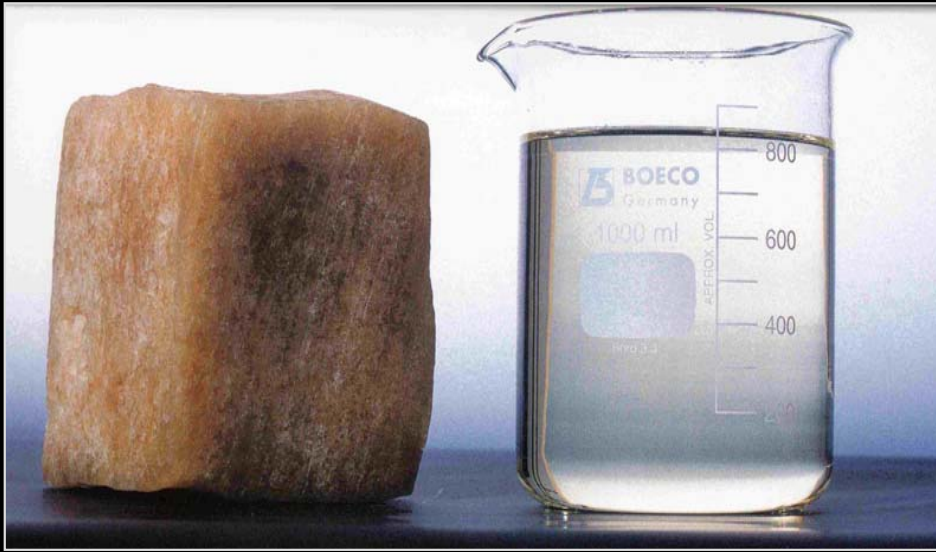
Sapato de borracha feito pelos seringueiros na Amazônia

PRIMEIROS DESCOBRIDORES DA BORRACHA (cont.)

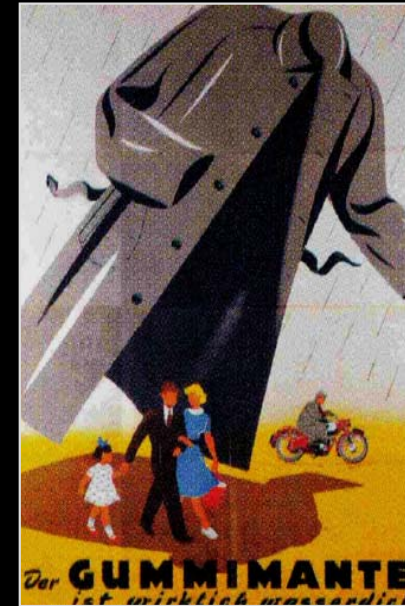


- **CHARLES MACINTOSH** - em 1823 – descobriu que a borracha dissolvia-se em nafta
 - Instalação de indústrias na França, Inglaterra e Estados Unidos
 - Falência – Produtos alterados:
 - Pegajosos no verão
 - Quebradiços no inverno
- **CHARLES GOODYEAR** - 1839 - Experimentação da borracha com enxofre - Produto alterado: plástico e elástico
 - Descobrimento da VULCANIZAÇÃO

A GRANDE TRANSFORMAÇÃO



François Fresneau descobriu que aguarrás era um solvente efetivo para borracha ser manipulada



Casacos de chuvas antes da vulcanização



Borracha natural crua é extremamente pegajosa quando quente



Charles



Goodyear descobrindo a vulcanização

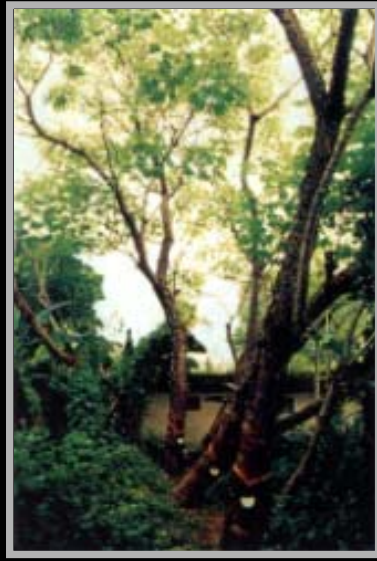
ESPÉCIES QUE PRODUZEM BORRACHA

- ACIMA DE 2000 ESPÉCIES
 - Confinadas em 300 gêneros
 - Sete famílias
 - . Euphorbiaceae
 - . Apocynaceae
 - . Asclepiadaceae
 - . Asteraceae (Guaiule)
 - . Moraceae
 - . Papaveraceae
 - . Sapotaceae
 - Pelo menos duas espécies de fungos também produzem borracha natural (Greek, 1991)

PLANTAS PRODUTORAS DE LÁTEX



Hevea benthamiana



Manihot glaziovii



Folhas M. glaziovii



Parthenium argentatum



Castilla elastica



Ficus elastica



Ficus elastica



Criptostegia grandifolia

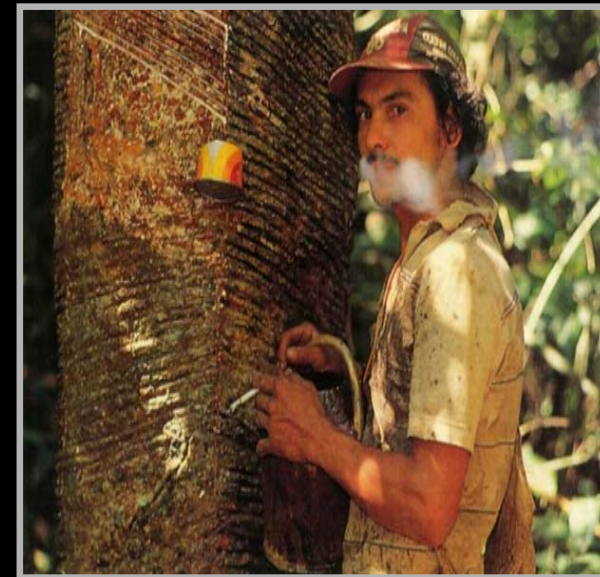
HÁBITAT DA SERINGUEIRA



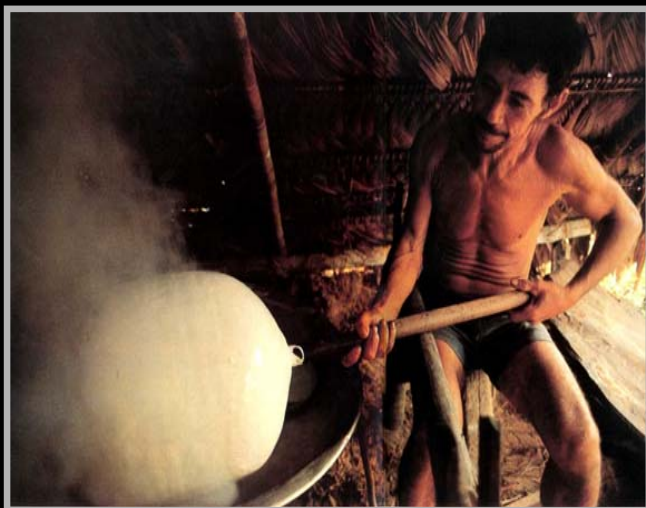
Distribuição natural do gênero *Hevea*



Seringal nativo na floresta amazônica



Seringueiro explorando o látex



Preparo da péla (borracha defumada)



Casa do seringueiro no seringal



Família de seringueiros

SERINGUEIRAS NATIVAS



Seringueira nativa Igapós



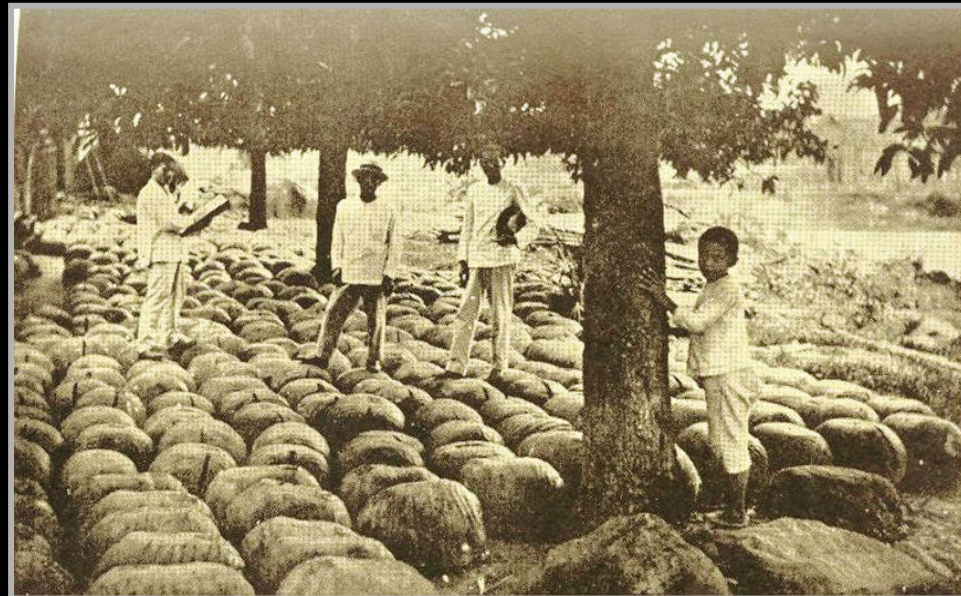
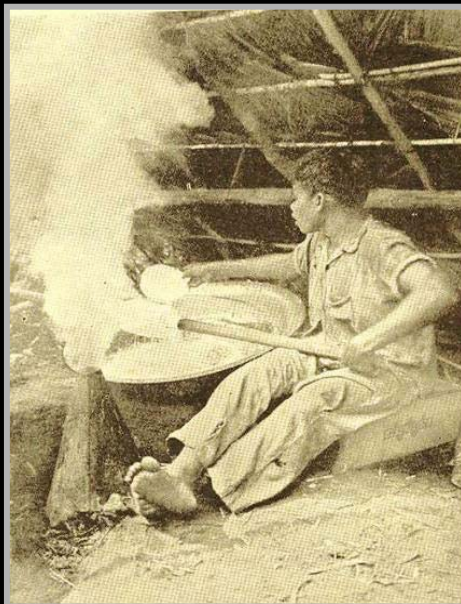
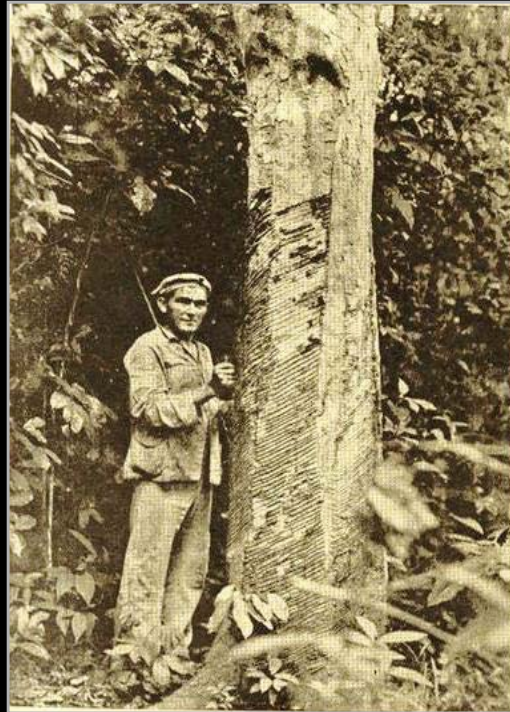
**Utensílios utilizados pelos
seringueiros na Amazônia**



Seringueira terra firme

EXTRATIVISMO

COLETA DE LÁTEX E PREPARO DA “PÉLA”



PREPARO DA PÉLA

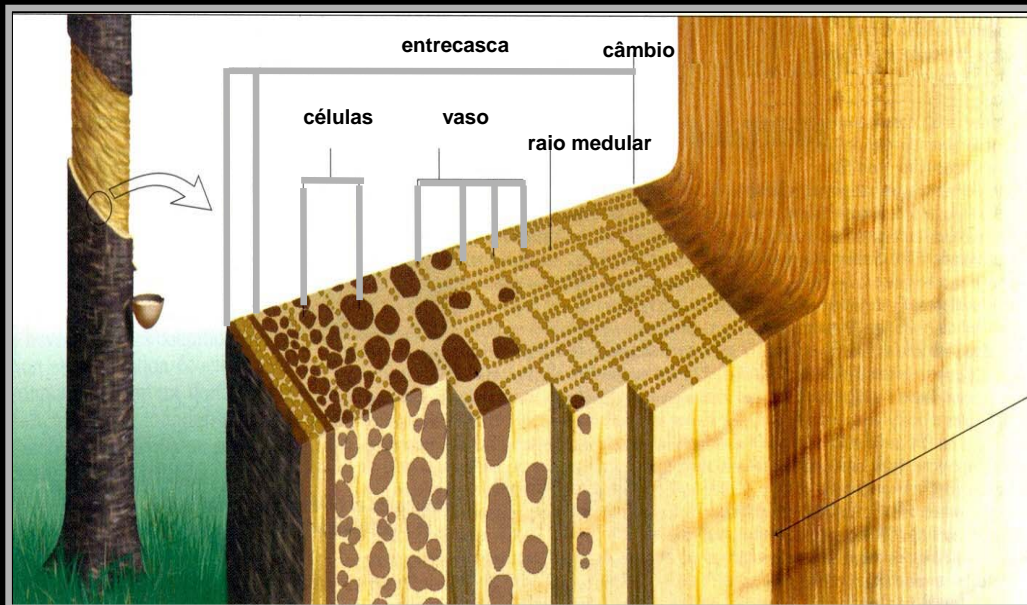


Casa de seringueira

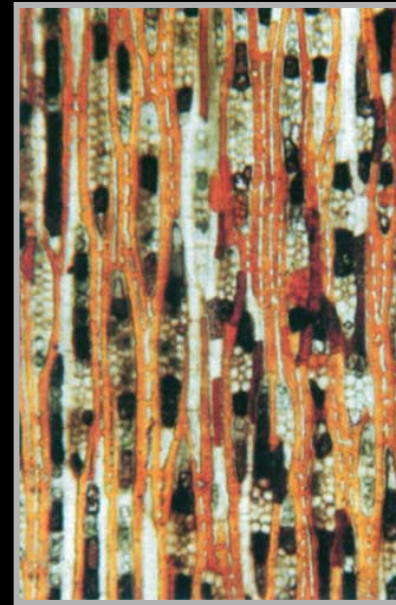


Preparo da péla (borracha defumada)

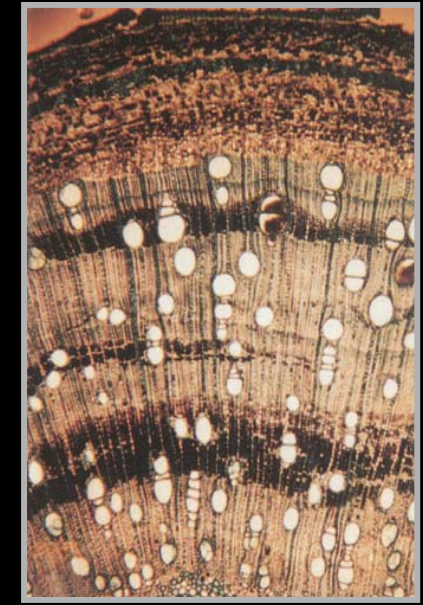
ANATOMIA DA CASCA DE SERINGUEIRA



Esquema tridimensional da casca da seringueira

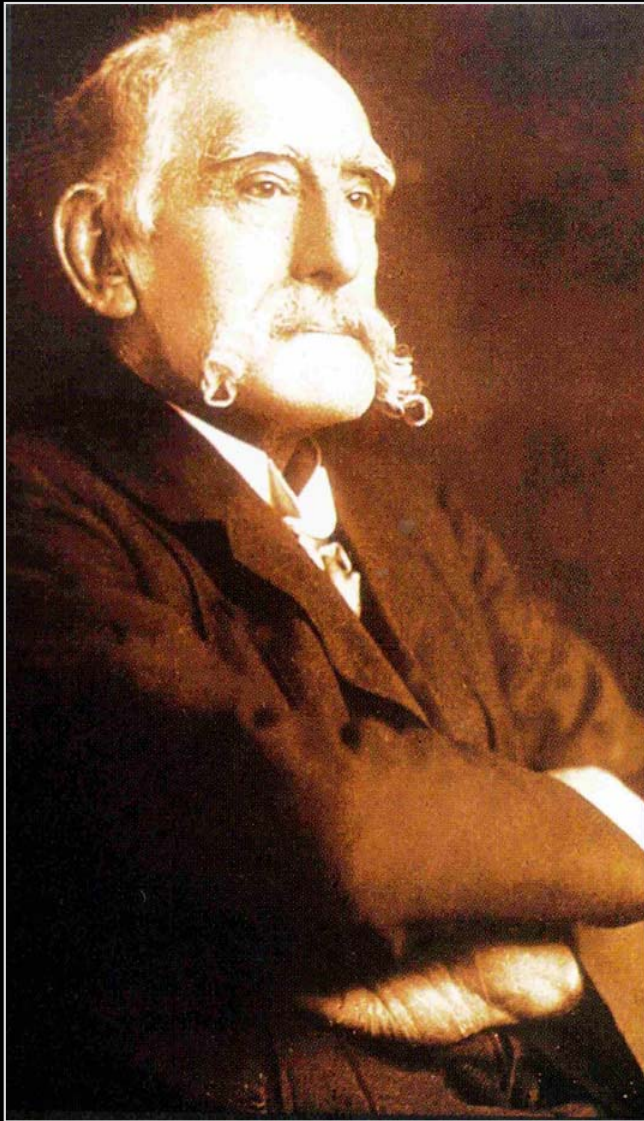


Vasos laticíferos em corte tangencial da casca



Secção transversal de caule jovem mostrando casca, madeira e floema

COLETA DE H. WICKHAM

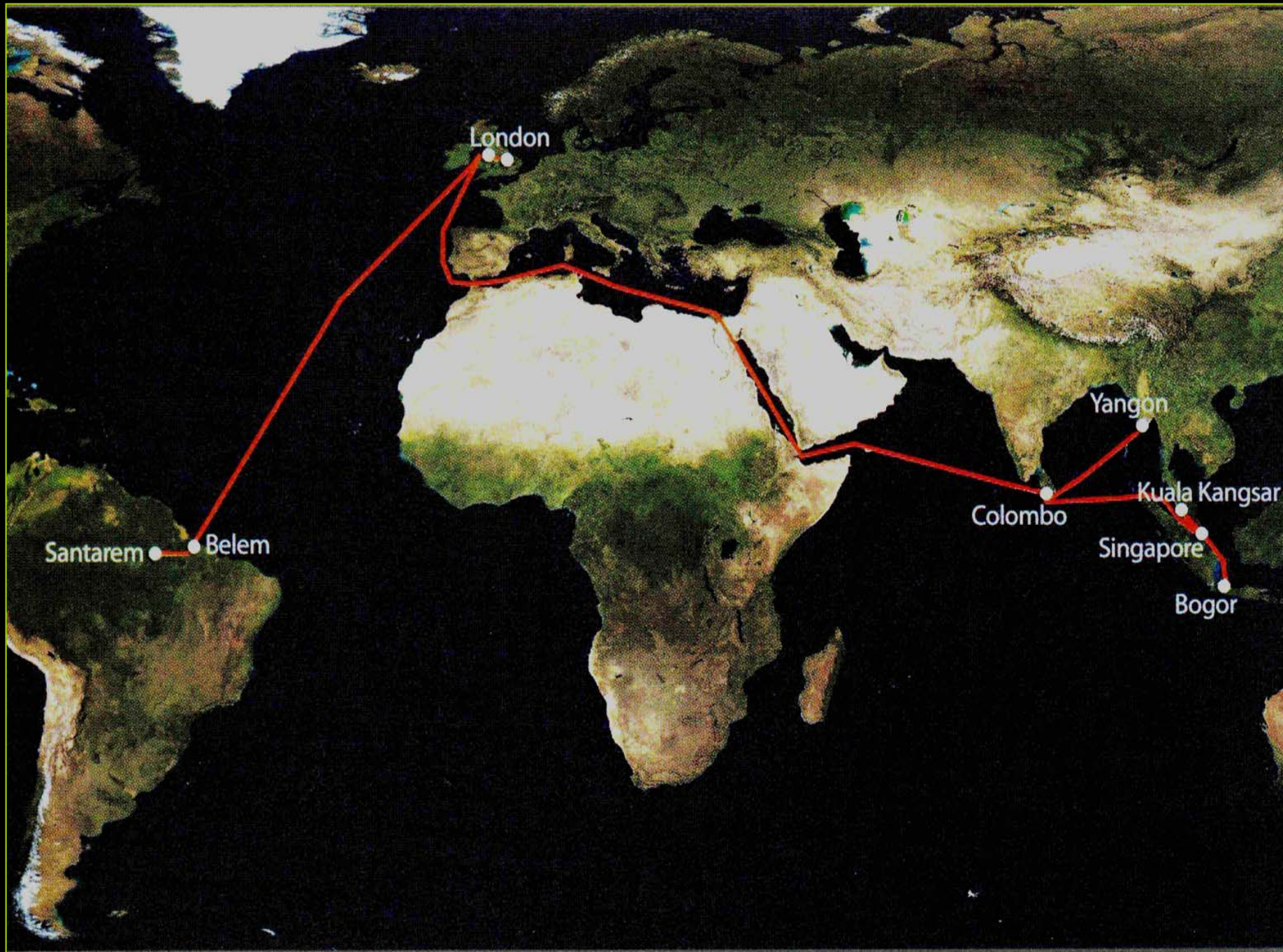


Sir Henry Wickham



**Seringueira antiga Jardim
Botânico de Heneratgoda**

ROTA DA COLETA DE H. WICKHAM



TIPOS DE SANGRIA



Sangria Amazônica



Sangria Atual

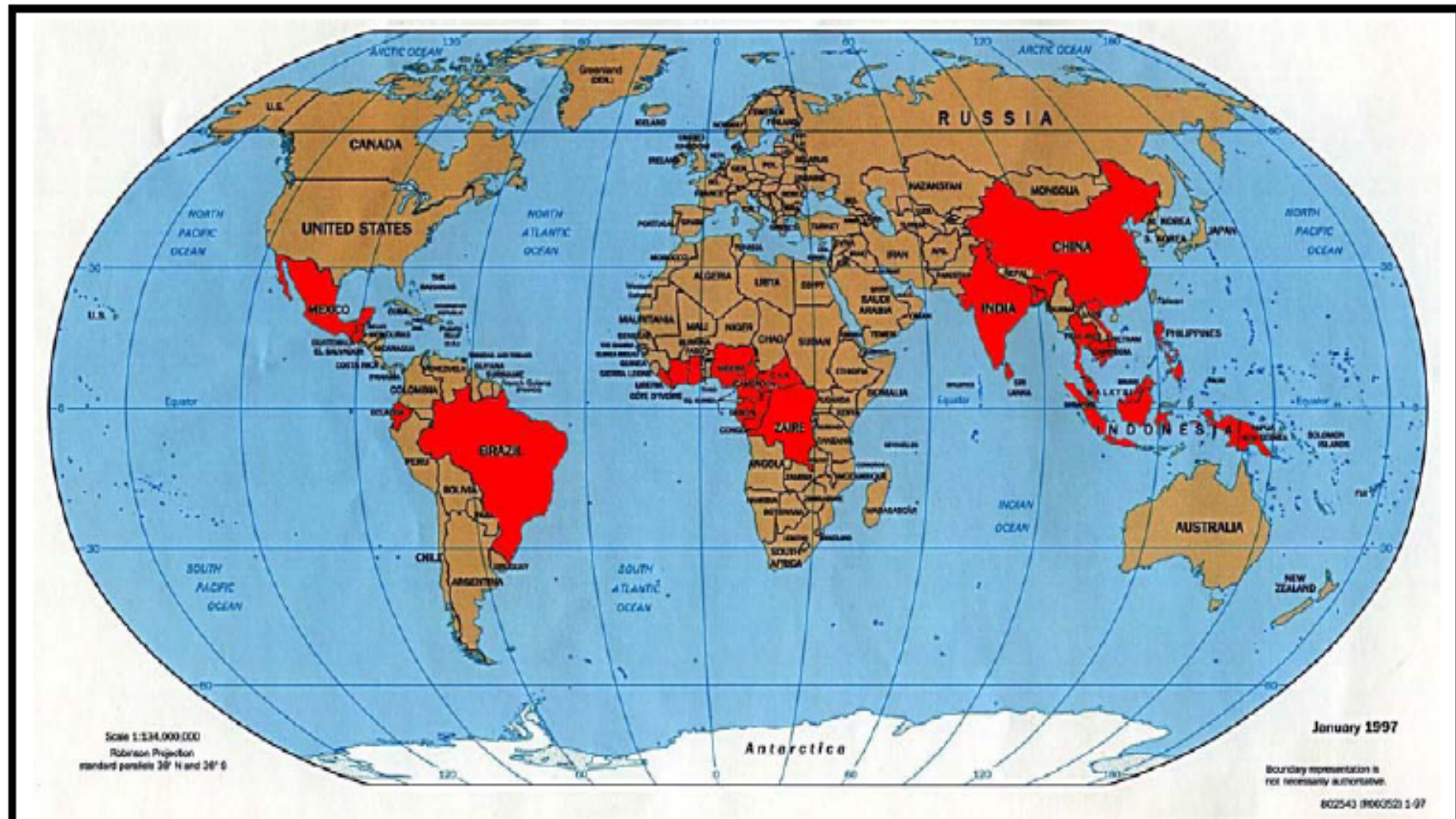
HISTÓRIA DE HENRY NICHOLAS RIDLEY



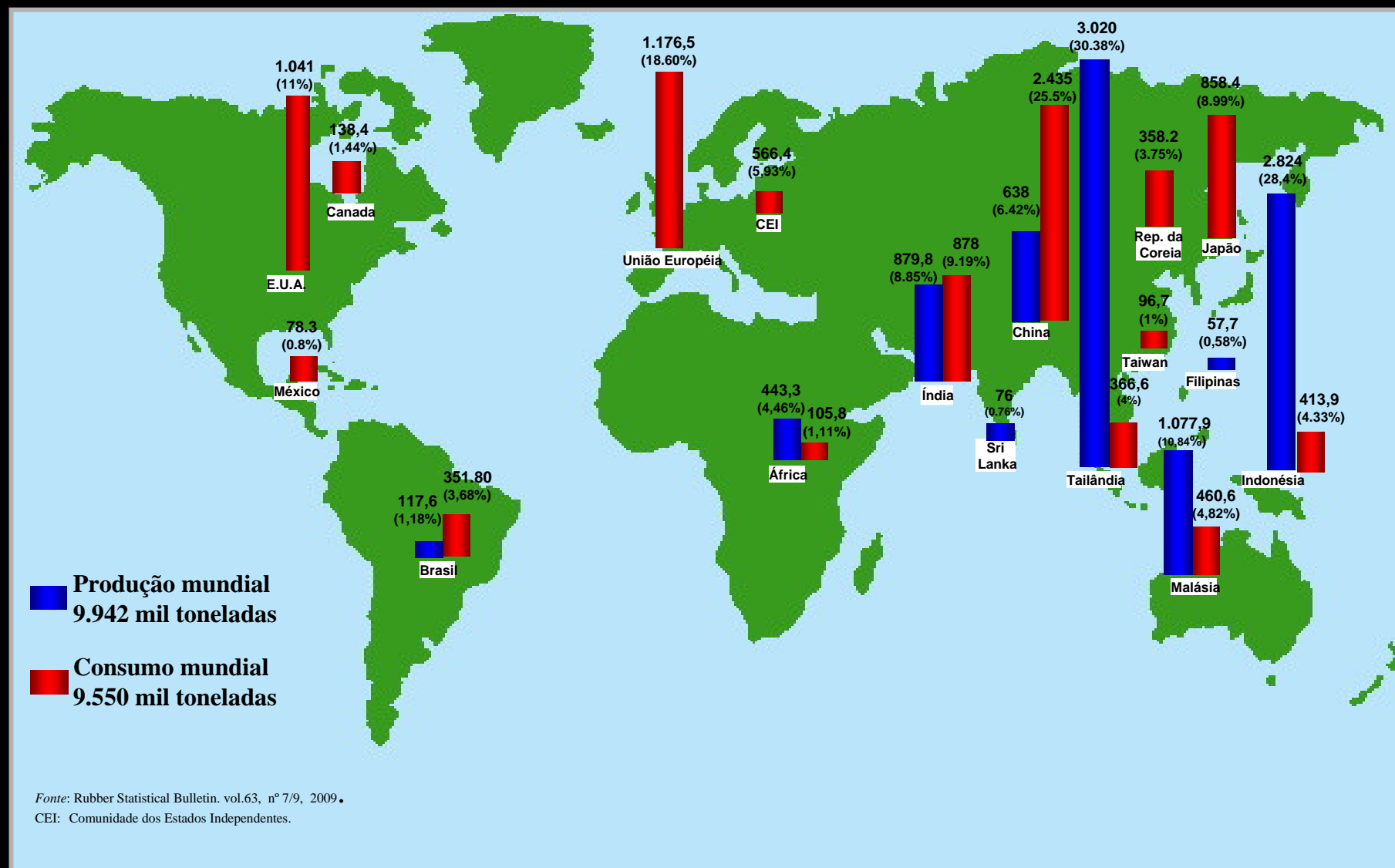
Henry Nicholas Ridley



PAÍSES PRODUTORES DE BORRACHA NATURAL



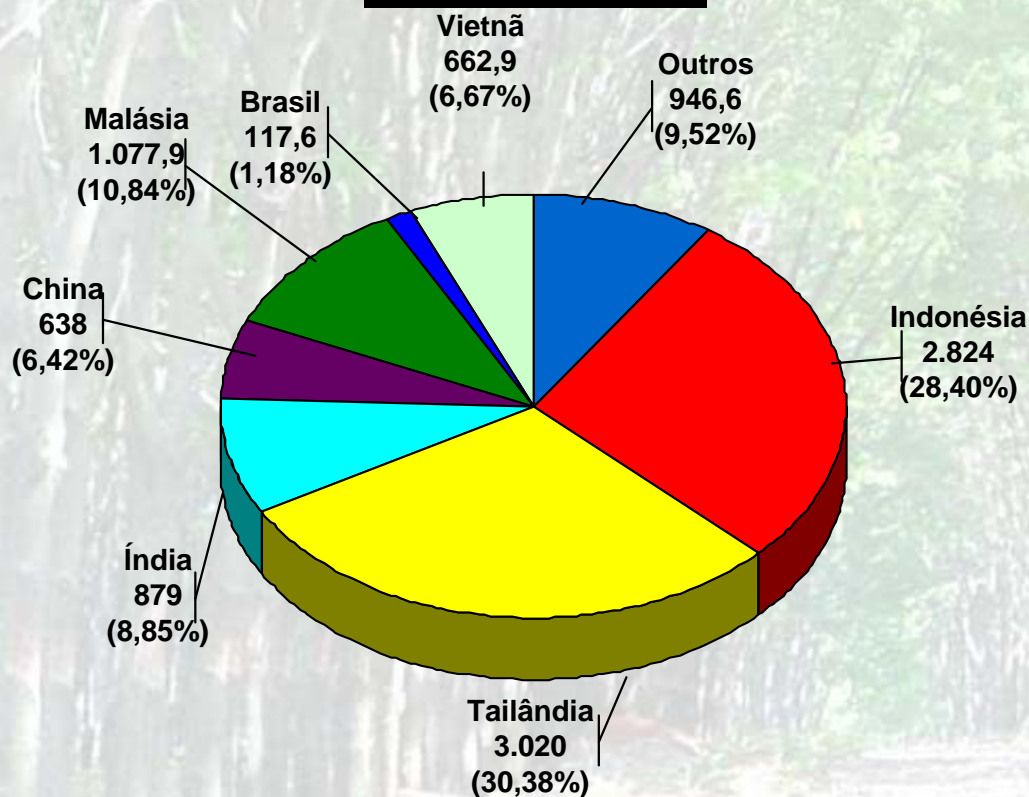
PRODUÇÃO E CONSUMO DE BORRACHA NATURAL EM MILHÕES DE TONELADAS ANO 2008



DISTRIBUIÇÃO GLOBAL DA PRODUÇÃO E CONSUMO DA BORRACHA NATURAL

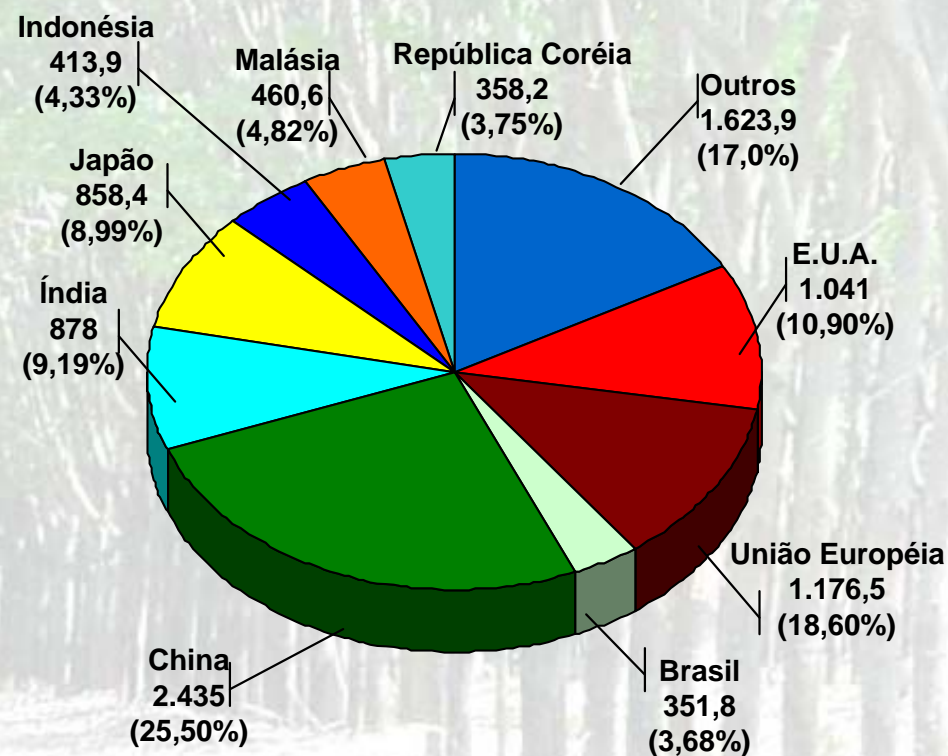
Ano 2008

Produção



Total: 9.942 mil toneladas

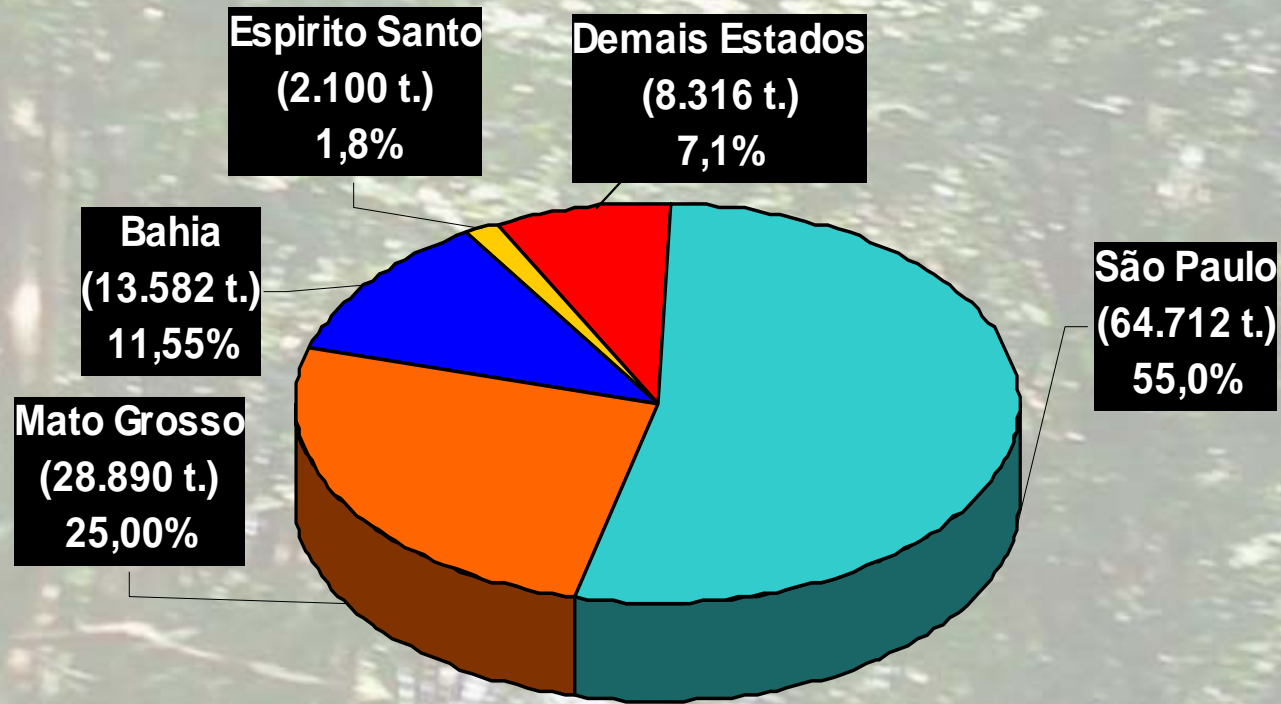
Consumo



Total: 9.550 mil toneladas

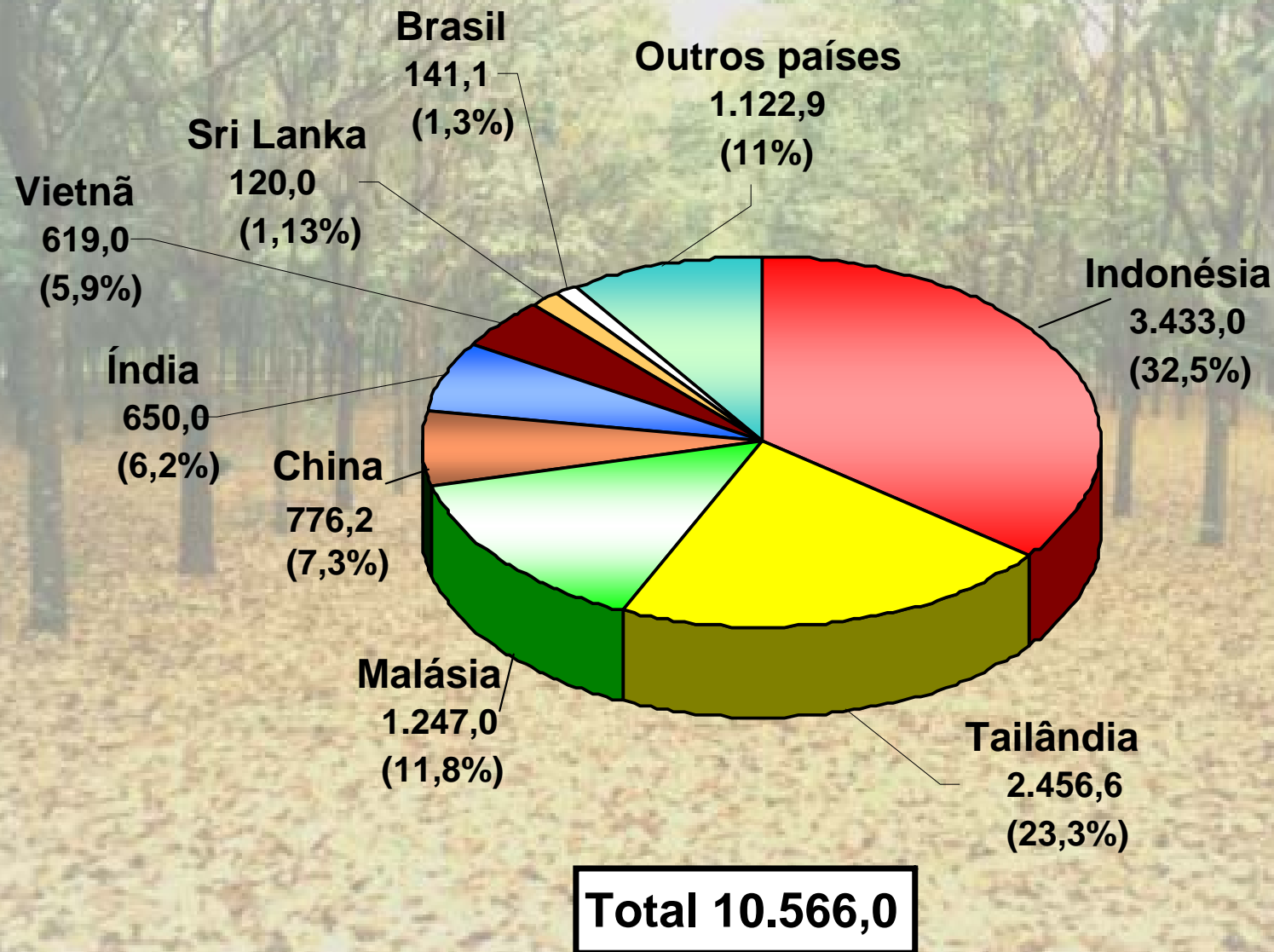
BRASIL – BORRACHA NATURAL

PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES, 2008



Produção: 117.600 t.

ÁREA GLOBAL PLANTADA COM SERINGUEIRA EM 2008 ('000 HECTARES)



SERINGUEIRA VOVÓ



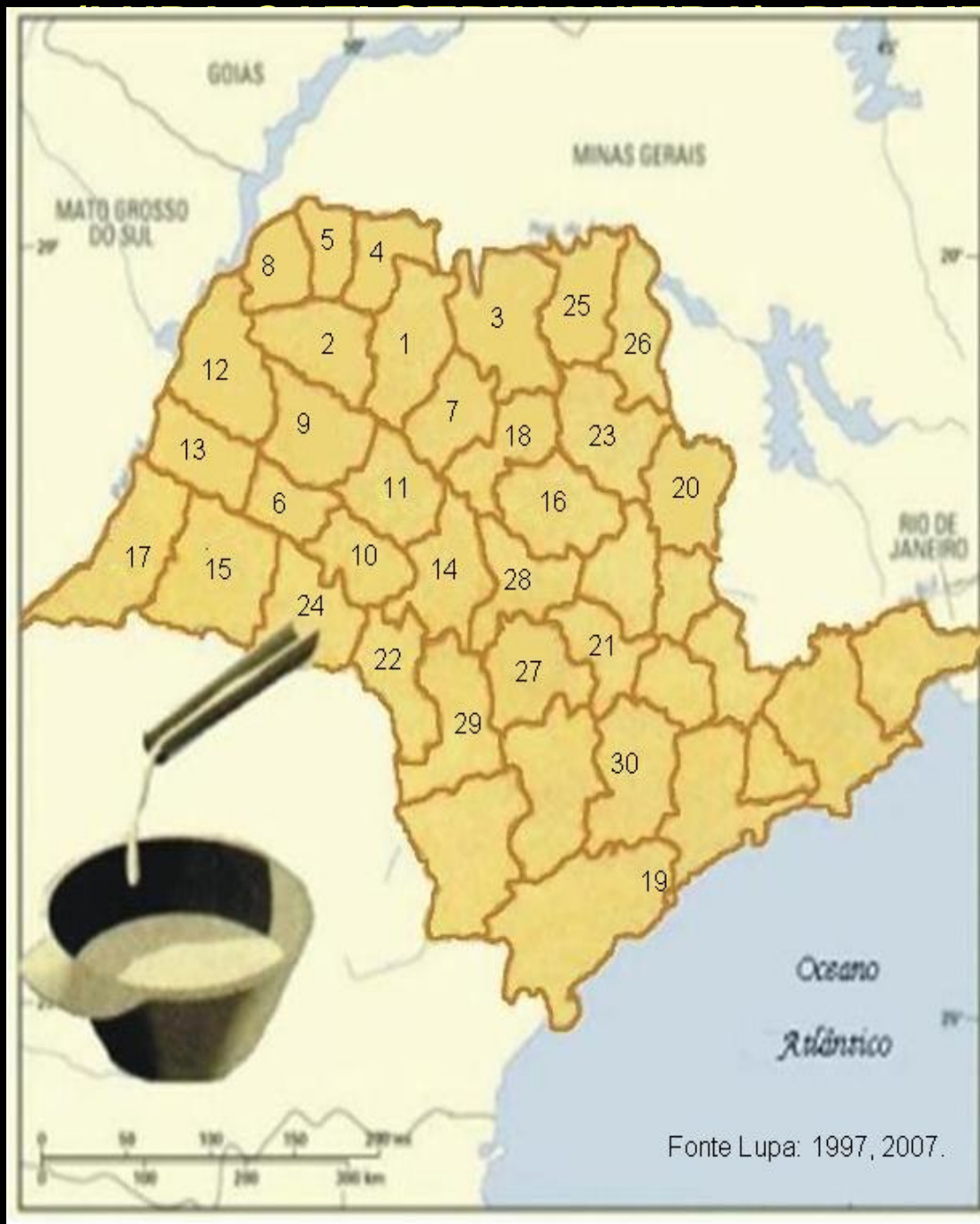
SERINGUEIRA VOVÓ



SERINGUEIRA VOVÓ

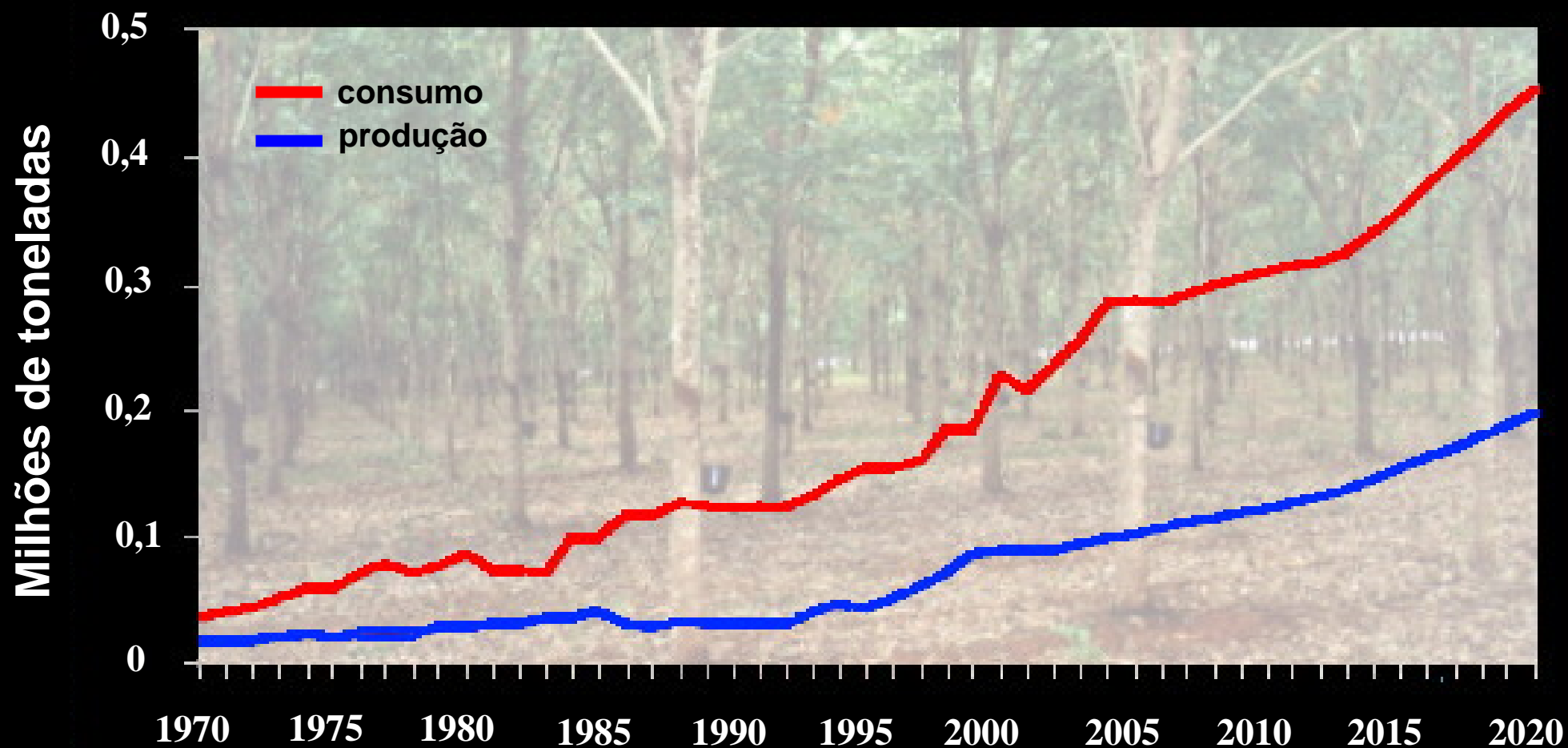


LEVANTAMENTO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA



Região	1997		2007		Incremento	
	Nº de Seringais	Área total (ha)	Nº de Seringais	Área total (ha)	Nº Seringais %	Área total %
1. S. J. do R. Preto	583	8.297	1.266	21.317	117	157
2. Gal. Salgado	184	3.263	525	10.706	185	228
3. Barretos	285	5.206	460	7.742	61	49
4. Votuporanga	195	2.163	409	6.293	110	191
5. Fernandópolis	101	1.479	229	4.737	127	220
6. Tupã	160	2.223	210	4.190	31	88
7. Catanduva	164	2.920	211	3.768	29	29
8. Jales	109	794	327	3.428	200	332
9. Araçatuba	56	2.093	73	2.469	30	18
10. Marília	96	2.633	99	2.634	3	0
11. Lins	66	1.245	94	2.041	42	64
12. Andradina	56	836	95	1.667	70	99
13. Dracena	165	1.228	165	1.291	0	5
14. Bauru	33	1.525	35	1.560	6	2
15. P. Prudente	47	842	49	971	4	15
16. Araraquara	12	825	15	832	25	1
17. P. Venceslau	12	301	15	559	25	86
18. Jaboticabal	38	446	43	465	13	4
19. Registro	54	579	57	587	6	1
20. S. J. da B. Vista	6	478	7	491	17	3
21. Limeira	5	379	6	391	20	3
22. Ourinhos	-	-	3	260	-	-
23. Ribeirão Preto	-	-	7	157	-	-
24. Assis	-	-	9	136	-	-
25. Orlândia	7	180	8	194	14	8
26. Franca	-	-	10	100	-	-
27. Botucatu	3	142	6	193	100	36
28. Jaú	-	-	6	49	-	-
29. Avaré	-	-	1	17	-	-
30. Sorocaba	-	-	1	13	-	-
TOTAL	2437	40.077	4.441	79.258		

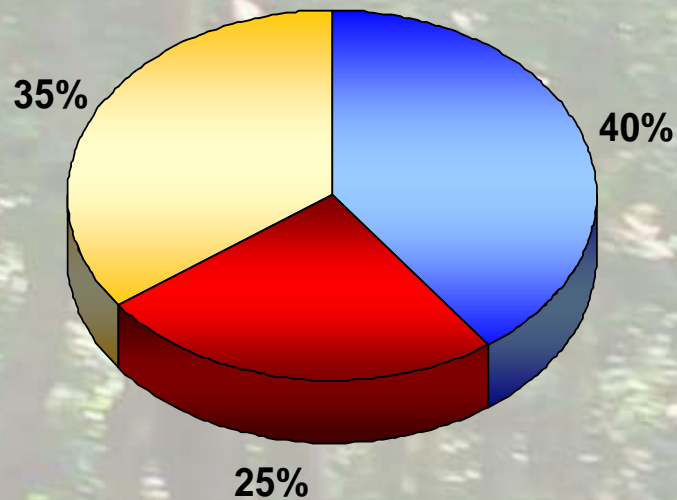
CONSUMO E PRODUÇÃO DE BORRACHA NATURAL NO BRASIL



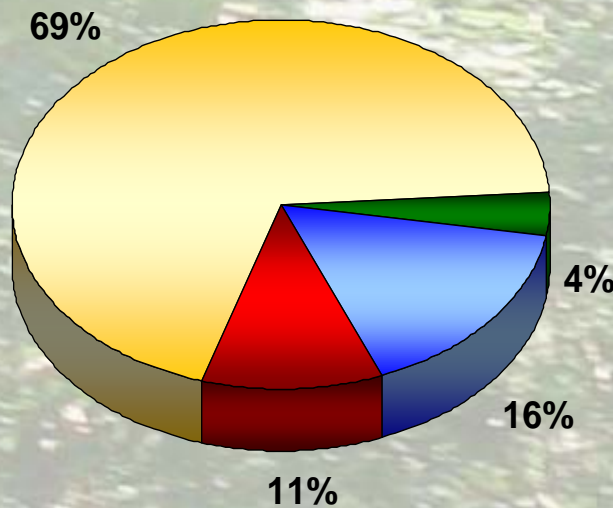
CONSUMO

- A INDÚSTRIA DE PNEUS CONSOME QUASE TRÊS QUARTOS DA BORRACHA NATURAL GLOBAL PRODUZIDA.
 - MICHELIN
 - BRIDGESTONE
 - GOODYEAR
- RESPONDEM POR 55%
-
- CONTINENTAL
 - SUMITOMO - DUNLOP
 - PIRELLI
- RESPONDEM POR 20% DA PRODUÇÃO TOTAL DE PNEUS
-
- ASIA COMO UM TODO CONSOME 55% DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE BORRACHA NATURAL

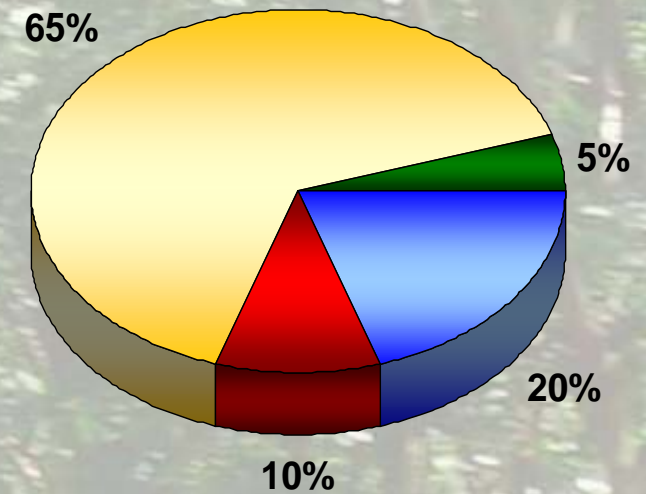
COMPOSIÇÃO DE PNEUS



**Radial de
caminhão**



Automóvel

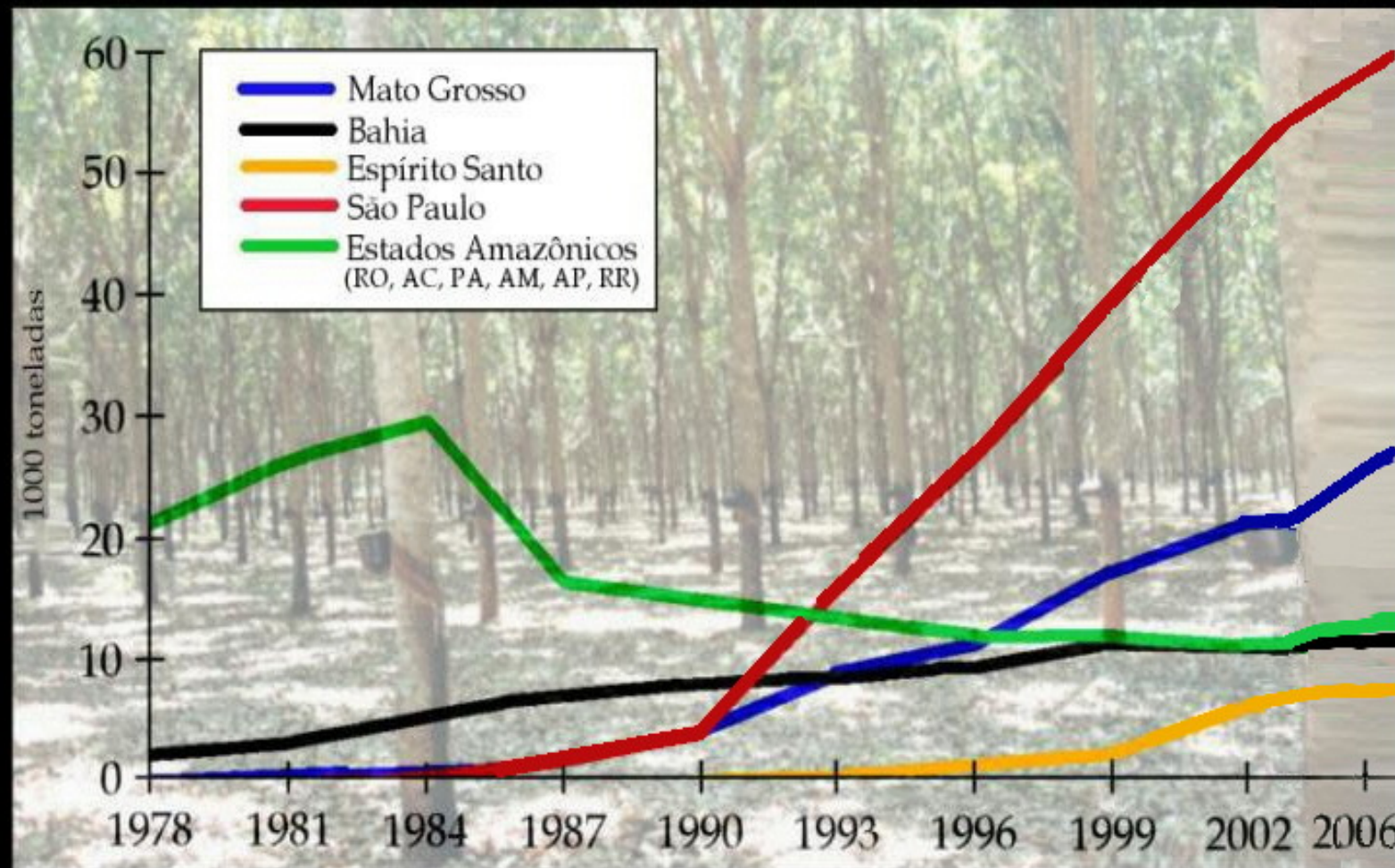


Caminhonete

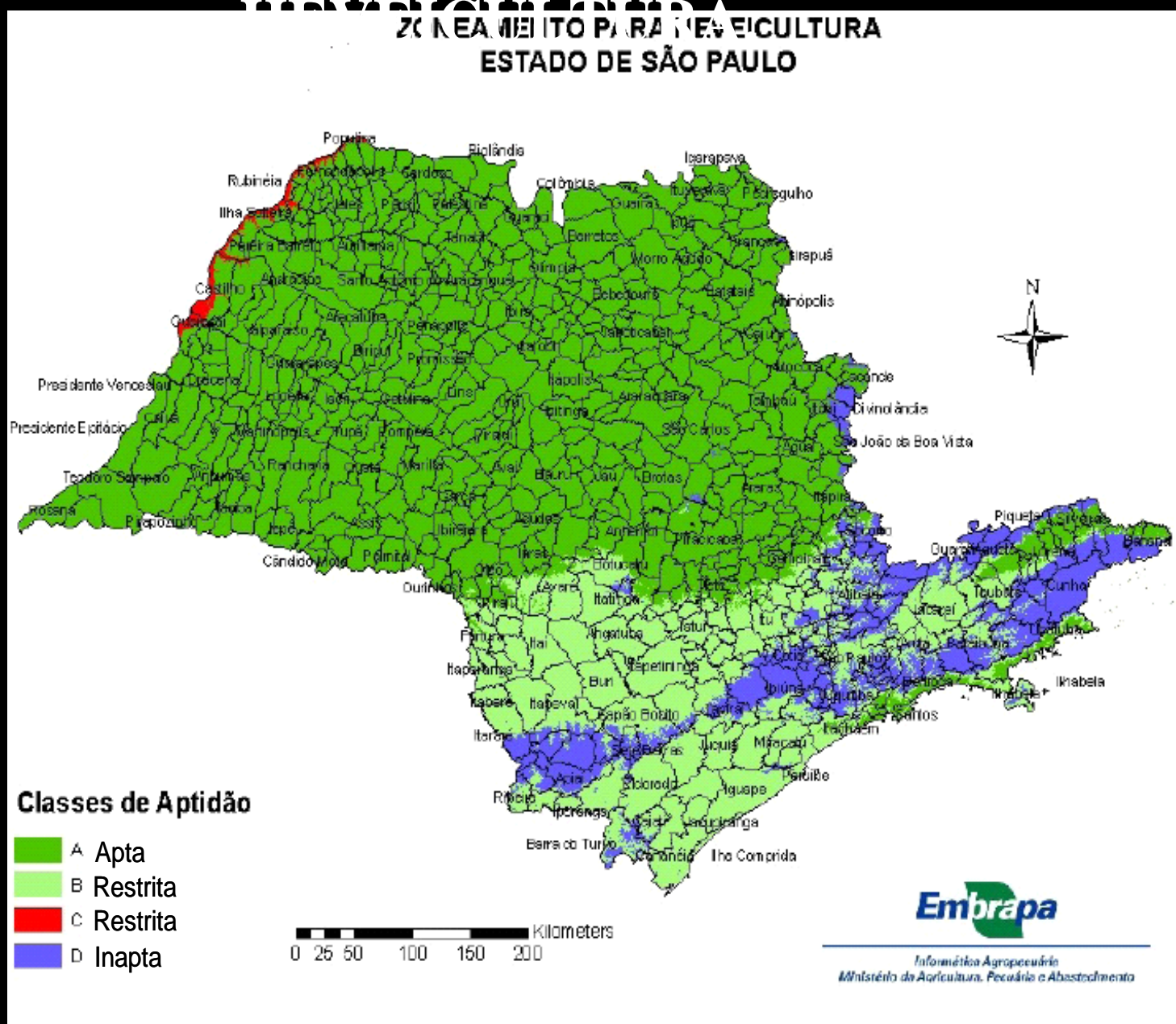


Fonte: ANIP, 1998

PRODUÇÃO TOTAL ANUAL DE BN NOS PRINCIPAIS ESTADOS BRASILEIROS, 1978-2006



ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO – 14 MILHÕES DE HECTARES APTOS À



CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE CLONES

➤ *CLONE*

- Grupo de plantas obtidas por propagação vegetativa de uma planta matriz
- Mesma constituição genética

➤ *VANTAGENS*

- Uniformidade entre os indivíduos sob as mesmas condições
- Baixa variabilidade aos diferentes caracteres
- Uniformidade das propriedades do látex

ABREVIACÕES DOS PRINCIPAIS CLONE

AVROS	Algemene Vereniging Rubberplanters Oostkust Sumatra, Indonésia
GT	Gondang Tapen, Indonésia
IAC	Instituto Agronômico de Campinas, Brasil
IAN	Instituto Agronômico do Norte, Brasil
IRCA	Institut des Recherches sur le Caoutchouc, Costa do Marfim
PB	Prang Besar, Malásia
PR	Proefstation voor Rubber, Indonésia
RRII	Rubber Research Institute of Índia
RRIM	Rubber Research Institute of Malaysia

O CLONE IDEAL

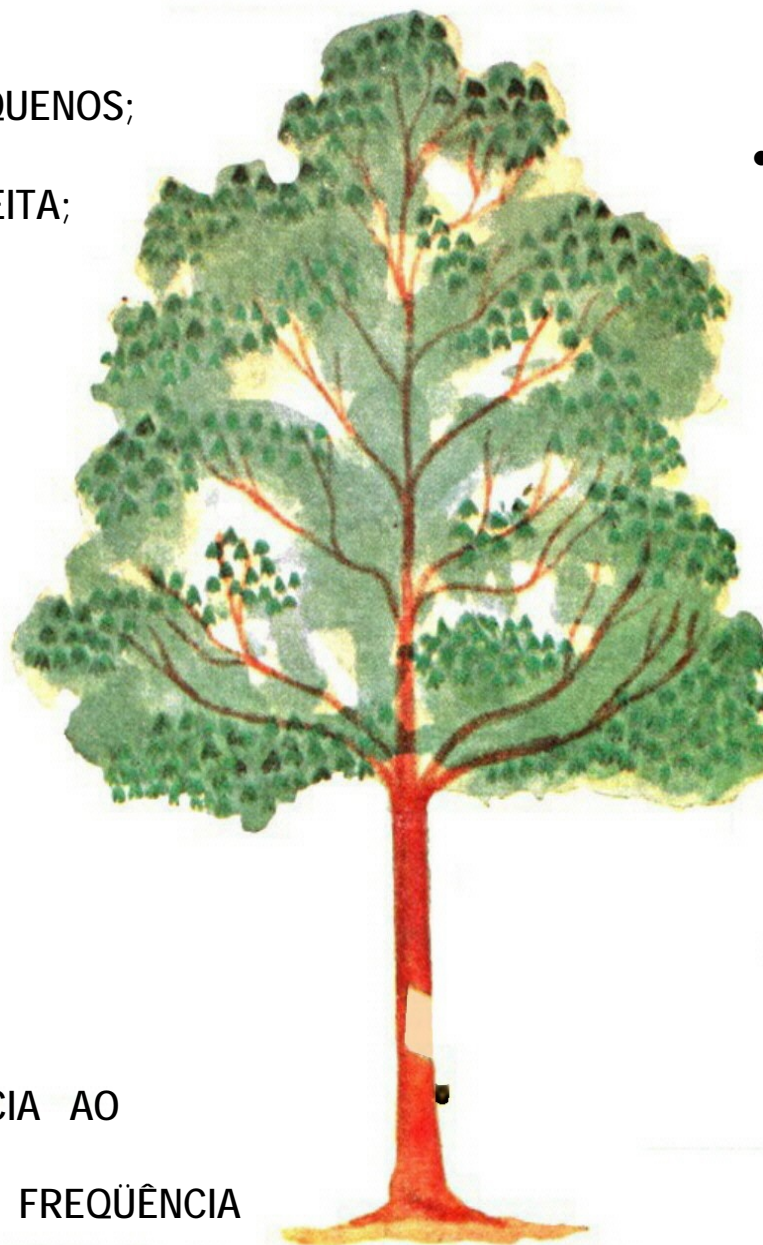
CAULE PRIMÁRIO DOMINANTE

GALHOS:

- RELATIVAMENTE PEQUENOS;
- ÂNGULO ABERTO;
- ARTICULAÇÃO PERFEITA;
- DESRAMA NATURAL.

COPA:

- RELATIVAMENTE BAIXA;
- SIMETRICAMENTE ESTREITA;
- FOLHAS SAUDÁVEIS.



CASCA VIRGEM:

- MACIA E ESPESSA.

CAULE:

- RETO, CIRCULAR E DE RÁPIDO CRESCIMENTO.

PRODUÇÃO:

- ALTA, COM TENDÊNCIA AO AUMENTO;
- RESPOSTA À BAIXA FREQUÊNCIA DE

CASCA RENOVADA:

- MACIA E ESPESSA.

UNIÃO DO ENXERTO x PORTA-ENXERTO:

- QUASE PERFEITA.

CARACTERES DE AVALIAÇÃO DE CLONES

- **CARÁTER PRIMÁRIO**

- **Produção**

- **CARACTERES SECUNDÁRIOS**

- **Crescimento vigoroso**
- **Boa produção durante períodos secos**
- **Resposta positiva à baixa frequência de sangria**
- **Resposta positiva à estimulação**
- **Produção alta com tendência ao aumento**
- **Crescimento satisfatório do caule durante a sangria**
- **Casca virgem espessa**
- **Boa regeneração da casca**
- **Tolerância às principais doenças**
- **Tolerância ao vento**
- **Alta tolerância à seca do painel**

FATORES AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM NA PRODUTIVIDADE DOS CLONES

- **ALTA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS**
- **TIPO DE SOLO**
- **DISTRIBUIÇÃO DE CHUVAS**
- **PERÍODO PROLONGADO DE SECA**
- **INTENSIDADE DE VENTOS**
- **GEADAS**

SISTEMAS DE SANGRIA UTILIZADOS

d/2 (Testemunha)

1.600 árvores/seringueira = 4 ha

d/3. ET 2,5.% 8/y
d/3. ET 5% 8/y

2.400 árvores/seringueira = 6ha

d/4. ET 2,5.% 8/y
d/4. ET 5% 8/y

3.200 árvores/seringueira = 8ha

d/5. ET 2,5.% 8/y
d/5. ET 5% 8/y

4.000 árvores/seringueira = 10ha

d/7. ET 2,5.% 8/y
d/7. ET 5% 8/y

5.600 árvores/seringueira = 12 ha

CÁLCULO DE PRODUÇÃO

- ✓ $d/2$ - 140 sangrias/ano
- ✓ $d/3$ - 104 sangrias/ano
- ✓ $d/4$ - 78 sangrias/ano
- ✓ $d/5$ - 62 sangrias/ano
- ✓ $d/7$ - 52 sangrias/ano

ESTIMATIVAS DADOS DE PRODUÇÃO/HECTARE

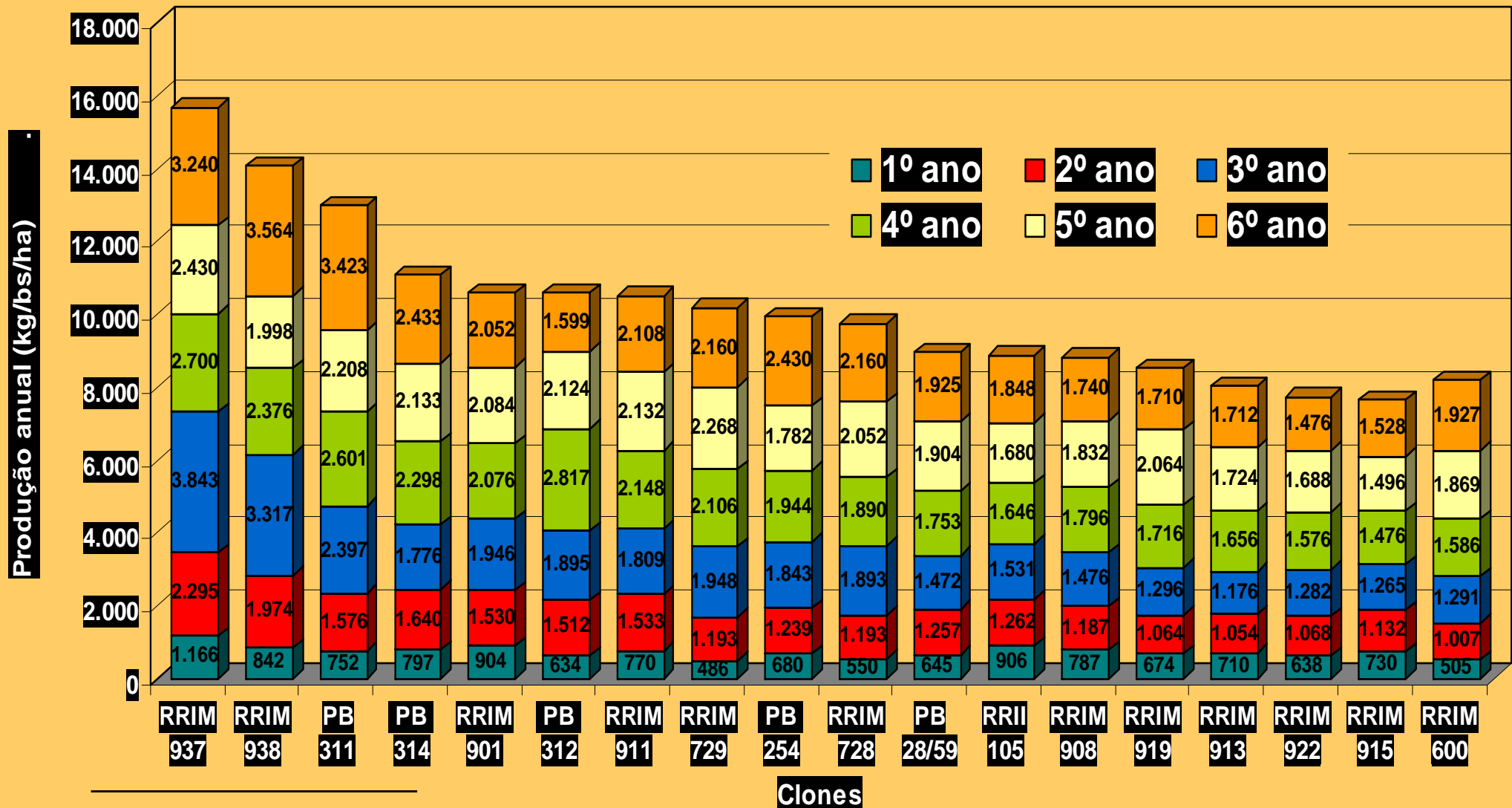
✓ 1º ANO – 240 ÁRVORES/HA (60%)

✓ 2º ANO – 340 ÁRVORES/HA (85%)

✓ 3º ANO – 380 ÁRVORES/HA (95%)

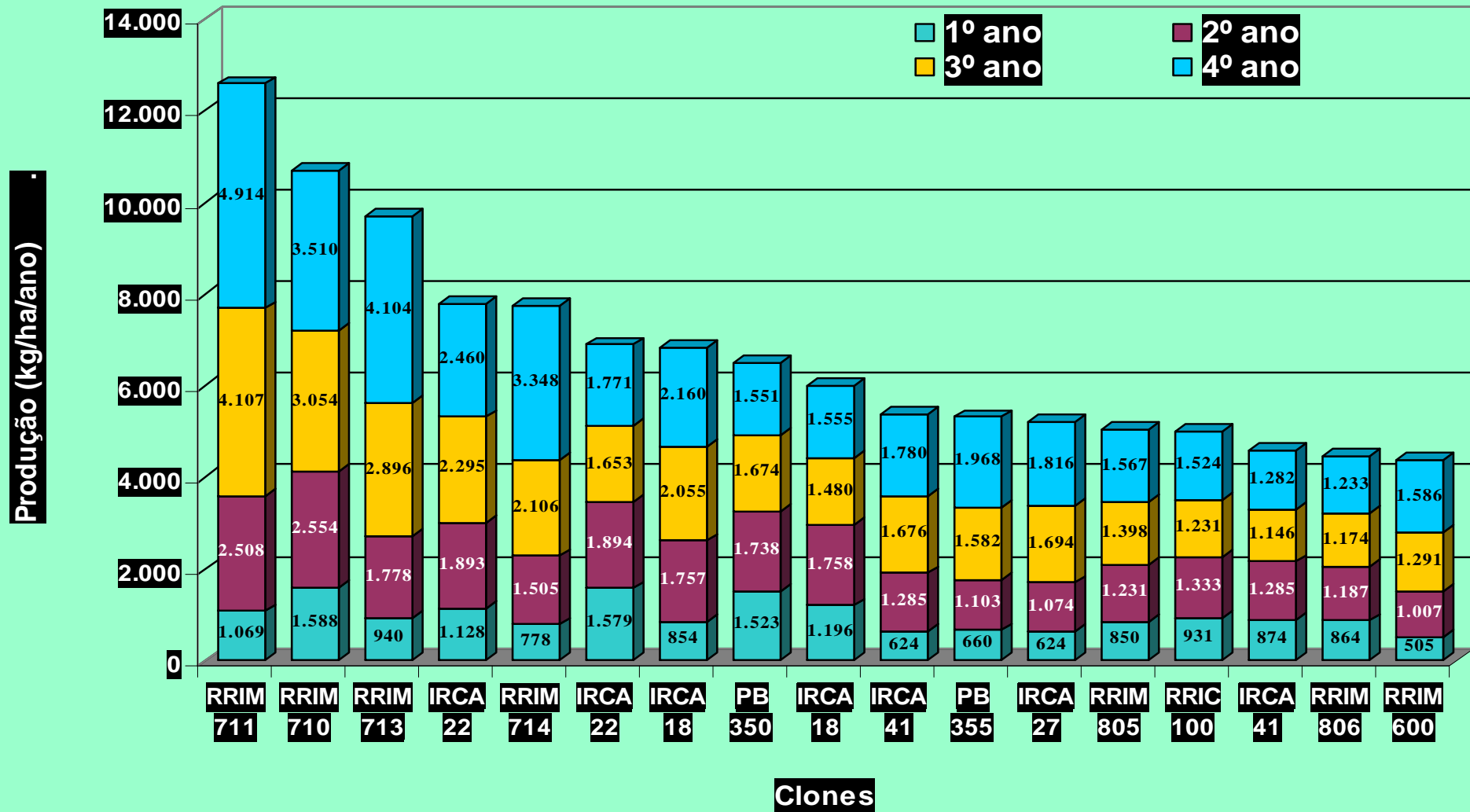
✓ 4º ANO – 400 ÁRVORES/HA (100%)

PRODUÇÃO ANUAL NO LOCAL DE ORIGEM DOS CLONES ASIÁTICOS INTRODUZIDOS NO IAC



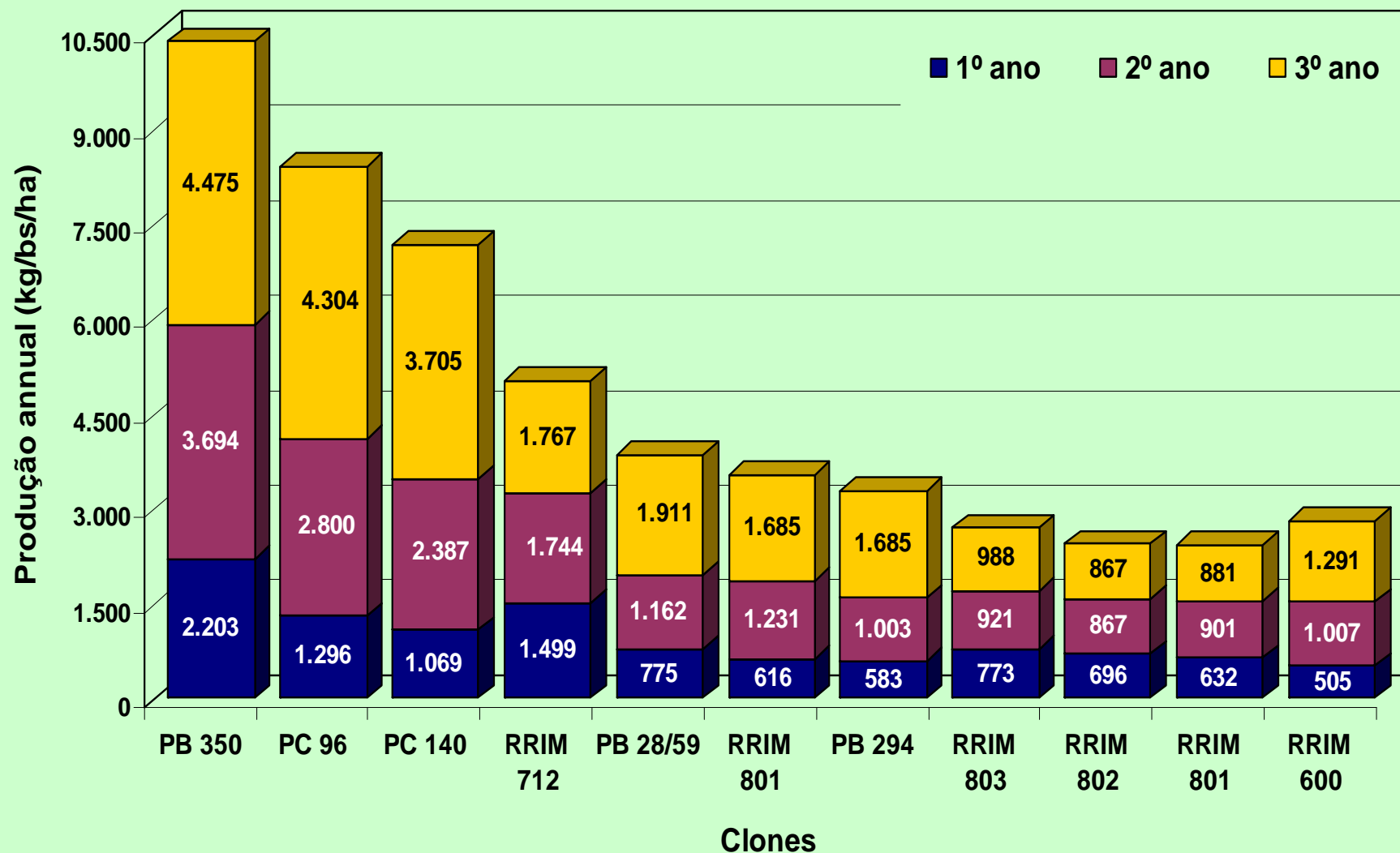
Fontes: RRIIM – Planters’Bulletin, RRIIM – Planters’Conference

PRODUÇÃO ANUAL NO LOCAL DE ORIGEM DOS CLONES ASIÁTICOS E AFRICANOS INTRODUZIDOS NO IAC



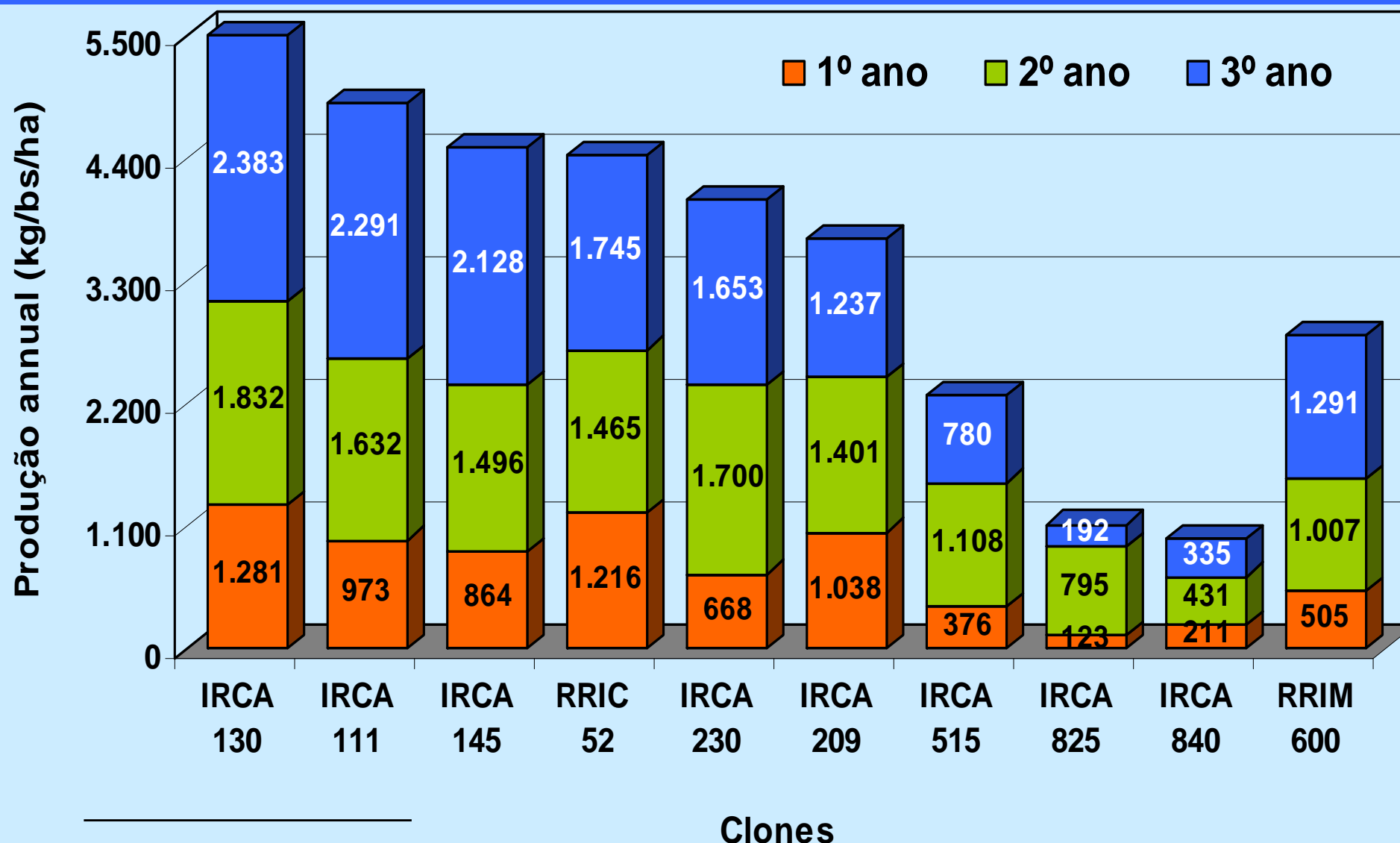
Fontes: RRIM – Planters’Bulletin, IRCA – Rapport Annual, RRIM – Planters’Conference

PRODUÇÃO ANUAL NO LOCAL DE ORIGEM DOS CLONES ASIÁTICOS INTRODUZIDOS NO IAC



Fontes: RRIM Planters Bulletin (vários), IRCA Rapport Annual (vários) e RRIM Planters conference (vários).

PRODUÇÃO ANUAL NO LOCAL DE ORIGEM DOS CLONES IRCA_s INTRODUZIDOS NO IAC



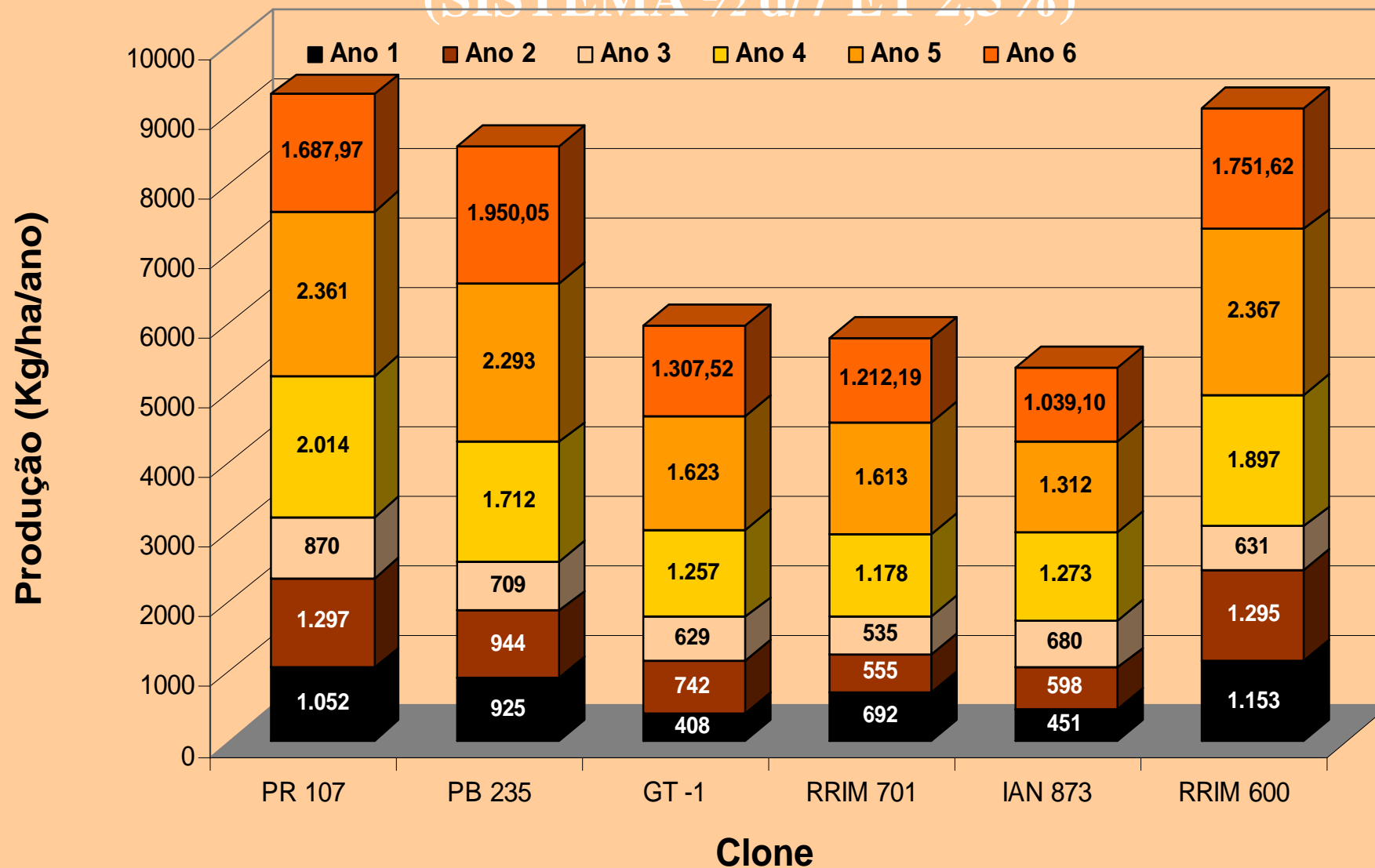
Fonte: IRCA – Rapport
Annuel

PINDORAMA - SP

POLO REGIONAL CENTRO-NORTE

PRODUÇÃO MÉDIA ANUAL DE BORRACHA SECA/HA

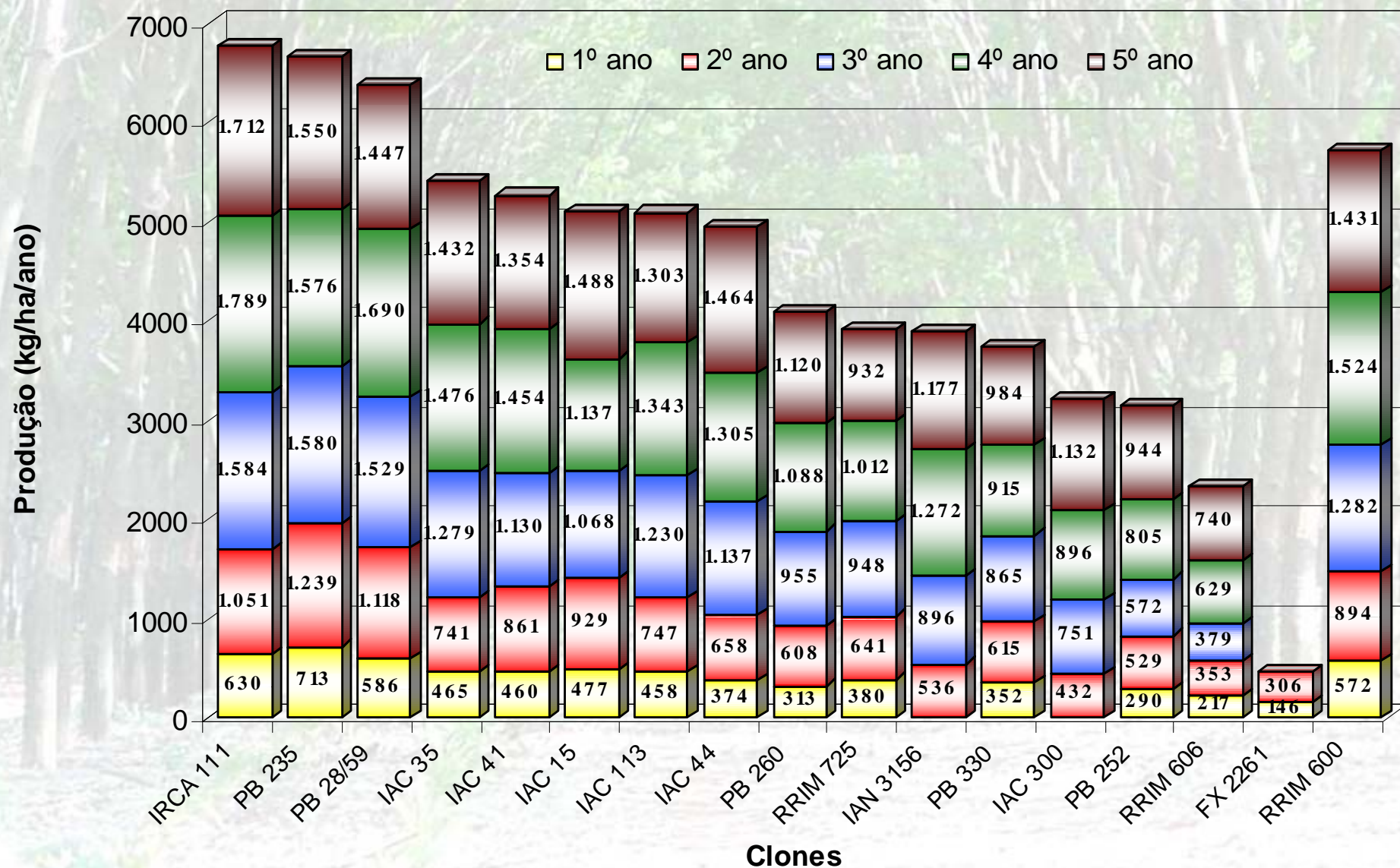
(SISTEMA 1/2 d/7 ET 2,5%)



VOTUPORANGA - SP

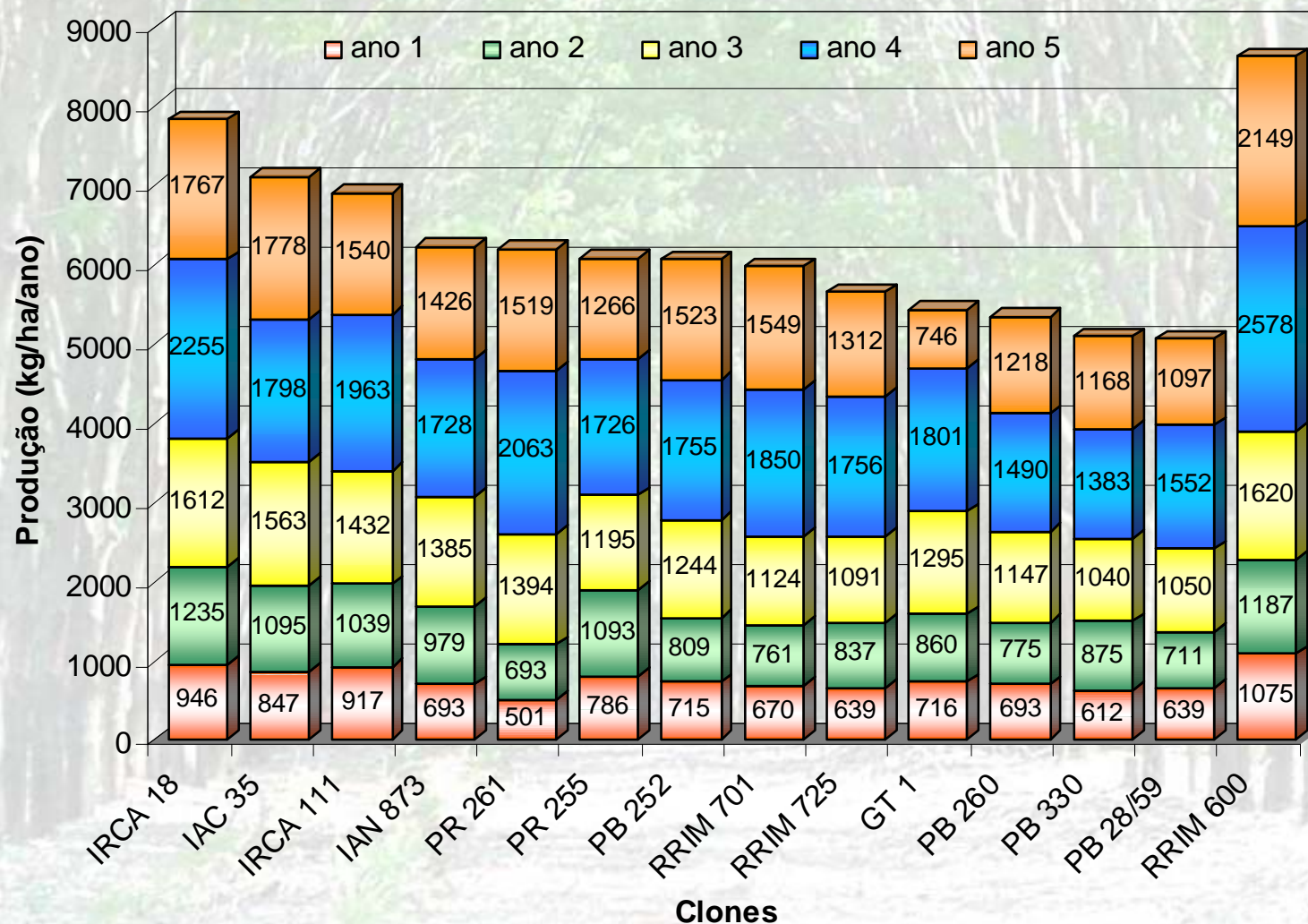
POLO REGIONAL NOROESTE PAULISTA

PRODUÇÃO CINCO ANOS DOS CLONES EAGE IX EM AVALIAÇÃO



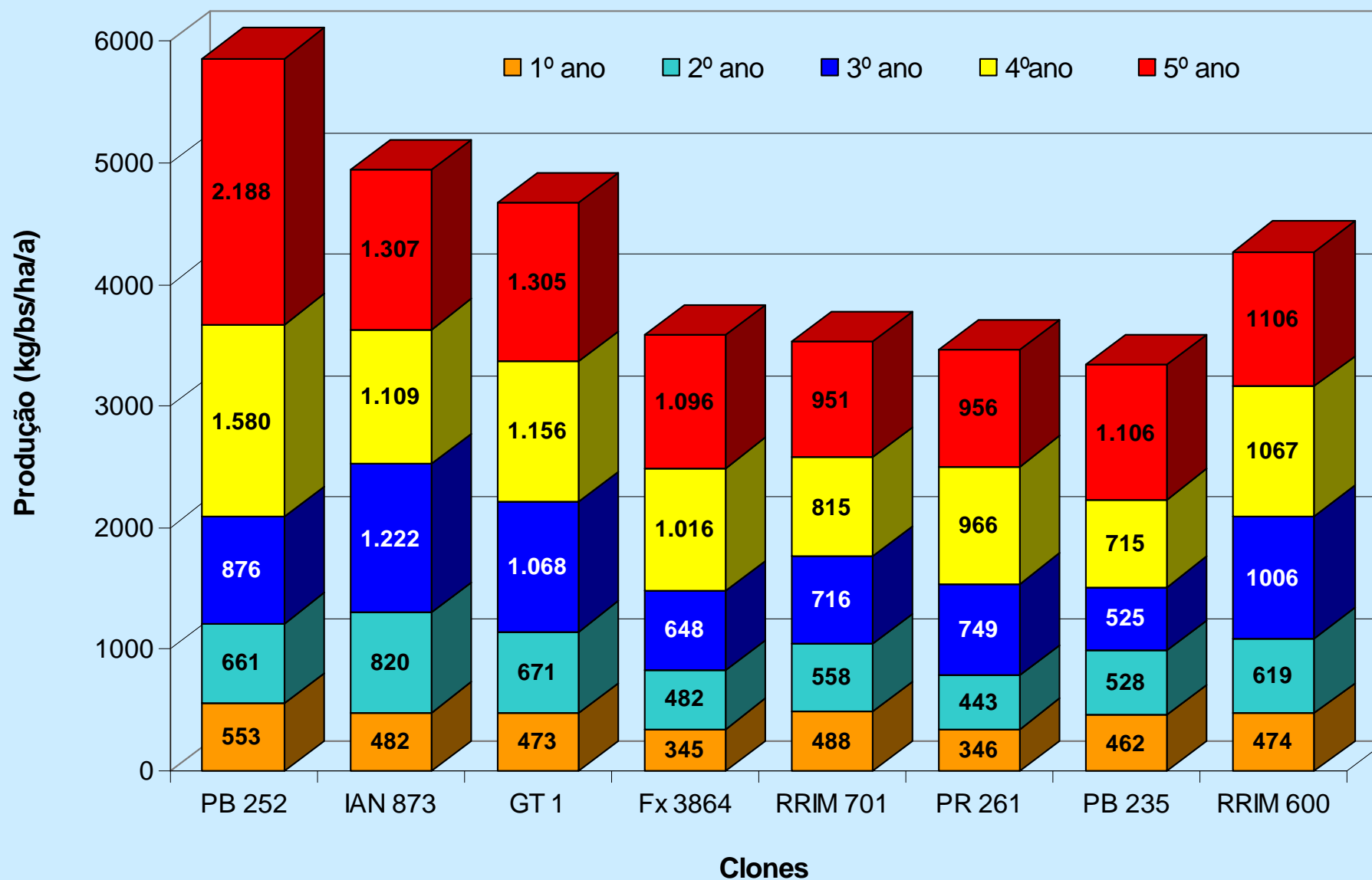
José Bonifácio - SP

PRODUÇÃO MÉDIA DOS CLONES QUE COMPÕEM O EXPERIMENTO DE AVALIAÇÃO EM GRANDE ESCALA IX (EAGE IX).

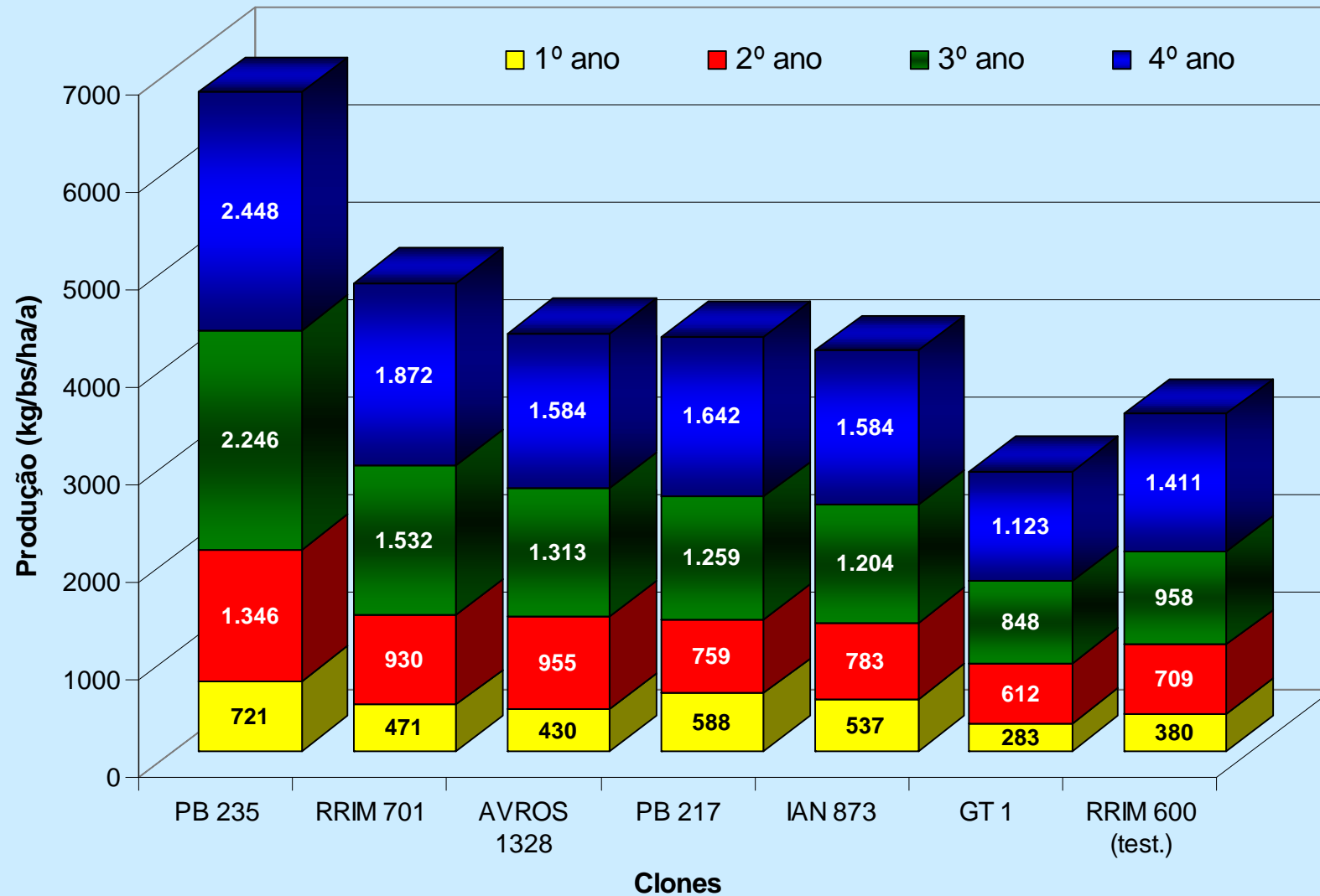


PRESIDENTE PRUDENTE

CLONES SELECIONADOS - PRODUÇÃO ANUAL



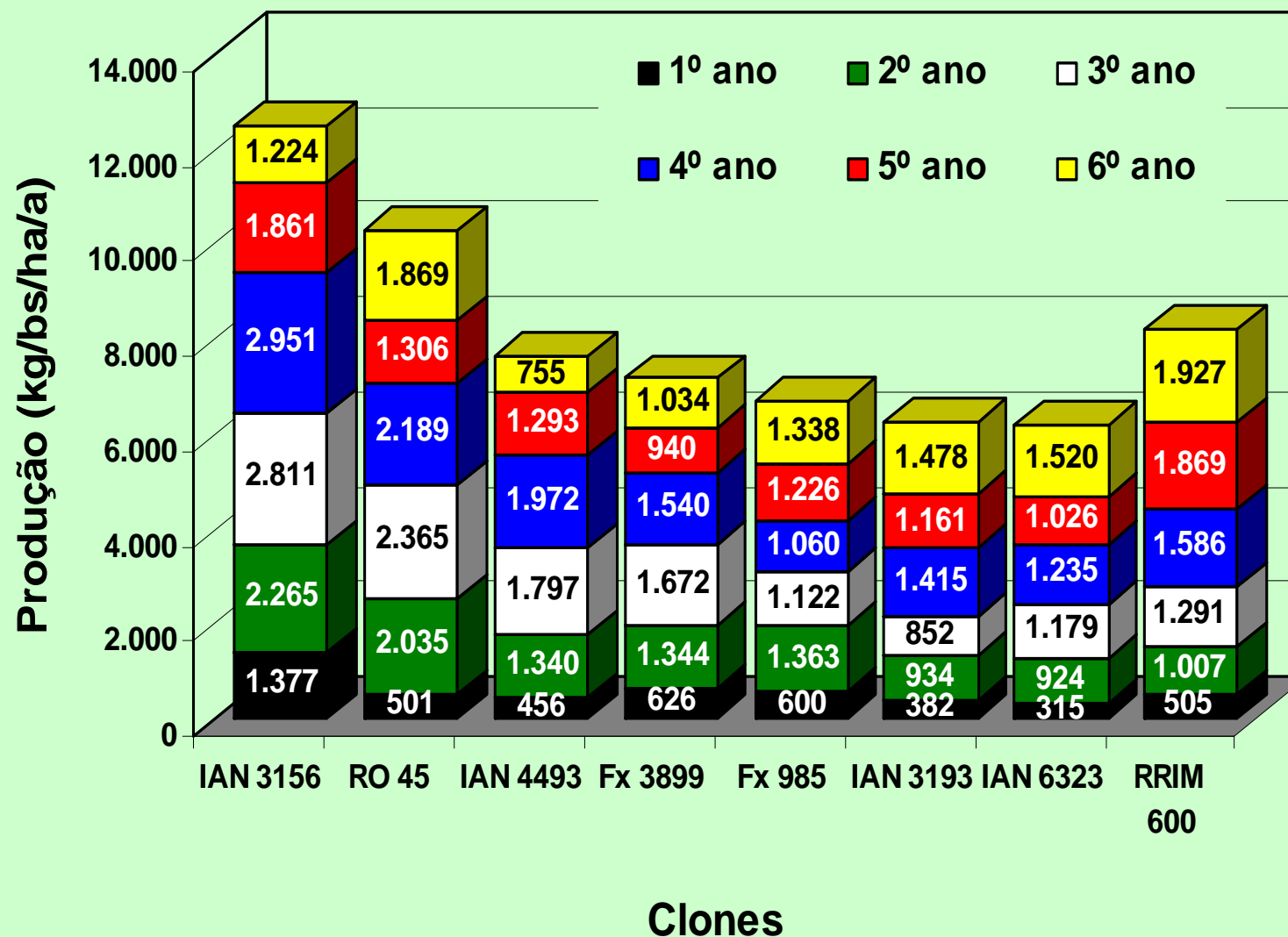
CLONES ORIENTAIS SELECIONADOS – PRODUÇÃO ANUAL



VOTUPORANGA

CLONES AMAZÔNICOS SELECIONADOS

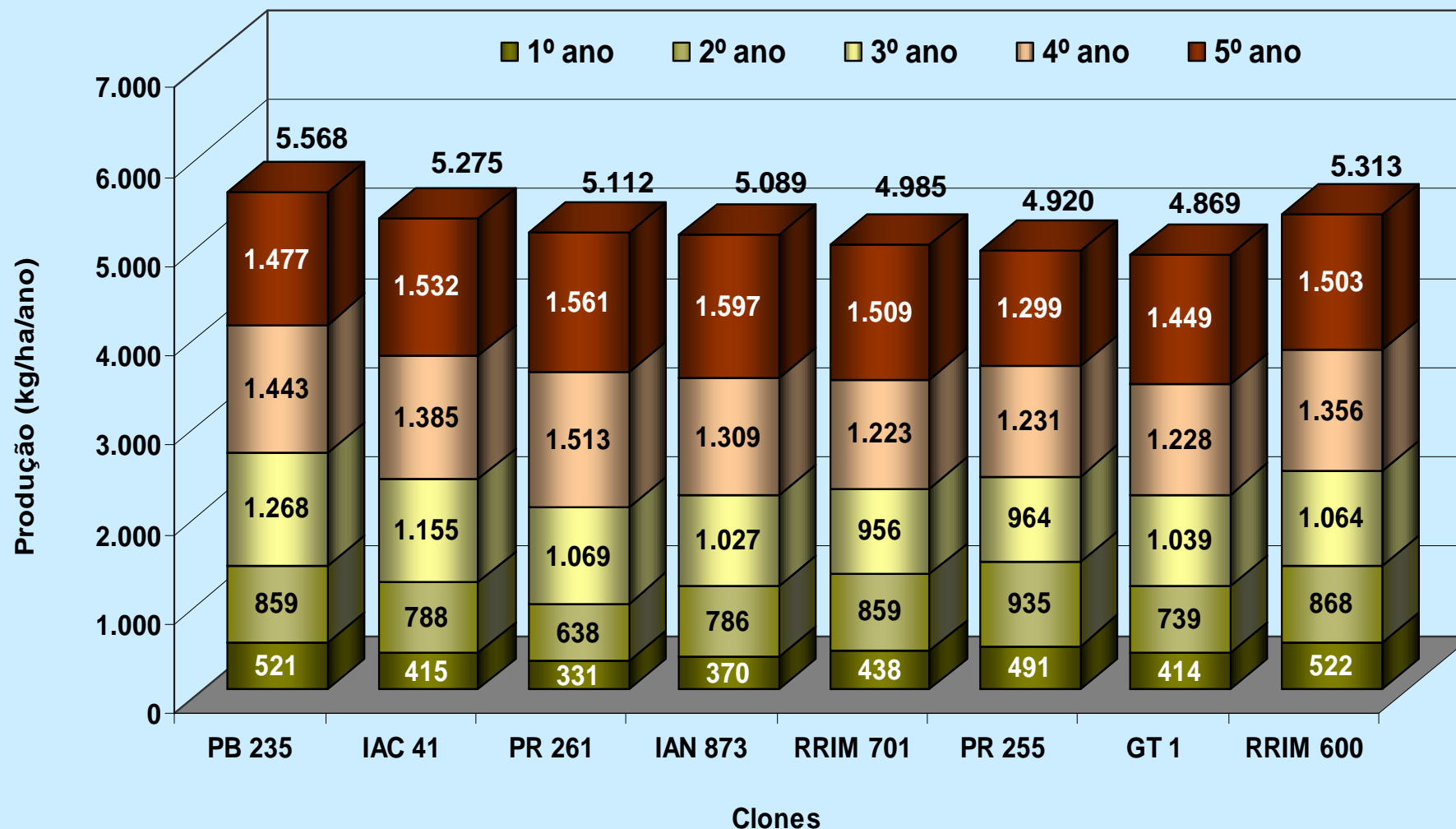
PRODUÇÃO ACUMULADA – 6 ANOS



RIBEIRÃO PRETO

CLONES SELECIONADOS

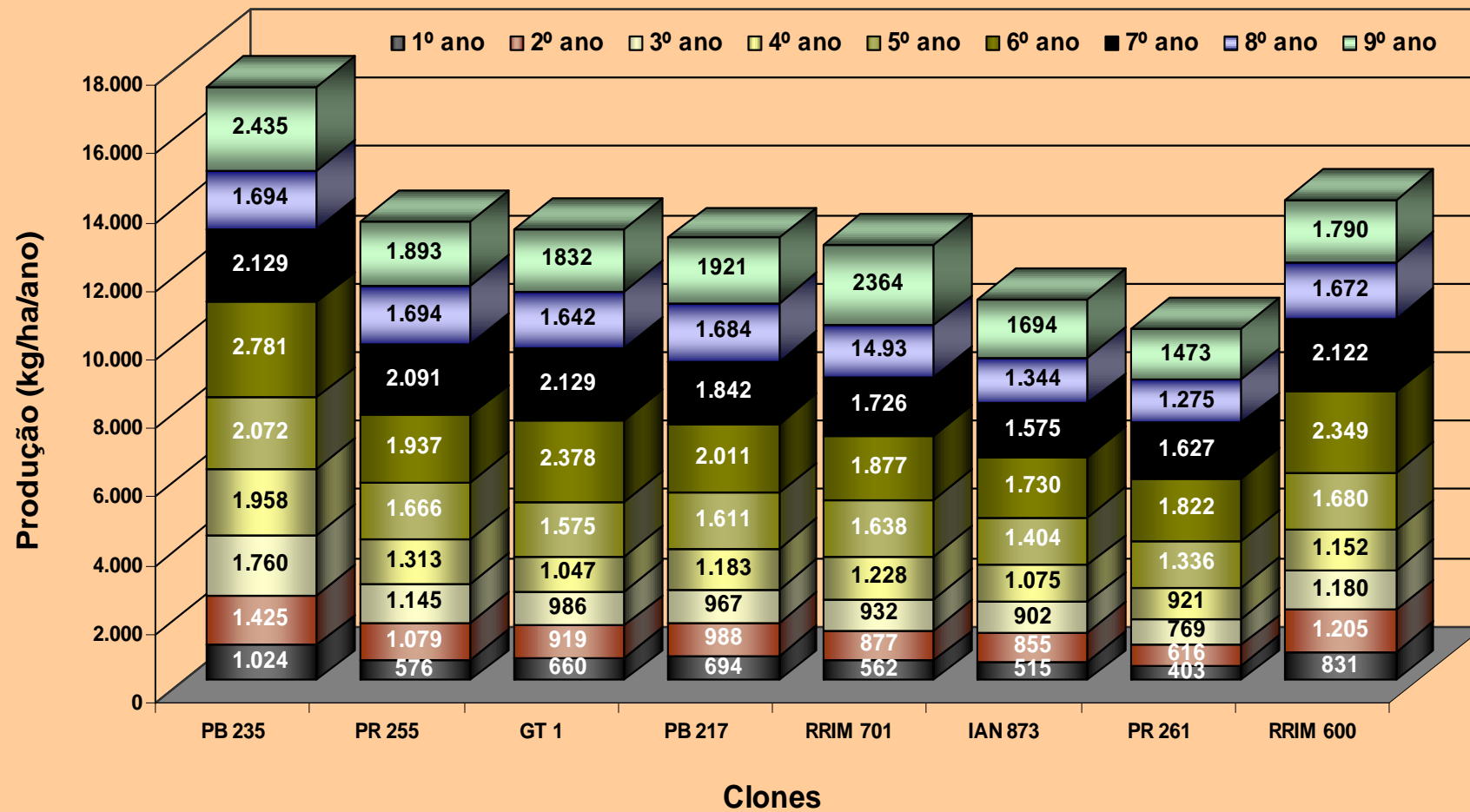
PRODUÇÃO ACUMULADA – 5 ANOS



VOTUPORANGA

CLONES SELECIONADOS

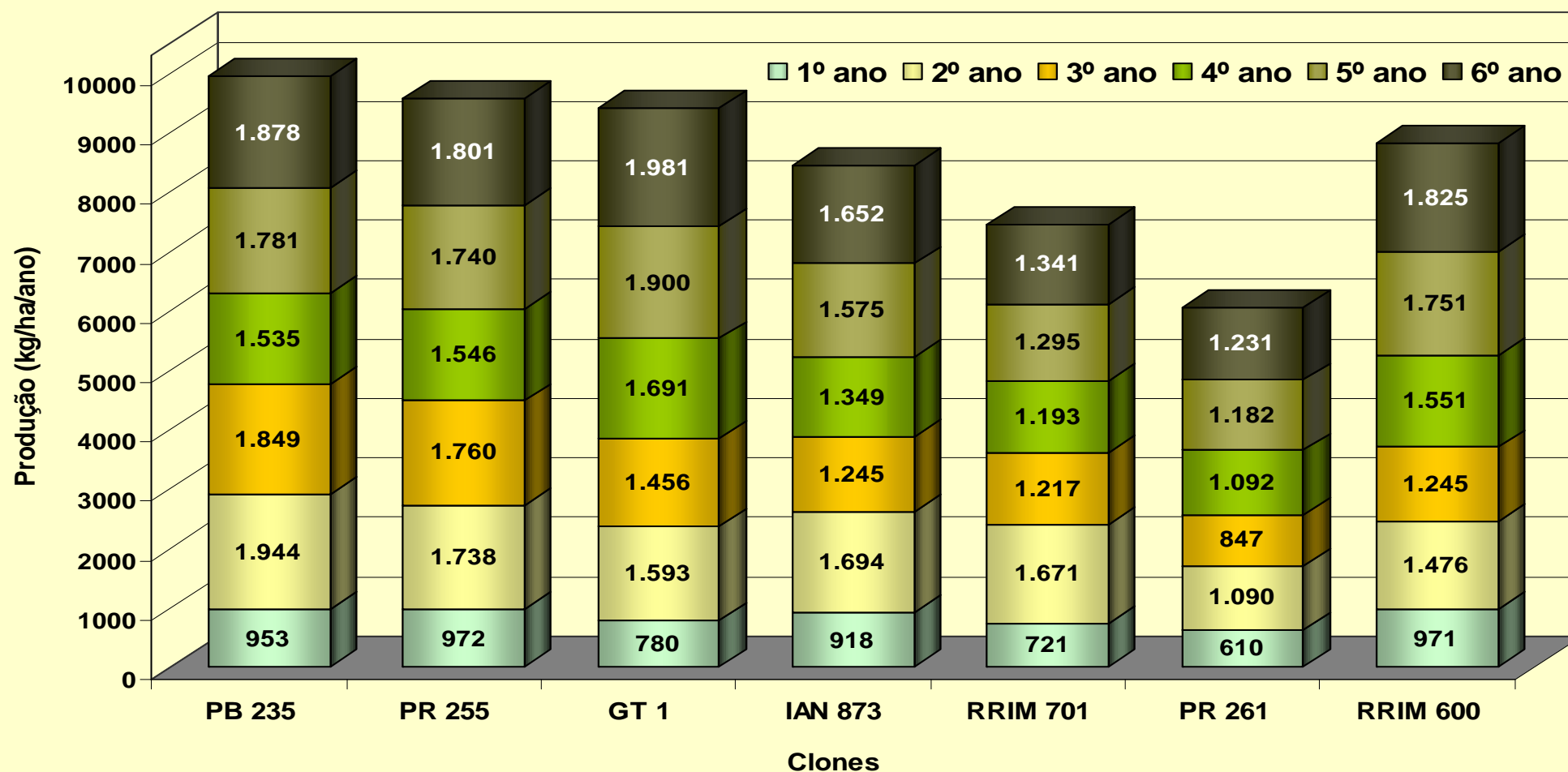
PRODUÇÃO ACUMULADA – 9 ANOS



PRESIDENTE PRUDENTE

CLONES SELECIONADOS

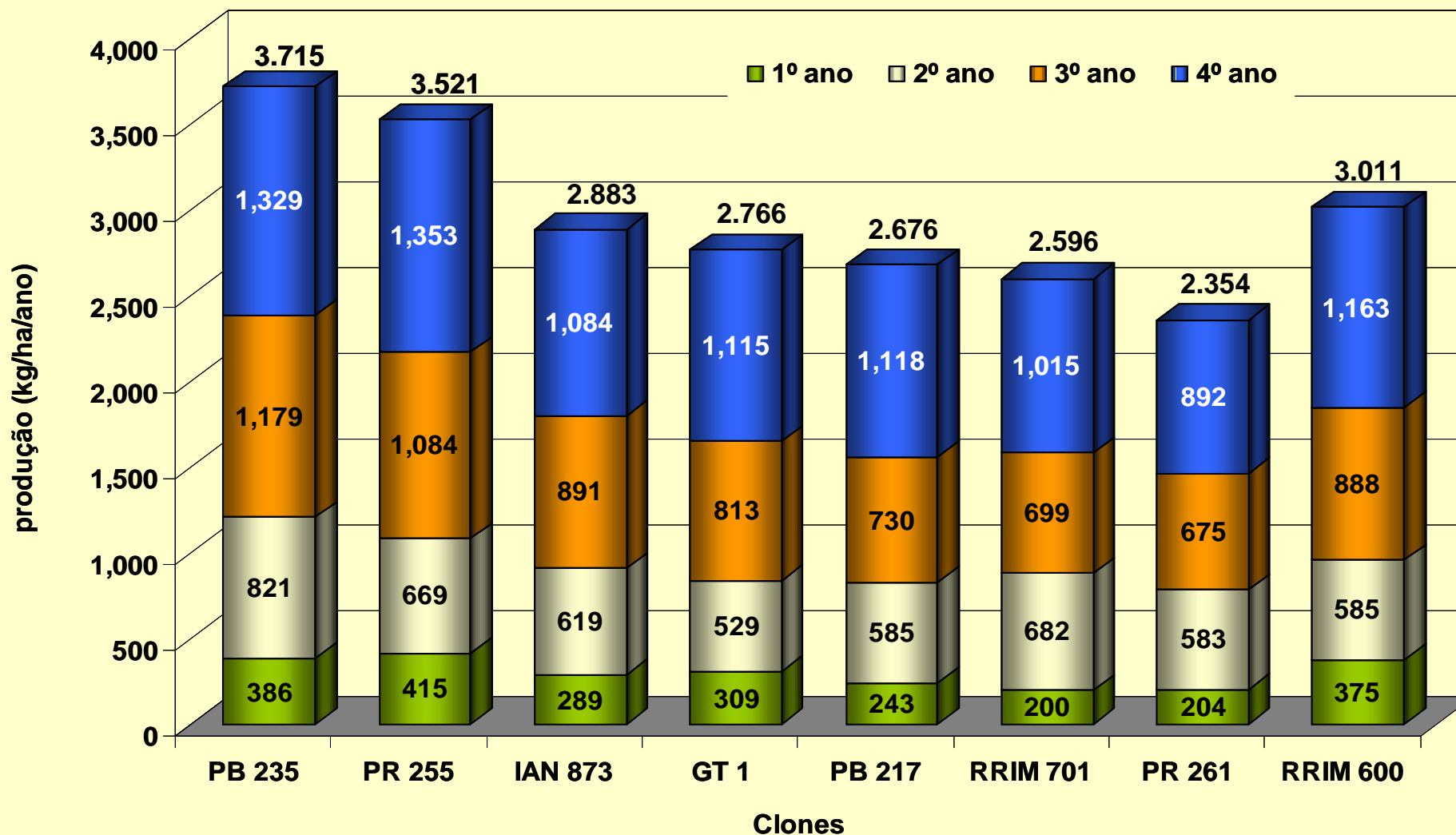
PRODUÇÃO ACUMULADA – 6 ANOS



MOCOCA

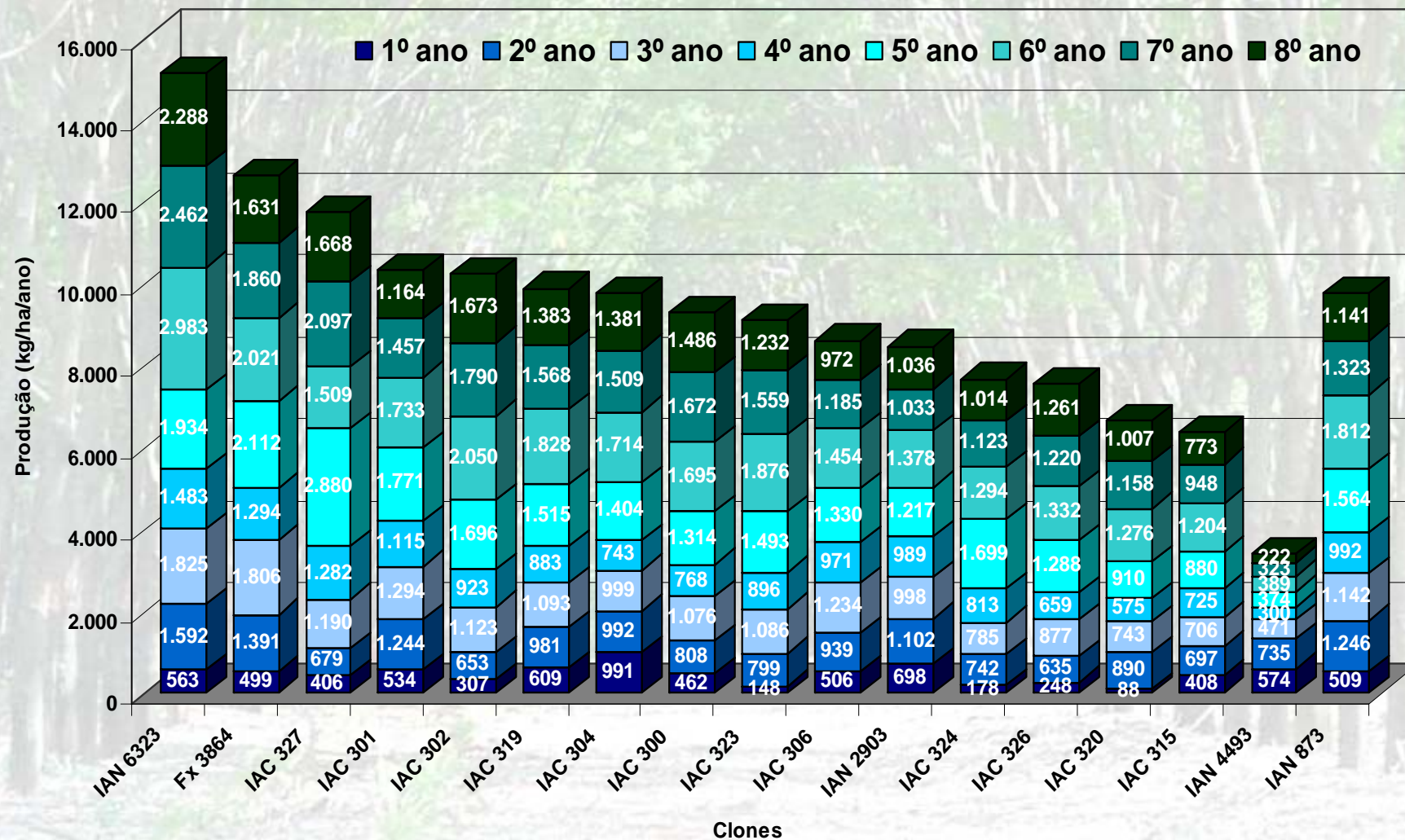
CLONES SELECIONADOS

PRODUÇÃO ACUMULADA – 4 ANOS

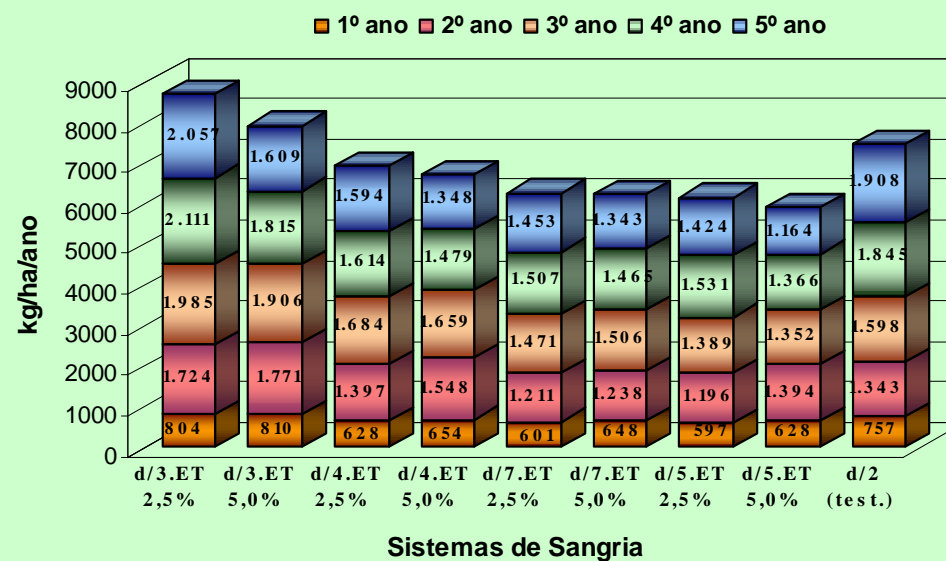


Pariquera-Açú – SP

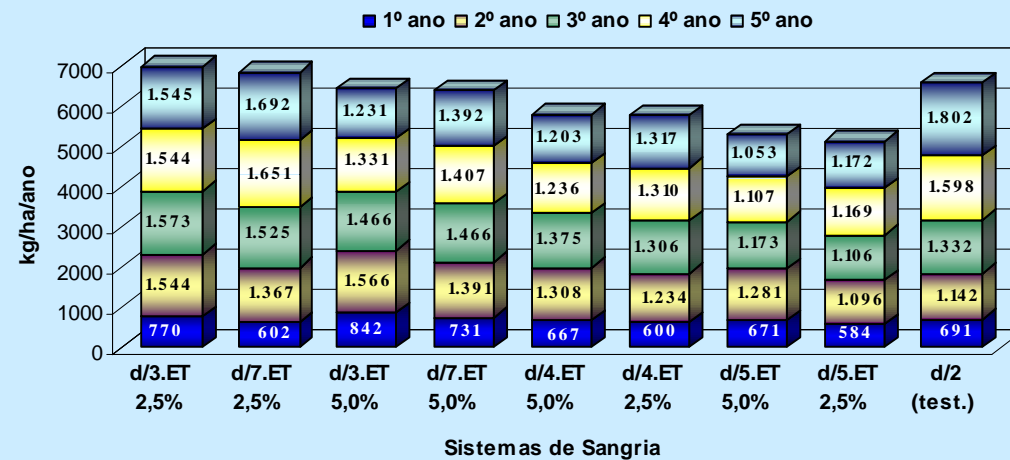
PRODUÇÃO MÉDIA ANUAL E ACUMULADA DE SETE ANOS DE
AVALIAÇÃO DOS CLONES SUPERIORES COMPARADOS AO IAN 873.



PRODUÇÃO ANUAL CLONE RRIM 600

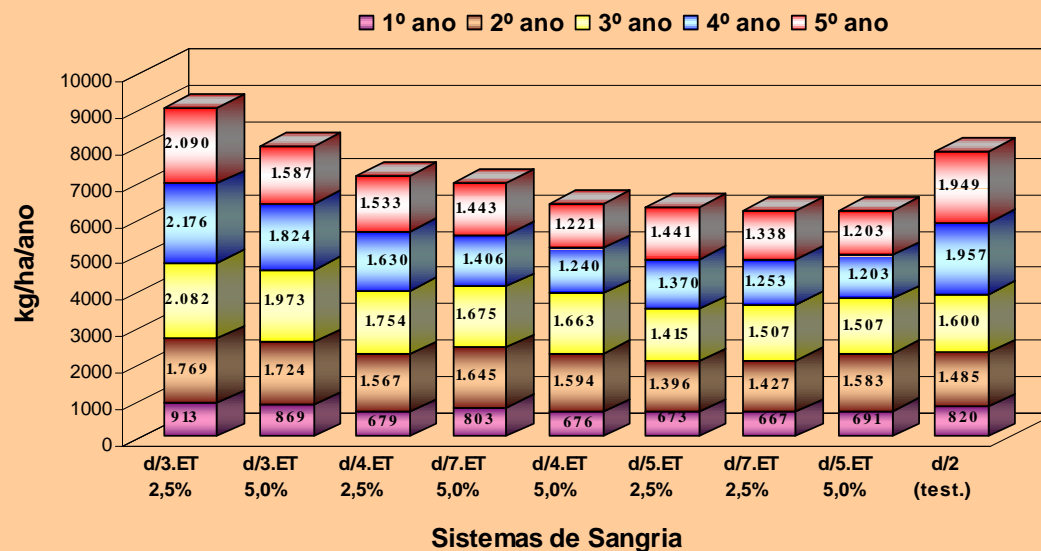


PRODUÇÃO ANUAL CLONE GT 1



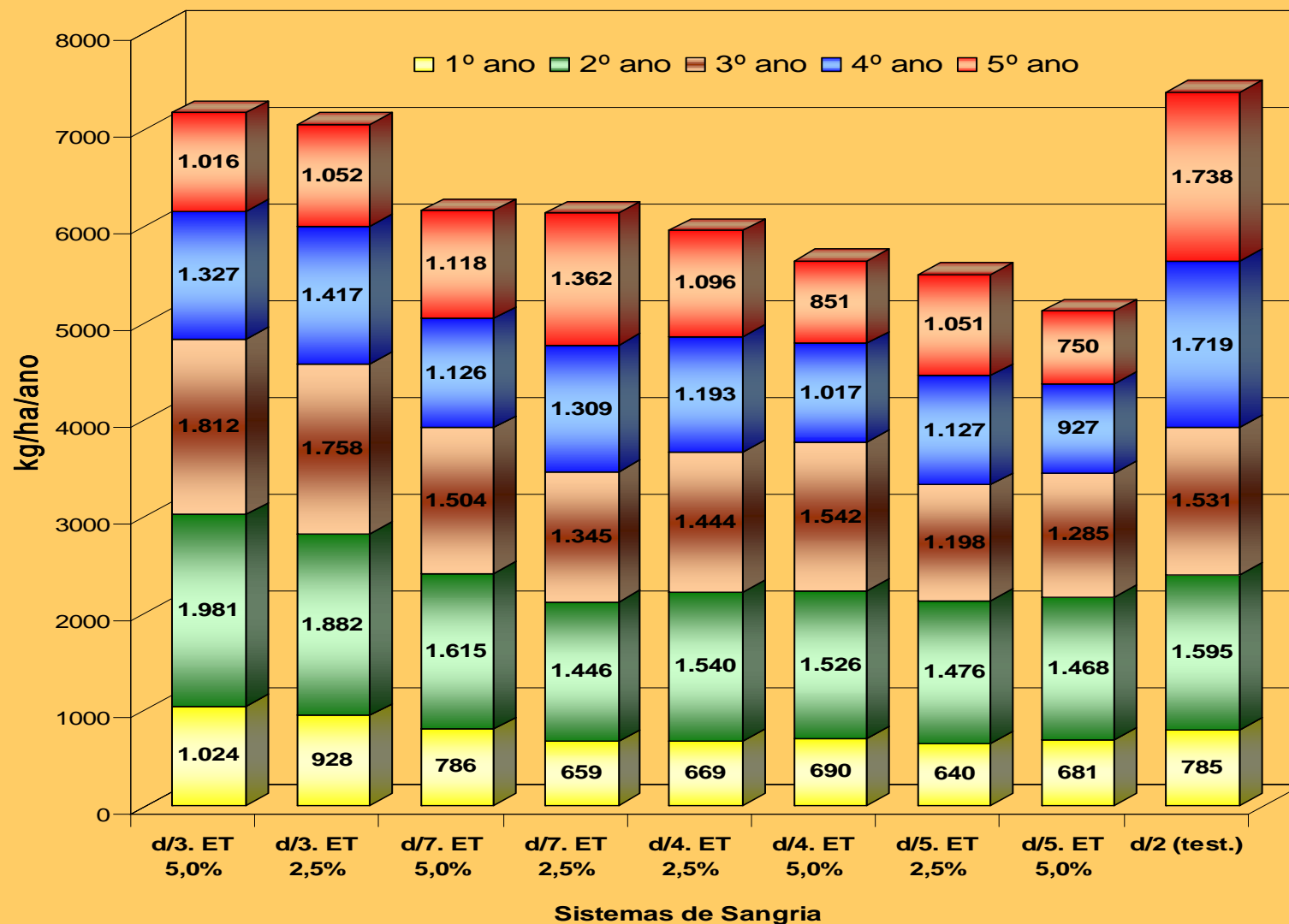
Fonte: Silva et al., 2007

PRODUÇÃO ANUAL CLONE PR 255



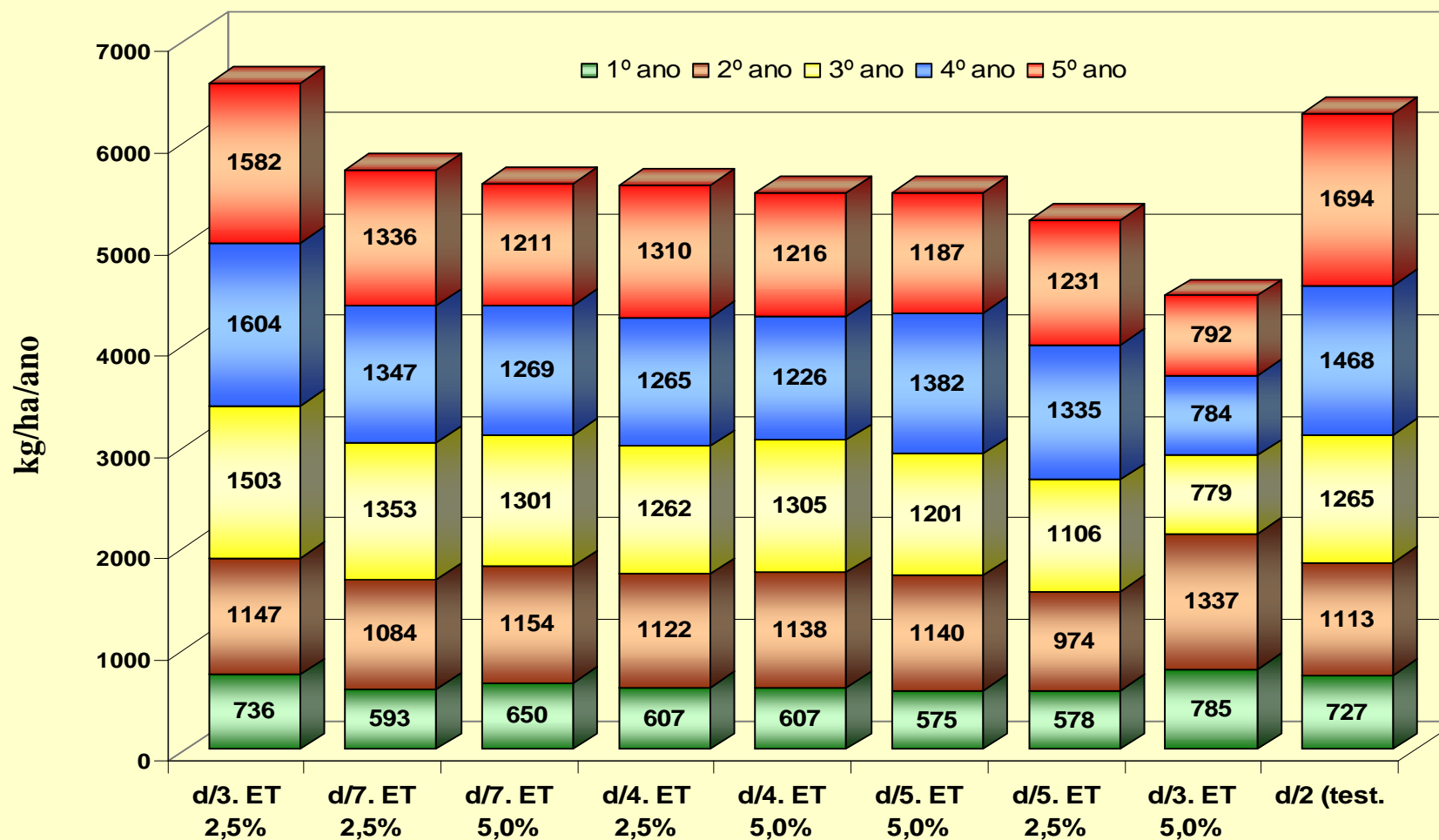
Fonte: Silva et al., 2007

PRODUÇÃO ANUAL CLONE PB 235



Fonte: Silva et al., 2007

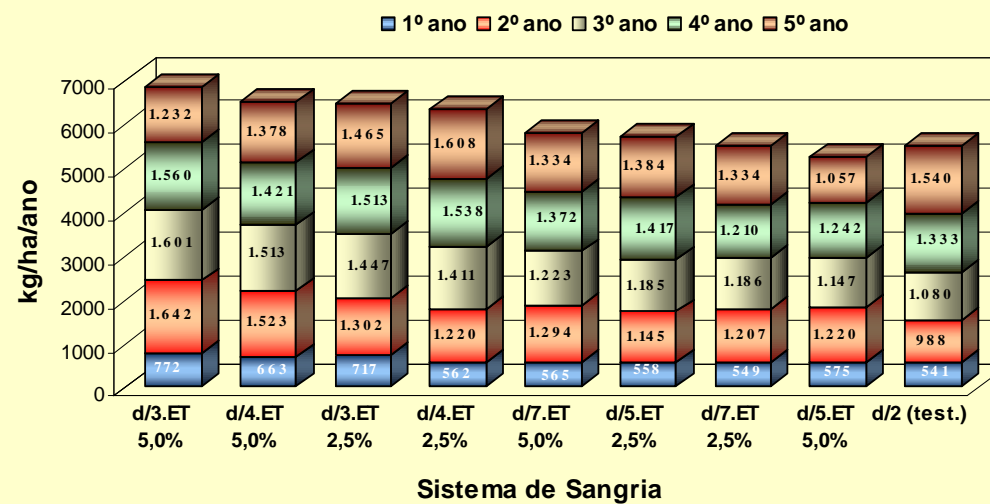
PRODUÇÃO ANUAL CLONE IAN 873



Fonte: Silva et al., 2007

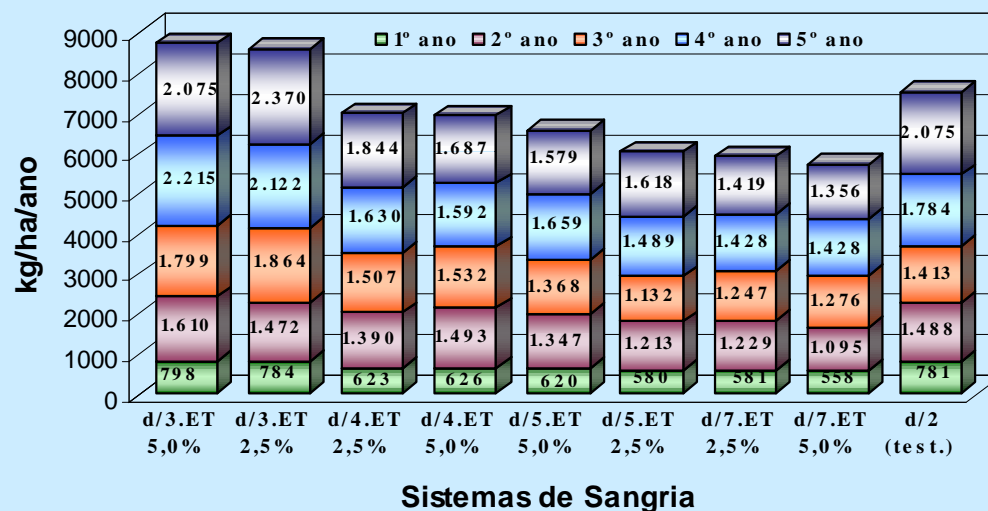
Sistemas de Sangria

PRODUÇÃO ANUAL CLONE PR 261



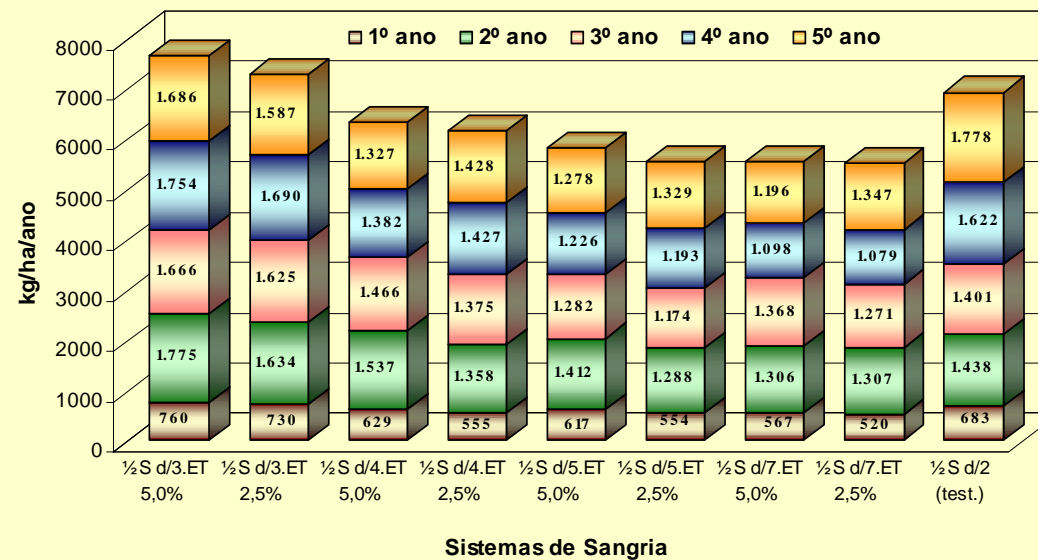
Fonte: Silva et al., 2007

PRODUÇÃO ANUAL CLONE PB 217



Fonte: Silva et al., 2007

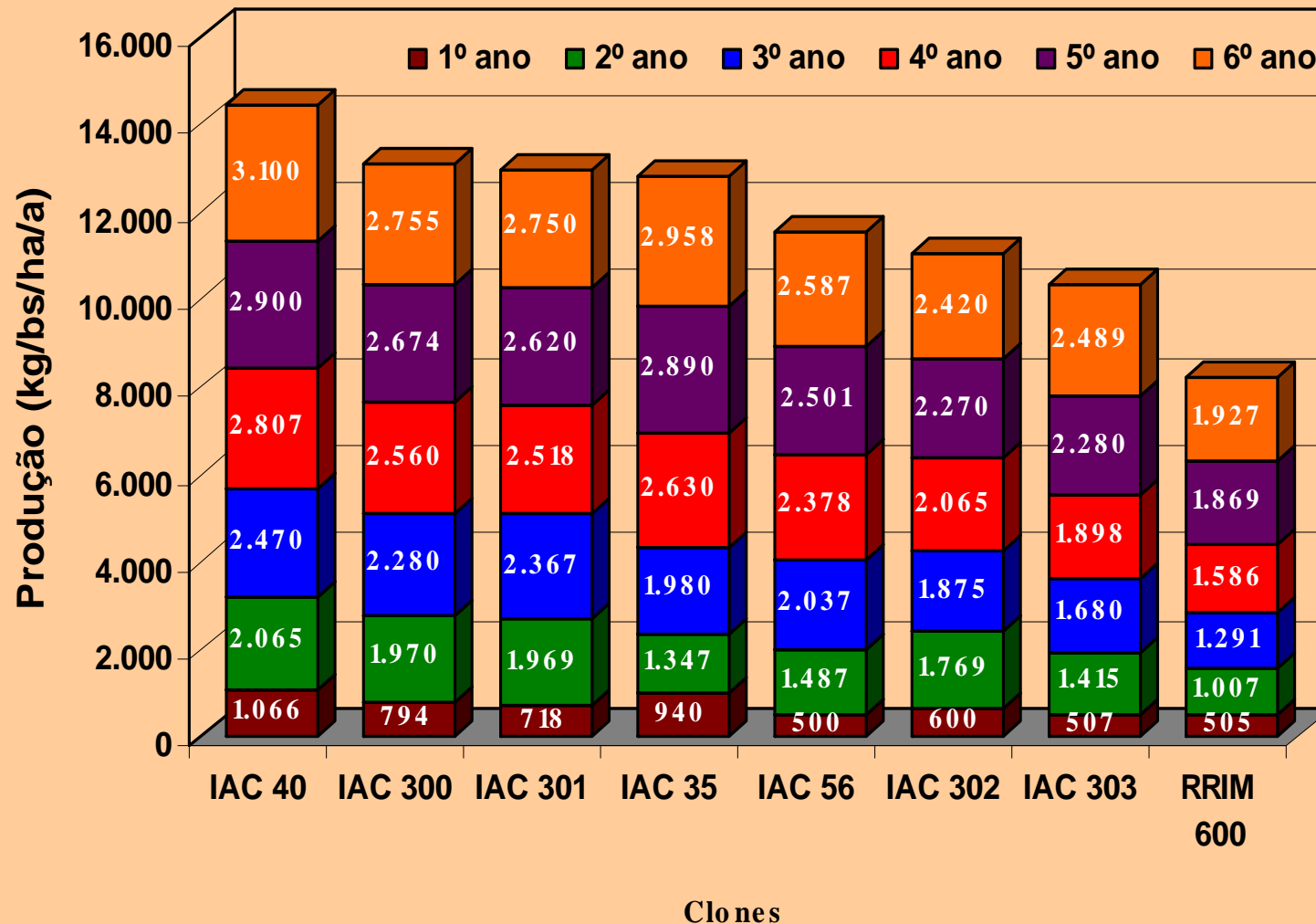
PRODUÇÃO ANUAL CLONE PB 330



VOTUPORANGA

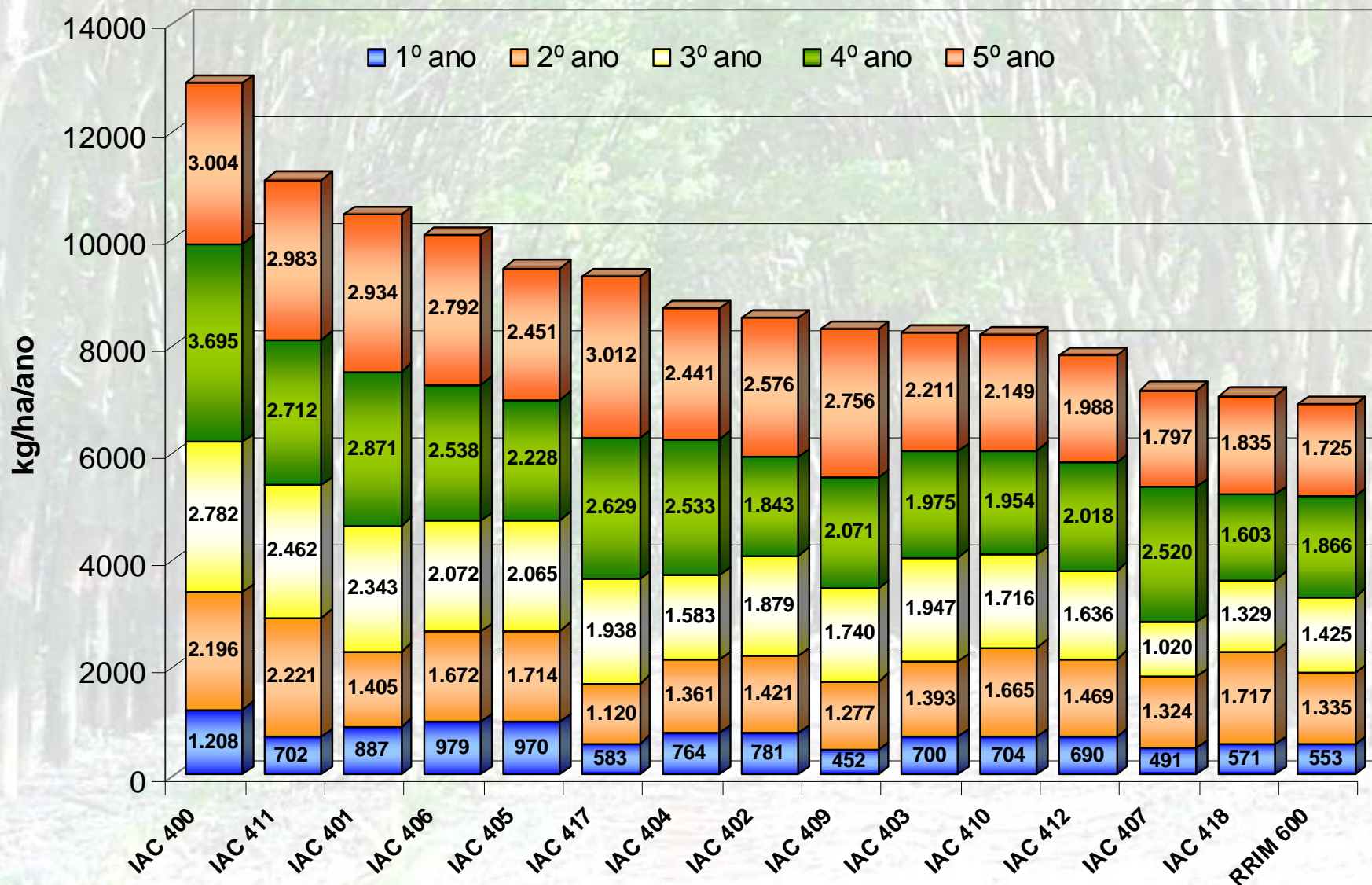
CLONES DA SÉRIE IAC SELECIONADOS

PRODUÇÃO ACUMULADA – 6 ANOS



Clones da Série IAC 400 Selecionados

Produção Acumulada – 5 Anos



Clones

POTENCIAL DE PRODUÇÃO MÉDIA ANUAL DE DOIS ANOS DE AVALIAÇÃO DOS CLONES IAC 500 COMPARADOS COM O RRIM 600 EM NOROESTE PAULISTA, SÃO PAULO.

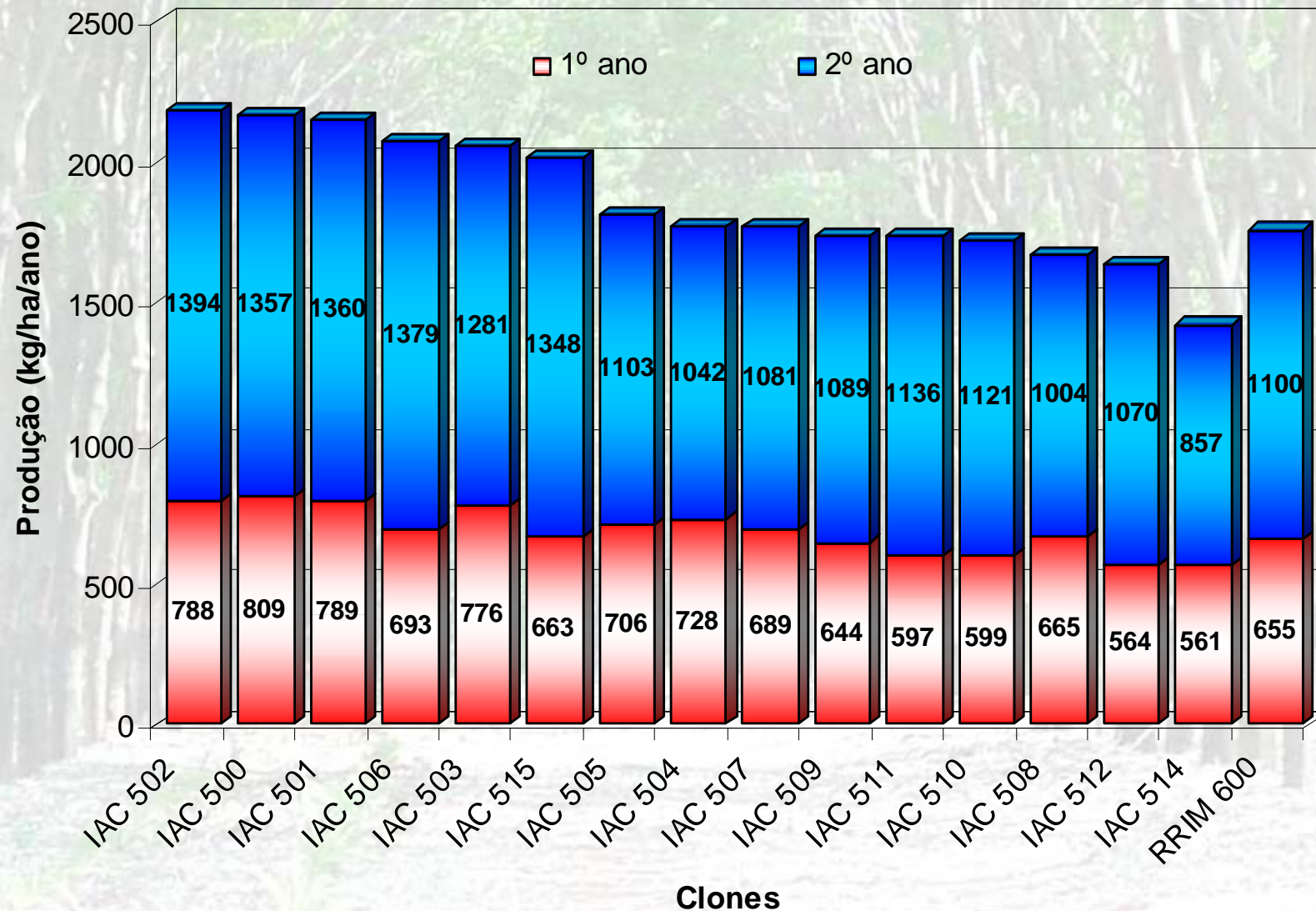


TABELA DE SUGESTÕES DE CLONES PARA PLANTIO NO PLANALTO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

	CLASSE 1 (Plantio em Grande Escala)	CLASSE 11 (Plantio em Moderada Escala)	CLASSE 111A (Plantio em Escala Experimental)	CLASSE 111B (Plantio em Escala Experimental)
Pequenas e grandes propriedades	RRIM 600	RRIM 937	RRIM 710	RRIM 714
	PR 255	RRIM 938	RRIM 711	RRIM 805
		PB 235	RRIM 713	RRIM 908
		PB 217	RRIM 901	RRIM 919
		PB 252	RRIM 911	PB 254
		PR 261	RRIM 729	IRCA 22
		IAC 35	IAC 303	IRCA 18
		IAC 40	PB 311	PB 355
		IAC 41	PB 314	IRCA 27
		IAC 56	PB 312	RRII 105
		IAC 300	PB 350	RRIC 100
		IAC 301		
		IAC 302		
		IRCA 111		
		GT 1		

Classe I - Clones aprovados para plantio em grande escala, o qual não deve exceder 50% da área total do plantio.

Classe II - Clones que através de avaliações têm provado seu mérito ao longo do tempo. Em combinações de três ou mais podem ser plantados acima de 50% da área total do plantio.

Classe III - Clones recomendados para plantio em até 15% da área total de plantio. A classe envolve três grupos

Obs: clones em vermelho estão registrados junto ao MAPA.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
Instituto Agrônômico



Paulo de Souza Gonçalves

Pesquisador Científico
paulog@iac.sp.gov.br

Programa Seringueira

Caixa Postal 28

13012-970 - Campinas - SP - Brasil

Fone: (19) 32415188/ 32415704 ramal 321

www.iac.sp.gov.br/seringueira