

BRAGANTIA

Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. 18

Dezembro de 1959

N.º 28

OBSERVAÇÕES SOBRE A PRODUTIVIDADE DE SERINGUEIRAS (*HEVEA BRASILIENSIS* MUELL. — — ARG.) PLANTADAS DE SEMENTES (*)

LUIZ O. T. MENDES

Engenheiro-agrônomo, Seção de Entomologia, Instituto Agrônomo

RESUMO

Para fins de seleção de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell.-Arg.) de elevado rendimento, foi feito um estudo da produtividade individual, durante um ano, de 31 plantas com idade aproximada de 33 anos. As sangrias foram feitas a meia espiral, em dias alternados, de março de 1943 a março de 1944, com interrupção de junho a setembro.

Foi de pronto constatada grande variabilidade na capacidade de produção das plantas em aprêço.

Os resultados mostram que, para a população estudada, uma quinzena de sangria foi suficiente para revelar qual a planta de maior produtividade. Após um ano de sangria essa mesma planta se mantinha em primeiro lugar, pouco se alterando a ordem das primeiras colocadas, pela sua capacidade de produção, quer quando classificadas após umas poucas sangrias, quer quando após um ano de trabalhos.

Devido a êrro na abertura dos painéis de sangria, na quase totalidade dos casos fazendo com que as plantas estivessem sendo deficientemente sangradas, o autor faz uma correção nos resultados, tendo por base a circunferência do tronco das plantas a 1m do solo e sua respectiva capacidade de produção, dada em cc de látex por cm linear de incisão da casca.

Os resultados mostram a possibilidade de se selecionar excelente material, quanto à produção, a partir de estudos semelhantes.

Conclui-se, também, da possibilidade da formação de seringais de elevada produção, a partir de sementes não selecionadas, desde que as seringueiras sejam inicialmente plantadas a densidade bastante elevada, que permita posteriores desbastes das plantas de baixa produção, identificadas após testes de produtividade feitos nas plantas ainda jovens.

(*) O presente trabalho foi executado pelo autor, quando exercia a chefia da Seção de Coordenação do Trabalho Experimental do Instituto Agrônomo do Norte, Belém, Pá., tendo sido preparado com elementos extraídos de um relatório apresentado, em 1946, ao sr. Diretor do Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas.

O autor agradece a colaboração prestada, na coleta dos dados, pelo eng. agr. Rafael de Moura Ribeiro. Recebido para publicação em 25 de abril de 1959.

1 — INTRODUÇÃO

Para fins de seleção de plantas de alto rendimento em látex, que seriam depois multiplicadas por enxertia, para o estabelecimento de clones e seu posterior estudo em lotes experimentais, foi iniciado um estudo da produção individual de várias seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell.-Arg.) de pé franco, existentes em Belém, quando nos achávamos à testa da Seção de Coordenação do Trabalho Experimental do Instituto Agrônômico do Norte.

No presente trabalho são apresentados alguns dos resultados obtidos.

2 — MATERIAL E MÉTODO

No grupo Escolar "Paulino de Brito" existe um belo conjunto de seringueiras de pé franco. Ao todo são 31 plantas, sendo que 20 estão plantadas em uma única fileira, próximas de uma cerca que dá para a rua, algumas outras numa linha próxima à linha divisória do fundo do terreno e as demais, esparsamente localizadas.

Segundo informações colhidas, deveriam ter sido plantadas lá por 1910, estando, em 1943, com aproximadamente 33 anos de idade.

Em março de 1943, como medida preliminar, procedeu-se à medida da circunferência das plantas, à altura de 1 m do solo (quadro 1).

Em seguida mandamos que se procedesse à abertura de um painel para sangria, sendo a incisão inicial dada com uma inclinação de 30° sob a linha do horizonte.

O trabalho da sangria foi sempre feito pela manhã, depois das 6 horas, o látex obtido sendo coletado entre 10 e 11 horas, aproximadamente. Adotou-se o sistema de sangria em dias alternados (excetuados os domingos e dias feriados), sendo a primeira efetuada no dia 16 de março de 1943.

O trabalho de sangria foi interrompido em 4 de junho, em virtude do início da queda das folhas das plantas.

Na segunda quinzena de setembro foi reiniciada a sangria, no mesmo painel, sendo obedecida a mesma técnica já descrita.

2.1 — CIRCUNFERÊNCIA DO TRONCO

Como se verifica pelos dados apresentados no quadro 1, a média da circunferência do tronco, tomada a 1 m de altura do solo, foi de 210,7 cm, variando de 112 a 318 cm. Observa-se que as plantas numeradas de 1 a 20 (aquelas que se acham plantadas em uma única fileira e próximas à cerca que dá para a rua) tinham uma circunferência média de 229,7 cm

(variando de 178 a 318 cm), enquanto as demais tinham, em média, 176,3 cm de circunferência, variando de 112 a 245 cm. Tais resultados poderiam indicar que as plantas 1 a 20 tivessem maior idade que as demais. Por outro lado poder-se-ia supor que as plantas de números 27, 30 e 31 fôsseem replantas, dado seu pequeno desenvolvimento. Em virtude de nada se poder averiguar sôbre o assunto, continuamos a considerar, para os fins dêste trabalho, como de uma mesma idade tôdas as plantas.

3 — PRODUÇÃO DE LÁTEX

3.1 — PRODUÇÃO NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 1943

No quadro 1 acham-se os dados obtidos durante o primeiro semestre de 1943 (de 16 de março a 4 de junho). Para maior facilidade no seu estudo, a produção média diária é apresentada por períodos quinzenais.

QUADRO 1. — Seringueiras do Grupo Escolar "Paulino de Brito", com idade aproximada de 33 anos. Produção média diária, em cc de látex, por períodos quinzenais, no primeiro semestre de 1943 (de 16 de março a 4 de junho)

Número da planta	Circunferência <i>cm</i>	Março		Abril		Maio		Junho	1.º Semestre <i>cc</i>
		2ª	1ª		2ª		1ª		
			<i>cc</i>	<i>cc</i>	<i>cc</i>	<i>cc</i>		<i>cc</i>	
1	270	50,7	55,0	50,6	43,5	34,8	39,0	46,4	
2	208	73,0	35,8	30,0	38,9	31,8	23,0	42,4	
3	318	115,8	95,0	109,6	84,4	75,2	60,0	92,7	
4	210	84,8	78,1	75,3	61,9	60,0	67,5	71,7	
5	214	92,7	59,8	62,3	56,4	56,5	48,0	65,2	
6	209	54,7	53,1	46,0	41,3	44,0	52,0	48,4	
7	227	144,5	89,8	116,6	66,5	55,8	105,0	94,3	
8	305	197,0	261,4	281,3	245,5	233,2	210,0	237,2	
9	178	38,5	13,0	10,3	13,7	8,3	2,0	17,1	
10	228	35,5	40,7	40,0	42,1	31,3	36,0	37,8	
11	221	42,4	29,1	21,6	28,6	34,8	34,0	32,6	
12	221	60,8	48,6	54,3	57,1	55,3	38,0	48,0	
13	214	61,7	38,0	49,6	42,3	34,7	48,0	45,2	
14	231	79,3	54,4	46,6	61,0	57,5	39,5	60,2	
15	195	44,5	20,0	31,6	13,0	20,0	11,0	24,4	
16	269	76,5	65,7	60,6	53,7	57,3	60,0	63,1	
17	196	64,0	20,7	32,0	26,0	26,2	23,5	33,6	
18	193	37,1	35,8	38,3	37,1	39,3	36,5	37,7	
19	218	50,0	38,0	27,3	25,1	26,3	36,0	34,5	
20	268	97,4	91,0	45,3	60,4	53,3	40,5	71,2	
21	164	156,8	142,3	79,6	117,0	105,3	79,0	123,2	
22	155	43,6	42,0	31,3	20,0			38,5	
23	181	33,4	47,3	51,6	39,0	51,0	80,0	45,6	
24	245	102,0	93,3	74,3	84,5	97,7	78,0	91,4	
25	211	42,3	75,1	36,6	80,3	87,6	72,5	69,8	
26	160	26,3	24,0	23,3	19,1	21,0	22,0	21,4	
27	113	11,3	7,8	4,6	7,9	6,2	9,5	7,4	
28	230	60,3	66,6	29,0	29,5	18,7	19,0	39,8	
29	225	37,7	24,4	29,6	31,0	32,7	20,0	28,1	
30	112	21,3	32,0	25,3	22,1	29,0	7,0	24,3	
31	143	36,3	51,4	59,6	52,8	58,8	36,0	49,8	
Média	210,7	69,0	59,1	53,9	52,3	52,0	47,0	57,0	

O estudo dos dados apresentados no quadro 1 mostra a grande variabilidade na produção individual dos "seedlings" em aprêço.

Analisando os resultados médios do semestre, nota-se a existência de uma planta de excepcional capacidade de produção, a de n.º 8. No período aludido essa planta produziu quase cinco vezes mais que a média das 31 plantas estudadas, quase duas vezes mais que a segunda melhor planta (n.º 21) e 32 vezes mais que a pior planta do lote (n.º 27). Logo nas primeiras sangrias a planta n.º 8 revelou sua alta capacidade de produção. Sua produção média diária, por quinzena, foi aumentando até a segunda quinzena de abril, decrescendo, a seguir, até 4 de junho, quando o trabalho de sangria foi interrompido.

A média de produção diária, que na primeira quinzena de março era de 69 cc de látex, foi paulatinamente decrescendo para atingir 47 cc na primeira quinzena de junho. A média de produção diária, para o semestre, foi de 57 cc.

De um modo geral, em quase tôdas as plantas houve uma diminuição do rendimento em látex, a partir da segunda quinzena de março; em algumas, mais acentuadamente que em outras. Na planta n.º 9, por exemplo, o decréscimo foi notável, produzindo ela em princípios de junho quase que 20 vezes menos que na segunda quinzena de março. A curva de produção da planta n.º 10 acompanhou, aproximadamente, a da planta n.º 8. Na planta n.º 6 a produção decresceu, de março à primeira quinzena de maio, entrando então em ascensão. A planta n.º 18 praticamente manteve o mesmo nível de produção durante todo o período mencionado, com uma média diária de 37,7 cc; essa planta produziu o máximo na segunda quinzena de maio (39,3 cc diários) e o mínimo na primeira quinzena de abril (35,8 cc diários), apenas 1,6 cc e 1,9 cc acima e abaixo de sua própria média, respectivamente. As plantas n.º 23 e 25, salvo pequenas oscilações, mostraram aumento no rendimento, passando a primeira de 33,4 a 80 cc de látex diários, com uma média de 45,6, e a segunda de 42,3 a 72,5, com uma média de 69,8 cc diários.

Tal variabilidade na produção, aliada à variação observada no comportamento das plantas, no mencionado período, no que se refere à curva de produção parece mostrar que quando se queira conhecer a capacidade real de produção de uma seringueira será necessário sangrá-la por largo período.

Para fins de seleção, porém, vê-se que logo de início as melhores plantas se manifestam. Os resultados obtidos com número relativamente pequeno de sangrias, se bem que insuficientes para revelar a real capacidade de

produção de uma planta, indicam, no entanto e com bastante segurança, quais as que produzem excepcionalmente mais que as demais.

Tomando por base os resultados médios obtidos durante o primeiro semestre, foi organizado o quadro 2, onde as plantas se acham colocadas por ordem decrescente de produção.

Encabeça a coluna a planta n.º 8, com uma produção média diária de 237,2 cc de látex. Tal planta (uma planta) representa 3,2% da população total (31 plantas) e sua produção média diária (237,2 cc) equivale a 13,6% da produção média diária total do lote (100%).

Se se fizesse uma plantação de seringueiras a um compasso de 5 x 5 m, ou seja, na base de 400 plantas por hectare, e tal plantação fôsse exclusivamente constituída de enxertos obtidos da planta n.º 8, e supondo que com a idade aproximada de 33 anos tais plantas produzissem uma média diária igual à produzida pela planta-mãe (n.º 8) no primeiro semestre de 1943, a exploração desse seringal (feita em dias alternados, sangria em meia espiral) daria uma média de 94 880 cc de látex por dia de sangria; e supondo que em um ano se fizessem 150 sangrias, a produção média anual de tal seringal seria de 14 432 litros de látex. Considerando que, em média, o látex contém 33,3% de borracha seca, esse seringal daria um rendimento anual de 4 811 quilos de borracha seca por hectare, que é o resultado teórico apresentado na última coluna do quadro 2.

Somando-se a produção das plantas 8 e 21, respectivamente a primeira e segunda, por ordem de produtividade, têm-se duas plantas dando 360,4cc de látex por sangria e representando 6,5% da população de plantas e 20,7% da produção diária de látex. Se se formasse um seringal como o atrás discutido, porém neste caso constituído de plantas obtidas por enxertia na base de 50% originárias da planta n.º 8 e 50% da n.º 21, a produção anual teórica desse seringal seria (na mesma base dos cálculos anteriormente feitos) de 3 604 quilos de borracha seca, por hectare.

Calculando-se semelhantemente para os resultados cumulativos de 3, em seguida, de 4, e assim por diante, até o total das 31 plantas, têm-se os resultados apresentados na última coluna do quadro 2.

Um seringal constituído por plantas obtidas de borbulhas dessas 31 plantas, em idêntica proporção, produziria uma média anual de 1 124 kg/ha de borracha seca.

Os dados de produção correspondentes ao período de 16 de março a 4 de junho de 1943 já haviam sido discutidos por Camargo (1), tendo por base um quadro organizado semelhantemente ao quadro 2, com a diferença de admitir 130 sangrias anuais em lugar de 150.

QUADRO 2. — Seringueiras do Grupo Escolar "Paulino de Brito", com idade aproximada de 33 anos. Produção individual (média diária em cc de látex e anual em kg/ha de borracha seca) e anual teórica para seringal formado com plantas selecionadas

Número da planta	Produção média		Resultados cumulativos				Produção anual teórica
	Látex diário	Borracha seca(*)	Plantas	Látex	Plantas	Látex	Borracha seca(*)
	cc	kg/ha	n.º	cc	%	%	kg/ha
8	237,2	4811	1	237,2	3,2	13,6	4811
21	123,2	2464	2	360,4	6,5	20,7	3604
7	94,3	1886	3	454,7	9,7	26,1	3031
3	92,7	1854	4	547,4	12,9	31,4	2737
24	91,4	1828	5	638,8	16,1	36,6	2555
4	71,7	1434	6	710,5	19,3	40,8	2368
20	71,2	1424	7	781,7	22,6	44,8	2233
25	69,8	1396	8	851,5	25,8	48,9	2129
5	65,2	1304	9	916,7	29,0	52,6	2037
16	63,1	1262	10	978,8	32,3	56,2	1960
14	60,2	1204	11	1040,0	35,5	59,7	1891
31	49,8	996	12	1089,8	38,7	62,5	1819
6	48,4	968	13	1138,2	41,9	65,3	1751
12	48,0	960	14	1186,2	45,2	68,1	1695
1	46,4	928	15	1232,6	48,4	70,7	1644
23	45,6	912	16	1278,2	51,6	73,3	1598
13	45,2	904	17	1323,4	54,8	75,9	1557
2	42,4	848	18	1365,8	58,1	78,4	1518
28	39,8	796	19	1405,6	61,3	80,6	1474
22	38,5	770	20	1444,1	64,5	82,9	1444
10	37,8	756	21	1481,9	67,7	85,0	1411
18	37,7	754	22	1519,6	71,0	87,2	1381
19	34,5	690	23	1554,1	74,2	89,2	1351
17	33,2	662	24	1587,7	77,4	91,1	1323
11	32,6	652	25	1620,3	80,6	93,0	1296
29	28,1	562	26	1648,4	83,9	94,6	1267
15	24,4	488	27	1672,8	87,1	96,0	1239
30	24,3	486	28	1697,1	90,3	97,4	1212
26	21,4	428	29	1718,5	93,6	98,6	1185
9	17,1	342	30	1735,6	96,8	99,6	1157
27	7,4	148	31	1743,0	100,0	100,0	1124

(*) Na base de 400 plantas por hectare, e 150 sangrias por ano.

3.2 — PRODUÇÃO NO SEGUNDO SEMESTRE DE 1943

No quadro 3 são apresentados os resultados obtidos na colheita de látex efetuada no segundo semestre de 1943. Os trabalhos de sangria se prolongaram até 31 de dezembro.

Como já havia sido observado no primeiro semestre, também os dados coletados no segundo semestre mostraram grande variabilidade na produção individual das seringueiras. A melhor planta foi a de n.º 8, com uma produção média diária de 100,7 cc de látex, e a pior a de n.º 9, com apenas 4,5 cc; a média geral, do lote, foi de 32,3 cc diários.

QUADRO 3. — Seringueiras do Grupo Escolar "Paulino de Brito", com idade aproximada de 33 anos. Produção média diária, em cc de látex, por períodos quinzenais, no segundo semestre de 1943 (de 16 de setembro a 31 de dezembro)

Número da planta	Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		Média	
	2.ª	1.ª	2.ª	1.ª	2.ª	1.ª	2.ª	2.º semestre	Anual	
	cc.	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	
1	8,6	13,0	16,0	24,0	27,5	38,7	33,7	21,3	33,5	
2	7,6	5,0	6,0	5,0	5,0	5,0	6,3	5,8	23,9	
3	22,7	28,0	31,0	24,0	41,2	62,5	68,7	37,2	64,1	
4	19,4	19,2	23,0	39,0	41,2	43,7	60,0	33,0	51,8	
5	19,9	19,0	22,0	20,0	31,2	48,7	47,5	28,1	46,0	
6	20,1	34,0	36,0	26,0	36,2	47,5	55,0	37,2	42,7	
7	54,3	67,0	81,0	79,0	103,7	98,7	96,3	79,7	86,6	
8	60,3	93,0	98,0	101,0	98,2	146,2	143,8	100,7	166,9	
9	3,4	4,2	7,0	5,0	6,2	10,0	0,0	4,5	10,9	
10	16,9	19,4	22,0	25,0	25,0	30,0	42,5	22,9	29,9	
11	20,4	23,0	20,0	22,0	21,2	25,0	28,8	21,9	27,9	
12	11,0	20,4	21,0	25,0	42,5	47,5	61,3	29,9	38,6	
13	11,1	14,0	14,0	17,0	8,8	16,2	11,3	13,2	28,7	
14	27,7	33,0	43,0	48,0	52,1	52,5	56,3	42,8	5,2	
15	8,0	5,0	5,0	6,0	5,0	5,0	2,5	5,5	14,9	
16	16,7	17,0	28,0	29,0	36,2	41,2	46,3	28,9	45,5	
17	22,1	12,0	13,0	18,0	15,0	22,5	26,3	18,4	25,8	
18	17,9	20,0	25,0	21,0	18,7	22,5	21,3	20,2	28,6	
19	12,1	12,0	14,0	14,4	15,0	17,5	10,0	13,8	24,0	
20	16,4	34,0	63,0	96,0	75,0	78,7	78,8	59,1	65,0	
21	42,5	50,0	61,0	62,0	62,5	60,0	45,0	54,3	88,2	
22	23,0	31,0	33,0	23,0	23,7	36,5	16,3	26,2	30,8	
23	16,7	29,5	40,0	37,0	27,5	16,2	21,3	26,7	36,0	
24	38,7	47,5	45,0	49,0	55,0	51,0	45,0	46,5	63,6	
25	36,4	45,0	38,0	72,0	62,5	46,2	57,5	50,0	59,6	
26	15,6	21,0	19,0	28,0	30,0	22,5	56,3	26,0	23,9	
27	16,4	19,0	13,0	5,0	5,0	11,2	27,5	13,4	10,6	
28	25,4	16,2	25,8	26,0	27,5	17,5	32,5	21,6	31,3	
29	13,1	16,8	18,0	14,6	8,7	12,5	36,3	16,7	22,0	
30	22,7	24,0	33,0	17,0	35,0	28,7	18,8	28,2	26,4	
31	43,6	59,0	63,0	71,4	66,2	47,5	58,8	57,7	54,0	
Média	22,1	27,3	31,5	34,5	35,9	40,2	42,0	32,3	44,1	

Verifica-se que a planta n.º 8 continuou mantendo a liderança do lote, produzindo aproximadamente três vezes mais que a média das 31 plantas em estudos e perto de 23 vezes mais que a pior planta (n.º 9).

Ao contrário do que aconteceu durante o primeiro semestre (em que foi notado um decréscimo geral na produção de março a junho), observou-se um aumento paulatino na produção média do lote, que passou de 22,1 cc diários, na segunda quinzena de setembro, a 42,0 cc na segunda quinzena de dezembro.

De um modo geral, em todas as plantas observou-se o mesmo fenômeno. Na planta n.º 21, verifica-se que aumentou a produção a partir

de setembro, atingindo um máximo em novembro, para daí em diante decrescer; com as plantas n.º 23, 25 e 31 deu-se praticamente o mesmo.

Comparando os dados apresentados no quadro 1 com os do quadro 3 nota-se que, com uma única exceção, tôdas as seringueiras produziram, em média, menos no segundo semestre que no primeiro. A única exceção é constituída pela seringueira n.º 30, que produziu uma média de 24,3 cc de látex diários no primeiro semestre, contra 28,2 cc no segundo.

Em algumas plantas a diferença de produção, entre um e outro semestre, foi notável, como por exemplo se verifica com a planta n.º 2, que produziu 42,4 cc de látex diários no primeiro semestre e unicamente 5,8 cc no segundo.

3.3 — PRODUÇÃO NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 1944

Para melhor conhecer a produtividade das plantas, a sangria foi continuada em 1944, prolongando-se até 15 de março, quando os estudos completaram exatamente um ano.

No quadro 4 são apresentados os resultados obtidos no primeiro semestre de 1944, bem como a média geral observada para o total dos dados colhidos (1943-44).

Como se verifica pelo estudo dos dados apresentados no quadro 4, de um modo geral a produção média das seringueiras continuou em ascensão, durante o primeiro semestre de 1944. Como nos períodos anteriores, a melhor seringueira foi a de n.º 8. Apesar de, nesse período, esta seringueira ter produzido mais que no segundo semestre de 1943, a média de sua produção foi ainda inferior à obtida no primeiro semestre desse ano.

Tôdas as seringueiras produziram mais, no primeiro semestre de 1944, que no segundo semestre de 1943. O mais notável aumento foi o observado na seringueira n.º 2, que produziu em média 42,5 cc de látex por sangria, contra unicamente 5,8 cc de setembro a dezembro de 1943.

3.4 — PRODUÇÃO DE 16 DE MARÇO DE 1943 A 15 DE MARÇO DE 1944

Para melhor se poder apreciar o comportamento das seringueiras em estudos, no que se refere à sua produção de látex, foi organizado o quadro 5, no qual é apresentada a produção de cada seringueira, em cc de látex por sangria, desde 16 de março de 1943 até 15 de março de 1944.

As produções médias diárias apresentadas no quadro 5 são dadas a partir de 16 de março de 1943. Assim, na coluna encabeçada pela data 31-3-43, a produção média é relativa ao período 16 a 31 de março de 1943:

QUADRO 4. — Seringueiras do Grupo Escolar "Paulino de Brito", com idade aproximada de 33 anos. Produção média diária, em cc de látex, por períodos quinzenais, no primeiro semestre de 1944 (de 1.º de janeiro a 15 de março), bem como produção média semestral e anual

Número da planta	Janeiro		Fevereiro		Março	Média do semestre cc	1943-44 Resultado Total	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª		Sangrias	Prod. média
	cc	cc	cc	cc	cc		n.º	cc
1	17,5	30,0	33,3	33,3	44,2	31,7	96	33,0
2	6,6	19,0	54,1	68,3	65,7	42,6	96	30,2
3	56,6	51,0	90,0	96,6	109,2	80,5	96	69,9
4	45,0	45,0	50,0	60,0	85,0	56,8	96	53,7
5	48,3	55,0	90,0	84,1	102,8	76,3	96	55,9
6	45,8	53,0	44,1	65,0	82,8	57,4	96	47,8
7	86,6	54,0	140,0	127,5	110,0	104,0	94	95,7
8	130,0	125,0	175,0	152,5	170,0	151,3	96	162,2
9	6,6	17,0	29,1	20,2	20,0	18,8	93	13,4
10	19,1	33,0	53,3	65,8	55,7	44,9	96	34,9
11	20,8	33,0	34,1	41,6	42,1	37,4	94	30,6
12	40,0	46,0	51,6	45,8	55,7	48,0	96	41,6
13	10,0	15,0	54,1	46,6	38,5	31,8	96	30,2
14	42,5	48,0	48,3	50,0	45,7	46,8	96	49,8
15	1,6	5,0	14,1	11,6	17,8	10,9	94	13,5
16	40,0	46,0	71,6	100,0	59,2	56,7	96	51,1
17	31,6	26,0	40,8	45,8	40,7	36,8	96	29,4
18	12,5	19,0	16,6	11,6	30,0	17,8	96	25,4
19	8,3	4,0	20,8	11,6	11,4	11,6	95	20,0
20	46,0	63,0	94,1	124,1	97,1	84,5	95	71,8
21	44,0	49,0	94,1	100,8	72,8	72,7	94	83,7
22	22,0	21,0	41,6	40,0	27,8	31,0	81	30,8
23	20,0	18,0	20,0	25,0	45,0	25,7	94	32,8
24	37,5	39,0	53,3	57,5	51,6	47,9	94	62,2
25	62,5	36,0	46,5	85,8	108,3	64,2	93	62,5
26	34,1	34,0	30,8	25,8	27,1	30,9	93	25,9
27	15,0	15,0	14,1	14,1	13,5	14,4	93	11,8
28	34,1	27,0	41,6	40,8	61,4	41,0	89	34,9
29	15,0	8,0	15,0	24,1	32,8	18,7	93	21,2
30	28,3	24,0	30,0	33,3	24,2	25,9	93	26,9
31	50,0	52,0	58,3	70,8	70,7	59,9	93	56,2
Média	34,7	37,6	53,3	57,4	58,5	48,3		45,6

na coluna com a data 15-4-43, a média se refere ao período que decorreu de 16 de março a 15 de abril de 1943; e assim por diante, até 15-3-44, cuja média é a correspondente ao período que decorreu de 16 de março de 1943 a 15 de março de 1944.

A produção total média do lote foi baixando a partir da segunda quinzena de março de 1943 (69,0 cc) até princípios de junho (57,0 cc), quando a sangria foi interrompida. Da segunda quinzena de setembro em diante, continuou baixando (50,6 cc) até a segunda quinzena de janeiro de 1944, quando atingiu a mais baixa média geral (42,9 cc diários), para entrar em ascensão a partir dessa data, alcançando 45,6 cc de média geral, em março de 1944.

QUADRO 5. — Seringueiras do Grupo Escolar "Paulino de Brito", com idade aproximada de 33 anos. Produção média diária, em cc de látex. As médias foram calculadas de 16 de março de 1943 até a data apresentada no alto de cada coluna

N.º DA PLANTA	MÉDIA DIÁRIA DA PRODUÇÃO DE LÁTEX ATÉ:																	
	31.3.	15.4.	30.4.	15.5.	31.5.	4.6.	30.9.	15.10.	31.10.	15.11.	30.11.	15.12.	31.12.	15.1.	31.1.	15.2.	29.2.	15.3.
	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	44	44	44	44	44
1.....	50,7	52,8	52,4	49,8	46,4	39,6	36,6	34,5	33,5	33,1	33,5	33,5	33,5	32,1	32,0	32,0	32,1	33,0
2.....	73,0	54,4	50,1	46,6	43,7	36,7	33,1	30,3	28,0	26,4	25,0	25,0	24,0	22,4	22,2	24,5	27,4	30,2
3.....	115,8	105,4	106,1	99,8	92,7	80,2	74,2	69,8	65,6	63,9	63,8	64,1	62,6	64,6	62,6	64,6	66,8	69,9
4.....	84,8	81,5	80,4	75,0	72,0	71,7	62,3	57,4	52,5	51,8	51,2	51,8	51,2	50,6	50,6	50,6	53,7	53,7
5.....	92,7	76,2	73,8	68,7	66,3	65,2	57,0	52,7	49,6	48,8	45,8	46,0	46,0	46,2	46,8	49,9	52,2	55,9
6.....	54,7	53,9	52,5	49,2	48,2	43,4	42,3	41,7	42,1	41,5	41,9	42,7	42,9	43,5	43,6	45,0	45,0	47,8
7.....	144,5	117,2	117,1	103,9	93,0	84,3	86,8	84,4	84,0	87,4	85,0	85,9	86,6	86,5	88,4	92,2	94,6	95,7
8.....	197,0	229,2	238,4	240,3	239,0	237,2	205,3	192,7	183,0	176,4	170,0	166,9	163,8	161,3	162,3	161,6	162,2	162,2
9.....	38,5	36,2	33,4	20,5	18,1	17,1	13,5	12,8	12,1	11,7	11,7	11,7	10,9	10,5	10,9	12,3	12,8	13,4
10.....	35,5	38,1	38,4	39,5	37,9	37,8	34,0	32,3	31,2	30,6	29,7	29,7	28,9	29,0	29,2	31,0	33,3	34,9
11.....	42,4	35,7	33,3	31,9	32,5	32,6	30,4	28,6	28,6	28,0	27,9	27,9	27,9	27,3	27,6	29,0	29,0	30,0
12.....	60,8	54,7	42,9	47,0	48,7	48,0	41,4	39,0	37,2	36,0	36,5	37,2	38,6	38,7	39,2	40,1	40,5	41,6
13.....	61,7	49,8	49,8	47,6	45,0	45,2	39,1	36,3	34,0	33,8	32,4	29,5	28,7	27,1	26,3	26,3	30,1	30,2
14.....	79,3	66,8	63,3	62,6	61,6	60,2	54,4	52,0	51,0	50,8	50,8	50,9	51,2	50,5	50,3	50,1	50,1	49,8
15.....	44,5	32,3	32,2	26,5	25,3	24,4	21,4	19,6	18,1	17,0	16,3	15,8	14,9	13,5	13,2	13,2	13,1	13,5
16.....	76,5	71,1	69,3	64,7	63,3	63,1	54,7	50,5	48,2	46,4	45,7	45,4	45,5	45,0	45,0	46,9	50,5	51,1
17.....	64,0	42,3	40,5	26,3	33,6	31,5	29,3	27,7	26,8	25,9	26,8	25,7	25,8	26,2	26,2	27,2	28,5	29,4
18.....	37,1	37,2	37,4	37,3	37,7	34,1	32,8	32,0	30,9	29,6	29,6	29,1	28,6	27,2	26,7	26,0	25,0	25,4
19.....	50,0	44,0	41,0	36,4	34,5	30,5	28,4	26,9	25,8	25,5	24,9	24,9	24,0	22,6	21,4	21,4	20,7	20,0
20.....	97,4	94,2	85,5	78,2	73,3	71,2	61,4	58,3	58,8	62,2	63,1	64,1	65,0	63,6	63,6	65,8	69,3	71,8
21.....	156,8	149,5	137,2	131,3	126,1	123,2	110,4	103,4	99,0	95,5	93,2	91,0	88,2	85,0	82,6	83,4	84,6	83,7
22.....	43,6	40,7	40,7	38,5	38,5	34,4	33,8	33,7	32,4	31,6	32,0	32,0	30,8	29,9	29,2	30,3	31,1	30,8
23.....	33,4	30,3	42,3	41,3	43,3	45,6	40,4	39,4	39,5	39,2	38,4	37,0	36,0	34,6	33,5	32,5	32,0	32,8
24.....	102,0	97,6	96,5	90,9	92,3	91,4	81,9	78,7	75,2	72,7	71,5	70,2	68,6	65,9	64,2	63,4	62,2	62,2
25.....	42,3	58,7	58,2	64,9	69,6	69,3	63,7	61,9	59,4	60,6	60,7	59,8	58,6	59,8	58,2	57,4	59,4	62,5
26.....	26,3	22,4	22,6	21,5	21,3	21,4	20,3	20,4	20,2	21,0	21,6	21,7	23,9	24,7	25,4	25,8	25,8	25,9
27.....	11,3	8,1	7,3	7,5	7,2	7,4	6,6	9,9	10,2	9,7	6,3	9,5	10,6	11,0	11,2	11,4	11,6	11,8
28.....	60,3	58,8	52,4	44,8	41,5	39,8	36,8	34,5	33,5	32,7	32,3	31,2	31,3	31,5	31,2	32,0	32,7	34,9
29.....	37,7	25,8	25,9	27,6	28,1	28,2	25,2	24,2	23,5	22,6	21,8	21,0	22,0	21,3	20,4	20,0	20,3	21,2
30.....	21,3	26,2	25,8	24,6	25,5	26,8	26,8	26,4	27,2	28,2	26,8	26,9	26,4	26,5	26,4	26,6	27,1	26,9
31.....	36,3	42,6	46,3	48,5	49,8	49,8	48,6	49,8	51,3	53,2	54,2	53,7	54,0	53,6	56,5	53,9	55,1	56,2
Média.....	69,0	63,8	61,7	58,9	57,6	57,0	50,6	48,0	46,3	45,1	44,5	44,2	44,1	43,2	42,9	43,7	44,6	45,6

Praticamente o mesmo se nota com quase tôdas as seringueiras, embora tenha havido variações em seu comportamento.

A seringueira n.º 8 teve sua média geral em ascensão de março a maio de 1943, para daí em diante entrar em declínio até janeiro de 1944, quando, praticamente, sua média se estabilizou.

Sem exceção (salvo a de n.º 27, que produziu 11,3 cc na primeira quinzena de março de 1943, e 11,8 cc em média geral) tôdas as seringueiras produziram mais, em média, nas primeiras sangrias (segunda quinzena de março de 1943) que, em média, em um ano de sangria.

Ordenando as plantas de acôrdo com suas respectivas médias de produção, para os períodos assinalados no quadro 5, tem-se, para as classificadas até o 16.º lugar (cêrca de 50% da população total), o que é apresentado no quadro 6.

Os resultados apresentados no quadro 6 mostram que a quantidade de látex colhida na primeira quinzena de sangria (16 a 31 de março de 1943) classificou como as melhores oito plantas (correspondentes a aproximadamente 25% da população total), pela ordem de produção, as seguintes: 8, 21, 7, 3, 24, 20, 5 e 4; após um ano de sangria, as oito melhores plantas foram as seguintes: 8, 7, 21, 20, 3, 25, 24 e 31.

Verifica-se, por êsse resultado, que as primeiras sangrias revelaram, imediatamente, como as melhores, pela sua capacidade de produção, as seringueiras de números 8, 21 e 7 (que correspondem a aproximadamente 10% da população total) e que tais resultados permaneceram inalterados após um ano de sangria experimental.

Para as plantas classificadas nos oito primeiros lugares, uma quinzena de sangria deixou nesse grupo seis que, ao fim de um ano de produção de látex, realmente estavam entre as oito colocadas em primeiro lugar.

Admitindo que se formasse um seringal com enxertos obtidos das plantas classificadas nos oito primeiros lugares (após uma quinzena de sangria experimental) e que tal seringal produzisse, com a mesma idade das plantas matrizes o mesmo que estas produziram, em média, após um ano de sangria, obter-se-iam 1 622 quilos de borracha sêca por hectare, por ano (na base de látex contendo 33,3% de borracha sêca e plantação contendo 400 árvores por hectares, sangradas 150 vêzes por ano); se o mesmo seringal fôsse formado com enxertos obtidos das plantas classificadas nos oito primeiros lugares (após um ano de sangria experimental), sua pro-

dução seria de 1 643 quilos de borracha seca, por hectare, por ano, como se vê pelos dados apresentados no quadro 7.

QUADRO 7. — Seringueiras do Grupo Escolar "Paulino de Brito", com idade aproximada de 33 anos. Produção média diária, após um ano de sangria, das oito melhores plantas e produção teórica calculada para seringal formado com enxertos obtidos dessas plantas

CLASSIFICAÇÃO APÓS 15 DIAS				CLASSIFICAÇÃO APÓS 1 ANO			
Classificação	Número da planta	Produção média anual		Classificação	Número da planta	Produção média anual	
		Látex	Bor. seca			Látex	Bor. seca
		cc/dia	kg/ha			cc/dia	kg/ha
1ª	8	162,2		1ª	8	162,2	
2ª	21	83,7		2ª	7	95,7	
3ª	7	95,7		3ª	21	83,7	
4ª	3	69,9		4ª	20	71,8	
5ª	24	62,2		5ª	3	69,9	
6ª	20	71,8		6ª	25	62,5	
7ª	5	55,9		7ª	24	62,2	
8ª	4	53,7		8ª	31	56,2	
Total		655,1				664,2	
Média		81,9	1622			83,0	1643

Vê-se que a sangria experimental de plantas adultas, como as que foram estudadas, para fins de seleção das de maior produtividade, pode ser feita por período de tempo bastante curto, sem perigo de maior erro.

Se bem que com os dados apresentados se possa verificar, com facilidade, quais são as melhores seringueiras do lote estudado, resolvemos fazer um estudo mais detalhado do assunto, levando também em consideração a extensão do corte efetuado na casca das plantas, para a coleta de látex.

Como se observa no quadro 1, tôdas as seringueiras tiveram medida a circunferência do tronco à altura de 1 m do solo. Por outro lado a sangria foi iniciada a partir dessa mesma altura, abrindo-se um painel para cortes em meia espiral, da esquerda para a direita, com uma inclinação de 30° sob a linha do horizonte. Se todos os painéis tivessem sido abertos de maneira a tomarem exatamente a metade da superfície da casca, isto é, se tôdas as incisões fôsse feitas exatamente em meia espiral e admitindo, para facilidade de cálculo, que o tronco da seringueira tem a forma cilíndrica, o comprimento de cada incisão seria dado pela fórmula:

$$L = \frac{C}{2 \operatorname{sen} 60^\circ} = \frac{C}{1,732}$$

onde L é o comprimento da incisão e C a circunferência do cilindro (seringueira).

Assim, por exemplo, a seringueira n.º 1, com 270 cm de circunferência, deveria ter sofrido incisões de 155,9 cm de comprimento; a de n.º 2, com 208 cm de circunferência, teria incisões de 120,1 cm etc. Entretanto, tendo procedido à medição direta dos comprimentos das incisões, verificamos que não tinham elas sido feitas cobrindo exatamente meia espiral, na grande maioria dos casos sendo mais curtas do que deveriam ser.

Isso significa que a produção média calculada para cada caso, segundo os resultados obtidos com a coleta do látex obtido em cada sangria, não representa exatamente a produção média que cada seringueira deveria dar, se as incisões fôsem feitas exatamente a meia espiral. Além disso observamos que, para certas seringueiras, a incisão foi feita excessivamente curta, como no caso da de n.º 1, cuja meia espiral mediu unicamente 96 cm de comprimento, quando teoricamente deveria medir 155,9 cm; por outro lado, a de n.º 22, com 91 cm de comprimento real de incisão, deveria tê-lo, em teoria, de 89,5 cm.

Dessa maneira os dados não são realmente comparáveis pois, servindo-nos dos mesmos exemplos, verificamos que a seringueira n.º 22 estava sendo sangrada com muito maior justeza que a de n.º 1, em que a sangria era muito deficiente.

Por essa razão, a fim de tornar os dados melhor comparáveis, resolvemos transformar os dados de produção média, por sangria (cc de látex por dia de sangria), em produção média por centímetro de corte (cc/cm, isto é, cc de látex, por dia de sangria, por centímetro linear de incisão), dividindo a produção média já citada pelo comprimento da incisão, em cm (obtido por mensuração direta).

Assim, exemplificando, a seringueira n.º 1, que na primeira quinzena de março de 1943 produziu 50,7 cc de látex por dia de sangria, como tinha uma incisão de 96 cm de comprimento, estava produzindo 0,53 cc/cm ($50,7/96 = 0,53$).

Portanto, tomando por base as médias de produção apresentadas no quadro 5, foi organizado o quadro 8, em que a produção média é apresentada em cc/cm.

QUADRO 8. — Seringueiras do Grupo Escolar "Paulino de Brito", com idade aproximada de 33 anos. Produção média diária, em cc de látex por cm de inciso. As médias foram calculadas de 16 de março de 1943 até a data apresentada no alto de cada coluna.

NÚMERO DA PLANTA	Comprimento do corte	MÉDIA DIÁRIA DA PRODUÇÃO DE LÁTEX ATÉ :																	
		31.2. 43	15.4. 43	30.4. 43	15.5. 43	31.5. 43	4.6. 43	30.9. 43	15.10. 43	31.10. 43	15.11. 43	30.11. 43	15.12. 43	31.12. 43	15.1. 44	31.1. 44	15.2. 44	29.2. 44	15.3. 44
	cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm	cc/cm
1	96	0,53	0,55	0,53	0,52	0,49	0,48	0,41	0,38	0,36	0,35	0,34	0,35	0,35	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34
2	105	0,70	0,52	0,48	0,40	0,42	0,40	0,35	0,32	0,29	0,27	0,25	0,24	0,22	0,21	0,21	0,24	0,26	0,30
3	130	0,83	0,76	0,78	0,72	0,68	0,67	0,58	0,53	0,50	0,47	0,46	0,46	0,46	0,46	0,45	0,46	0,48	0,50
4	82	0,89	0,86	0,81	0,76	0,73	0,72	0,63	0,58	0,54	0,53	0,52	0,52	0,52	0,51	0,51	0,51	0,52	0,54
5	96	0,97	0,79	0,77	0,72	0,69	0,68	0,59	0,55	0,52	0,49	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,52	0,55	0,59
6	98	0,56	0,55	0,54	0,50	0,49	0,49	0,44	0,43	0,43	0,43	0,42	0,43	0,44	0,44	0,44	0,44	0,46	0,49
7	128	1,13	0,92	0,81	0,71	0,73	0,74	0,68	0,66	0,66	0,66	0,66	0,67	0,68	0,68	0,69	0,72	0,74	0,77
8	141	1,40	1,63	1,69	1,71	1,70	1,68	1,48	1,37	1,30	1,25	1,21	1,19	1,18	1,16	1,14	1,15	1,14	1,15
9	98	0,39	0,27	0,24	0,21	0,18	0,17	0,16	0,14	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,13	0,14	0,14
10	112	0,32	0,34	0,34	0,35	0,34	0,34	0,30	0,29	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,29	0,31
11	113	0,38	0,32	0,30	0,28	0,29	0,29	0,27	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26
12	112	0,54	0,49	0,38	0,42	0,43	0,43	0,36	0,35	0,33	0,32	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,36	0,37	0,37
13	115	0,54	0,43	0,43	0,41	0,39	0,39	0,34	0,32	0,30	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23	0,25	0,26	0,26
14	110	0,72	0,61	0,58	0,57	0,56	0,55	0,49	0,47	0,46	0,40	0,46	0,46	0,47	0,46	0,45	0,45	0,45	0,45
15	104	0,43	0,31	0,31	0,25	0,24	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13
16	143	0,53	0,50	0,48	0,45	0,44	0,44	0,38	0,35	0,34	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,30	0,30	0,31
17	94	0,68	0,45	0,43	0,39	0,36	0,36	0,34	0,31	0,29	0,28	0,28	0,27	0,28	0,28	0,28	0,29	0,30	0,31
18	97	0,38	0,38	0,39	0,38	0,39	0,39	0,35	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30	0,29	0,28	0,28	0,27	0,28	0,28
19	116	0,43	0,38	0,35	0,31	0,30	0,26	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,17
20	143	0,68	0,66	0,60	0,55	0,51	0,50	0,43	0,41	0,41	0,44	0,44	0,44	0,45	0,44	0,44	0,46	0,49	0,50
21	91	1,72	1,64	1,51	1,44	1,39	1,35	1,21	1,14	1,09	1,05	1,02	1,00	0,97	0,93	0,91	0,92	0,93	0,92
22	91	0,48	0,47	0,45	0,42	0,42	0,42	0,38	0,37	0,37	0,36	0,35	0,35	0,34	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34
23	95	0,35	0,42	0,45	0,43	0,46	0,45	0,43	0,41	0,42	0,41	0,40	0,39	0,38	0,36	0,35	0,34	0,34	0,34
24	100	1,02	0,98	0,94	0,91	0,92	0,91	0,82	0,79	0,75	0,73	0,72	0,70	0,69	0,66	0,64	0,63	0,62	0,62
25	92	0,46	0,64	0,63	0,71	0,76	0,76	0,69	0,67	0,65	0,66	0,66	0,66	0,65	0,65	0,63	0,62	0,65	0,68
26	83	0,27	0,27	0,14	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
27	57	0,20	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
28	85	0,71	0,69	0,62	0,58	0,49	0,47	0,43	0,41	0,39	0,39	0,38	0,37	0,37	0,37	0,37	0,38	0,38	0,39
29	88	0,43	0,29	0,29	0,32	0,31	0,33	0,32	0,29	0,27	0,26	0,25	0,24	0,25	0,25	0,25	0,23	0,23	0,23
30	60	0,36	0,44	0,43	0,41	0,43	0,41	0,45	0,44	0,45	0,44	0,45	0,45	0,44	0,44	0,44	0,44	0,45	0,45
31	75	0,48	0,57	0,62	0,65	0,68	0,66	0,65	0,66	0,68	0,71	0,73	0,72	0,72	0,71	0,71	0,72	0,73	0,75
Média	102,4	0,67	0,62	0,60	0,57	0,56	0,55	0,49	0,47	0,45	0,44	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42	0,43	0,44	0,45

Os dados apresentados no quadro 8 representam melhor a produtividade de cada seringueira que os do quadro 5.

Já que dispomos agora da produção das seringueiras, em cc/cm, podemos calcular sua real produtividade, que seria a obtida no caso de terem sido sangradas exatamente a meia espiral.

Primeiramente calculamos o comprimento que deveria ter cada incisão, se fosse feita exatamente a meia espiral, na base do que já foi discutido atrás ($L=C/1,732$); multiplicando êsse resultado (em cm) pela produção média diária observada (em cc/cm) obtivemos a produção média corrigida, em cc de látex por sangria. Êsses resultados encontraram-se no quadro 9.

No quadro 9 também é apresentada, para comparação, a produção média observada. Fazendo as diferenças entre as produções calculada e

QUADRO 9. — Seringueiras do Grupo Escolar "Paulino de Brito", com idade aproximada de 33 anos. Produtividade observada e calculada

N.º da planta	C	Comprimento do corte	L	Látex	Produção		Diferença (d)		Classificação
					calculada	observada	cc	%	
	cm	cm	cm	cc/cm	cc	cc	cc	%	
1.....	270	96	155,9	0,34	53,0	33,0	20,0	60,6	14
2.....	208	105	120,1	0,29	34,8	30,2	4,6	15,2	20
3.....	318	139	183,6	0,50	91,8	69,9	21,9	31,3	3
4.....	210	99	121,2	0,54	65,4	53,7	11,7	21,8	9
5.....	214	96	123,6	0,59	72,9	55,9	17,0	30,4	8
6.....	209	98	120,7	0,49	59,1	47,8	11,3	23,6	12
7.....	227	128	131,1	0,77	100,9	95,7	5,2	5,4	2
8.....	305	141	176,1	1,15	202,5	162,2	40,3	24,8	1
9.....	178	98	102,8	0,14	14,4	13,4	1,0	7,5	30
10.....	228	112	131,6	0,31	40,8	34,9	5,9	16,9	17
11.....	221	113	127,6	0,26	33,2	30,0	3,2	10,7	21
12.....	221	112	127,6	0,37	43,5	41,6	1,9	4,6	16
13.....	214	115	123,6	0,26	32,1	30,2	1,9	6,3	23
14.....	231	110	133,4	0,45	60,0	49,8	10,2	20,5	11
15.....	195	104	112,6	0,13	14,6	13,5	1,1	8,1	29
16.....	269	143	155,3	0,35	54,4	51,1	3,3	6,5	13
17.....	196	94	113,2	0,31	35,1	29,4	5,7	19,4	19
18.....	193	97	111,4	0,26	29,0	25,4	3,6	14,2	26
19.....	218	116	125,9	0,17	21,4	20,0	1,4	7,0	28
20.....	268	143	154,7	0,50	77,4	71,8	5,6	7,8	7
21.....	164	91	94,7	0,92	87,1	83,7	3,4	4,1	5
22.....	155	91	89,5	0,34	30,4	30,8	-0,4	-1,3	24
23.....	181	95	104,5	0,34	35,5	32,8	2,7	8,2	18
24.....	245	100	141,5	0,62	87,7	62,2	25,5	41,0	4
25.....	211	92	121,8	0,68	82,8	62,5	20,3	32,5	6
26.....	160	83	92,4	0,31	28,6	25,9	2,7	6,6	27
27.....	113	57	65,2	0,20	13,0	11,8	1,2	10,2	31
28.....	230	85	132,8	0,39	51,8	34,9	16,9	48,4	15
29.....	225	88	129,9	0,25	32,5	21,2	11,3	53,3	22
30.....	112	60	64,7	0,45	29,5	26,9	2,6	8,2	25
31.....	143	75	82,6	0,75	62,0	56,2	5,8	10,3	10
Média.....	210,7	102,4	121,7	0,45	54,8	45,6	9,2	20,2	

observada ($d = P_{\text{calc.}} - P_{\text{obs.}}$) e transformando-as em valores percentuais ($P_{\text{obs.}} = 100\%$) verifica-se que, em média, a produção calculada seria de

54,8 cc e não 45,6 cc como foi observado, isto é, a produção calculada seria 20,2% maior que a observada, o que significa, como já havia sido anotado anteriormente, que as sangrias foram deficientes, porque as incisões eram mais curtas do que deveriam ser. Para certos casos como por exemplo a seringueira n.º 1, a produção calculada foi 60,6% maior que a observada, em virtude de a incisão real ter sido de apenas 96 cm, quando deveria ter 155,9 cm de comprimento.

Após êsses cálculos as seringueiras foram novamente classificadas em ordem decrescente de sua produção teórica (quadro 9).

Em seguida calculamos a produção média anual de cada seringueira, em quilos de borracha seca, admitindo 150 sangrias anuais e látex contendo 33,3% de borracha seca. Obtidos êsses resultados, calculou-se a produção teórica por hectare, na base de 400 plantas de cada possível clone. Os resultados encontram-se no quadro 10.

QUADRO 10. — Seringueiras do Grupo Escolar "Paulino de Brito", com idade aproximada de 33 anos. Produtividade calculada (*)

Classificação	Número da planta	PRODUÇÃO CALCULADA			
		Látex por dia	Borracha seca		
			por planta	por Ha	
		cc	kg	kg	
1	8	202,5	10,13	4050	
2	7	100,9	5,05	2018	
3	3	91,8	4,59	1836	
4	24	87,7	4,39	1754	
5	21	87,1	4,36	1742	
6	25	82,8	4,04	1656	
7	20	77,4	3,87	1548	
8	5	72,9	3,65	1458	
9	4	65,4	3,27	1308	
10	31	62,0	3,10	1240	
11	14	60,0	3,00	1200	
12	6	59,1	2,96	1182	
13	16	54,4	2,72	1088	
14	1	53,0	2,65	1060	
15	28	51,8	2,59	1036	
16	12	43,5	2,18	870	
17	10	40,8	2,04	816	
18	23	35,5	1,78	710	
19	17	35,1	1,76	702	
20	2	34,8	1,74	696	
21	11	33,2	1,66	664	
22	29	32,5	1,63	650	
23	13	32,1	1,61	642	
24	22	30,4	1,52	608	
25	30	29,5	1,48	590	
26	18	29,0	1,45	580	
27	26	28,6	1,43	576	
28	19	21,4	1,07	428	
29	15	14,6	0,73	292	
30	9	14,4	0,72	288	
31	27	13,0	0,65	260	

(*) A produção por planta foi calculada na base de 150 sangrias por ano, de látex contendo 33,3% de borracha seca; a produção por hectare foi calculado na base de 400 plantas por hectare.

Com base nos dados apresentados nos quadros 8 e 9, foi calculada, por períodos quinzenais, a produção média corrigida, em cc de látex por

sangria, das cinco melhores plantas (n.º 8, 7, 3, 24 e 21) bem como a média geral do lote de plantas (quadro 11).

QUADRO 11. — Seringueiras do Grupo Escolar "Paulino de Brito", com idade aproximada de 33 anos. Produção média corrigida por sangria, em cc de látex, por períodos quinzenais, das cinco melhores plantas e do total

D A T A		Quinzena	Produção média corrigida, por sangria					Total
Ano	Mês		Planta n.º 8	Planta n.º 7	Planta n.º 3	Planta n.º 24	Planta n.º 21	
			cc	cc	cc	cc	cc	cc
1943	março ----	segunda	245,9	152,3	152,1	143,8	163,2	82,9
	abril -----	primeira	326,2	94,7	124,7	131,6	148,1	71,0
		segunda	351,1	122,8	143,9	104,8	82,9	64,8
	maio -----	primeira	306,4	70,1	110,8	119,2	121,8	62,9
		segunda	291,0	58,8	98,7	137,8	109,6	62,5
	junho -----	primeira	362,1	110,7	78,8	110,0	82,2	55,5
	setembro --	segunda	75,3	57,2	29,8	54,5	44,2	26,6
	outubro ---	primeira	116,1	70,6	36,8	67,0	52,1	32,8
		segunda	122,3	85,4	40,7	63,5	63,5	37,9
	novembro ..	primeira	126,0	83,3	31,5	69,1	64,5	41,5
segunda		120,1	109,3	54,1	77,6	65,1	43,2	
dezembro ..	primeira	182,5	104,0	82,1	71,9	62,5	48,3	
	segunda	179,5	101,5	90,2	63,5	46,9	50,5	
1944	janeiro ----	primeira	162,2	91,3	74,3	61,9	45,8	41,7
		segunda	156,0	56,9	67,0	55,0	51,0	47,2
	fevereiro --	primeira	218,4	147,6	118,2	75,2	98,0	64,1
segunda		190,3	134,4	126,8	81,1	104,9	69,0	
março ----	primeira	212,2	115,9	143,4	72,8	75,8	70,3	
Média -----			202,5	100,9	91,8	87,7	87,1	54,8

Com os dados relativos à produção média observada, das plantas n.º 8 e 7 (de maior produção) e do total de 31 plantas (apresentados nos quadros 1, 3 e 4) bem como os resultados corrigidos apresentados no quadro 10, foi elaborado o gráfico que se vê na figura 1. Êsse gráfico mostra, assim, a variação observada na produção de látex, por períodos quinzenais, desde o início dos trabalhos de sangria até o fim do período de estudos.

Tomando por base a produtividade calculada de cada seringueira-passamos a fazer um estudo comparativo da produção individual em relação ao todo. Depois de calcular (em relação ao látex total produzido teoricamente por tôdas as seringueiras, em uma sangria — 100% de látex) a porcentagem de látex que cada planta produziu (de acôrdo com os dados apresentados no quadro 10), calculamos o índice de produção de cada serin-

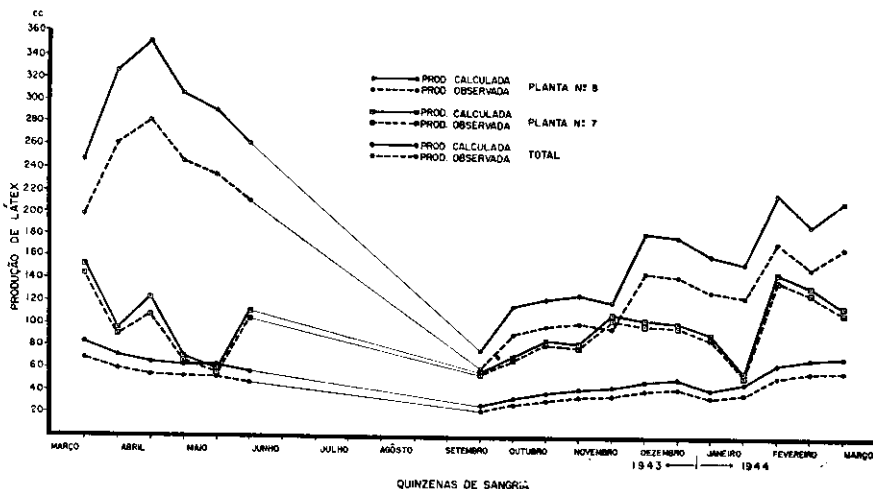


FIGURA 1. — Produção média diária (observada e corrigida) por quinzenas, de 31 seringueiras existentes no Grupo Escolar “Paulino de Brito”, Belém, Pa., bem como das duas melhores plantas desse conjunto.

QUADRO 12. — Seringueiras do Grupo Escolar “Paulino de Brito”, com idade aproximada de 33 anos. Estudo comparativo da produção calculada, com respectivos resultados acumulados

Número da planta	Produção média de látex		Índice de produção	RESULTADOS ACUMULADOS			
				Plantas		Látex	
				n.º	cc	%	%
8	202,5	12,07	374,2	1	202,5	3,2	12,07
7	100,9	6,02	186,6	2	303,4	6,5	18,09
3	91,8	5,47	159,6	3	395,2	9,7	23,56
24	87,7	5,23	162,1	4	482,9	12,9	28,79
21	87,1	5,20	161,2	5	570,0	16,1	33,99
25	82,8	4,93	152,8	6	652,8	19,3	38,92
20	77,4	4,62	143,2	7	730,2	22,6	43,54
5	72,9	4,34	134,5	8	803,1	25,8	47,88
4	65,4	3,90	120,9	9	868,5	29,0	51,78
31	62,0	3,70	114,7	10	930,5	32,3	55,48
14	60,0	3,58	111,0	11	990,5	35,5	59,06
6	59,1	3,52	109,1	12	1049,6	38,7	62,58
16	54,4	3,24	100,4	13	1104,0	41,9	65,82
1	53,0	3,16	98,0	14	1157,0	45,2	68,98
28	51,8	3,09	95,8	15	1208,8	48,4	72,07
12	43,5	2,60	80,6	16	1252,3	51,6	74,67
10	40,8	2,43	75,3	17	1293,1	54,8	77,10
23	35,5	2,12	65,7	18	1328,6	58,1	79,22
17	35,1	2,09	64,8	19	1363,7	61,3	81,31
2	34,8	2,07	64,2	20	1398,5	64,5	83,38
11	33,2	1,98	61,4	21	1431,7	67,7	85,36
29	32,5	1,94	60,1	22	1464,2	71,0	87,30
13	32,1	1,91	59,2	23	1496,3	74,2	89,21
22	30,4	1,82	56,4	24	1526,7	77,4	91,03
30	29,5	1,76	54,6	25	1556,2	80,6	92,79
18	29,0	1,72	53,3	26	1585,2	83,9	94,51
26	28,6	1,71	53,0	27	1613,8	87,1	96,22
19	21,4	1,28	39,7	28	1635,2	90,3	97,50
15	14,6	0,87	27,0	29	1649,8	93,6	98,37
9	14,4	0,85	25,4	30	1664,2	96,8	99,22
27	13,0	0,79	24,2	31	1677,2	100,0	100,00

gueira, considerando igual a 100 a produção média da população total. Em seguida tabulamos os resultados acumulados concernentes a número de plantas e produção de látex e, ainda, os resultados porcentuais acumulados relativos a plantas e látex. No quadro 12 são apresentados os resultados desse estudo.

Em forma gráfica os resultados porcentuais acumulados, referentes a plantas e produção de látex, acham-se na figura 2.

Como se verifica, pelo estudo dos dados apresentados no quadro 12, as oito melhores seringueiras, pela sua produtividade calculada, são as de n.º 8, 7, 3, 24, 21, 25, 20 e 5. Pela sua produção observada, na primeira

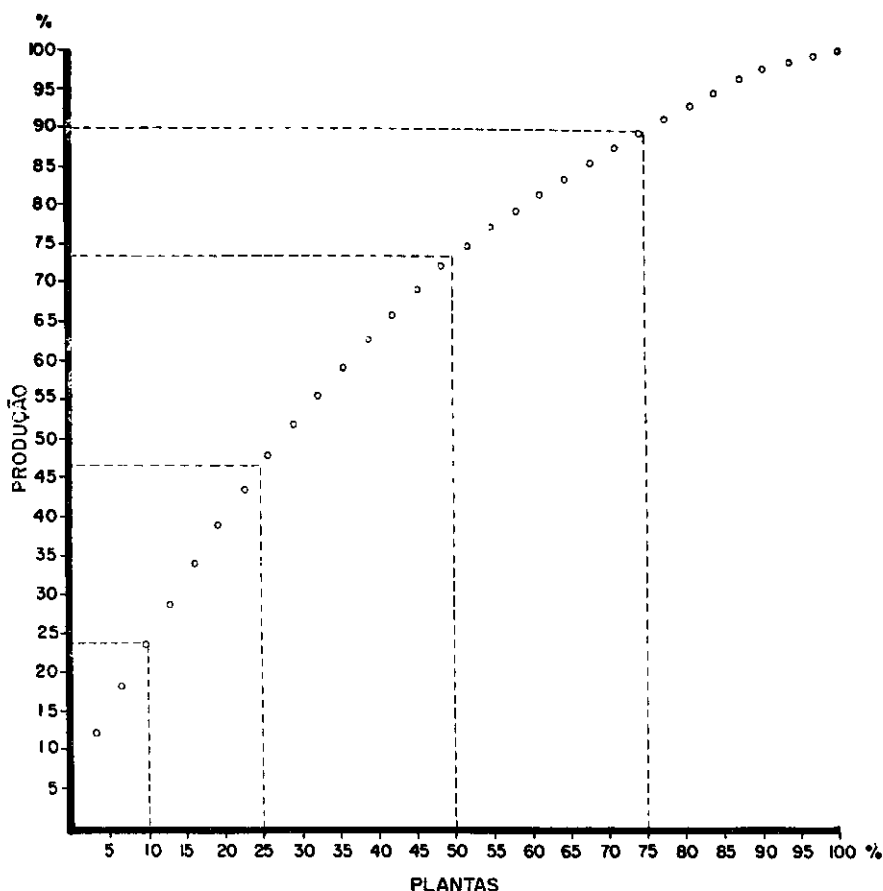


FIGURA 2. — Distribuição porcentual acumulada relativa a plantas e produção média diária de látex, de acórdio com resultados obtidos após um ano de sangria em 31 seringueiras existentes no Grupo Escolar "Paulino de Brito", Belém, Pa.

quinzena de sangria, as melhores haviam sido: 8, 21, 7, 3, 24, 20, 5 e 4; após um ano de sangria, pela produção observada eram: 8, 7, 21, 20, 3, 25, 24 e 31. As correções feitas, portanto, em relação a essas oito plantas (que representam 25,8% do tamanho da população total) somente eliminou do grupo considerado a planta n.º 31, deixando em seu lugar a n.º 5. Por outro lado alterou a ordem de classificação dessas plantas, mantendo, contudo, nos 1.º, 2.º e 6.º lugares, respectivamente as seringueiras n.º 8, 7 e 25.

Tais considerações têm sua importância, dependendo do prisma por que sejam tomadas.

Para fins de seleção, por exemplo, verifica-se que, tanto após uma quinzena de sangria, como após um ano, ou mesmo depois de serem feitos ajustamentos para a obtenção da produção teórica de cada planta, a melhor seringueira sempre foi a n.º 8. Tal planta, com uma produção média calculada de 202,5 cc de látex por sangria, produziu 12,7% do látex total produzido por todas as seringueiras; sua produção, em relação é média, foi de 374,2% ou seja quase quatro vezes superior à média, e, ainda, quase 16 vezes maior que a produção da pior seringueira (n.º 27). A planta n.º 8, portanto, é de alta capacidade de produção.

Pelos resultados porcentuais acumulados, verifica-se que:

- a) as três melhores plantas, que representam aproximadamente 10% da população, produziram quase 25% da produção total;
- b) as oito melhores plantas, que representam aproximadamente 25% da população, produziram quase 50% da produção total;
- c) as 16 melhores plantas, que representam um pouco mais de 50% da população, produziram quase 75% da produção total.

Os resultados acima são da maior importância, sempre que se tenha em mente fazer plantações de seringueiras, de mudas obtidas de sementes, dada a necessidade de se eliminarem, nos primeiros anos, as plantas de menor produção.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O estudo da produção individual, durante um ano, de 31 seringueiras plantadas de sementes e com idade aproximada de 33 anos mostrou a grande variabilidade do material, quanto à sua produtividade.

Após a primeira quinzena de sangria já se havia mostrado, como planta de maior produção, a seringueira n.º 8, que deu 197,0 cc de látex por san-

gria, contra 69,0 cc de média para tôdas as plantas. Durante todo o período de estudos essa seringueira manteve-se sempre como a de maior capacidade de produção, sendo de se notar que em nenhuma quinzena qualquer outra seringueira produziu tanto quanto essa. Ao fim de um ano de observações, a sua média de produção, por sangria, foi de 162,2 cc, enquanto todo o lote produzia 45,6 cc.

No que se refere à circunferência do tronco dessas plantas, medida a 1 m do solo, para uma média geral de 210,7 cm a seringueira n.º 8 tinha 305 cm. Tratava-se, portanto, de seringueira das de maior desenvolvimento, entre tôdas do lote.

Como os trabalhos de sangria estavam sendo feitos a meia espiral, as linhas verticais delimitantes dos painéis deviam estar distanciadas entre si de 180°, mas a medição direta do comprimento das incisões (para coleta de látex, e feitas da esquerda para a direita, começando a 1 m de altura do solo e com inclinação de 30° sob a linha de horizonte) mostrou que, de um modo geral, eram mais curtas que deveriam ser. Isso significava que era menor que 180° a distância que havia entre tais linhas.

Assim, das plantas que estiveram sendo sangradas com incisões de comprimento aproximado ao que deveriam ter, colheram-se dados realmente indicativos de sua capacidade de produção; por outro lado, daquelas que apresentavam incisão bastante menor que a requerida, estavam-se colhendo dados muito inferiores aos reais.

Admitindo, como é razoável, que para uma mesma seringueira e um mesmo painel de sangria, a produção seja proporcional ao comprimento do corte, após converter os dados de produção (em cc de látex por sangria) em cc/cm por sangria, e feito o cálculo do comprimento real que deveriam ter as incisões, se feitas exatamente a meia espiral, calculou-se, para cada seringueira, sua real capacidade de produção, multiplicando o comprimento (calculado) da incisão pela sua produção em cc/cm, resultando daí a produção corrigida, em cc por sangria.

Verifica-se que somente em um caso estava uma seringueira sendo sangrada com incisão mais longa que a que deveria ter (apenas 1,3% maior); em todos os demais, eram mais curtas, em um caso 60,6% menor; a média geral de deficiência foi de 20,2%. Tais resultados justificam bem a correção feita nos dados de produção.

O estudo dos dados de produção corrigida mostra que a seringueira n.º 8 realmente era a de maior produção, com a média de 202,5 cc por sangria, sendo de 54,8 a média geral do lote. A planta classificada em se-

gundo lugar, n.º 7, apresentou 100,9 cc por sangria de média de produção corrigida; aliás, mesmo antes da correção dos dados de produção, era essa planta classificada em segundo lugar, com 95,7 cc de látex por sangria. A planta de menor produção, n.º 27, apresentou a média de apenas 13,0cc de látex por sangria.

Para seringal contendo 400 plantas por hectare, sangradas a $\frac{1}{2}$ espiral 150 vezes ao ano, produzindo látex contendo 33,3% de borracha seca, os resultados mostram que se tal plantação fosse feita com plantas exatamente iguais à n.º 8, com 33 anos de idade estaria produzindo 4 050 kg/ha, média altamente compensadora; se, com plantas idênticas à n.º 27, tal seringal produziria apenas 260 kg/ha, ou quase 16 vezes menos que o primeiro; se proporcionalmente formado com plantas semelhantes às 31 estudadas, produziria 1 096 kg/ha, mesmo assim quase quatro vezes menos que um seringal formado com plantas semelhantes à n.º 8.

Esses resultados mostram que poderão ser estabelecidos clones de alta produção, selecionando plantas de elevada produtividade, dentre as que, em grande número, existem na bacia amazônica, em pequenas plantações feitas há alguns decênios. Mostram tais dados também que não há necessidade de se fazer sangrias por período muito prolongado, para se saber qual é a melhor planta de um lote; em poucas sangrias esta logo se revela.

É possível que dentre plantas assim selecionadas, nem todas possam dar origem a bons clones quanto a outras características desejáveis, como também é provável que apenas algumas sejam resistentes à "Moléstia das folhas" (*Dothidella uli* P. Henn.); no entanto, poderão constituir boa base para futuros trabalhos de seleção e melhoramento da seringueira.

Por outro lado, o estudo da distribuição das plantas, em relação à sua produção, mostra grande assimetria, tanto que, do lado da maior produtividade, uma unidade (planta n.º 8) produziu 12,07% do total, enquanto do lado oposto, da mais baixa produtividade, uma unidade (planta n.º 27) produziu apenas 0,78% do total.

Para resultados percentuais acumulados, a população apresentou as seguintes características:

- a) aproximadamente 10% da população produziram quase 25% da produção total;
- b) aproximadamente 25% da população produziram cerca de 50% do total;
- c) aproximadamente 50% da população produziram quase 75% da produção total.

Isso significa que para o caso de se fazerem plantações de seringueiras com mudas obtidas de sementes não selecionadas, devem elas ser feitas a densidade elevada, para permitir posteriores desbastes das plantas de menor rendimento, com base em testes de produção nas plantas ainda jovens.

Conclui-se, assim, que é possível a formação de seringais de elevada produtividade, a partir de sementes não selecionadas, desde que sejam plantadas inicialmente a densidades bem elevadas, procedendo-se posteriormente à eliminação das plantas pouco produtivas. Quanto maior fôr a densidade inicial, tanto mais rigoroso poderá ser o critério de seleção das plantas que devem permanecer e, conseqüentemente, tanto maior será a produção média final.

OBSERVATIONS ON THE LATEX PRODUCTION OF SEEDLINGS OF RUBBER TREES

SUMMARY

The results of a one year tapping of 31 seedlings of rubber trees (*Hevea brasiliensis* Muell.-Arg.) approximately 33 years old are discussed.

The tapping system adopted was a half-spiral cut, tapped every other day in the morning. The initial height of opening the tap was one meter above the soil, the cut made at an angle of 30° counterclockwise downward.

After the results were collected, the length of the cuts was measured. It was noted that almost all cuts were much shorter than they should be. To avoid the error, a correction was introduced based in the girth of the trees and their respective daily production.

The results show a great variability in the yield of the trees and a pronounced assymetry in the distribution of the plants based in their daily latex production; the best plant yielded 12.07% of the total production and the worst only 0.78%.

The study of the plants as a group presents the following results:

- a) approximately 10% of the population yielded almost 25% of the total production;
- b) approximately 25% of the population yielded almost 50% of the total production;
- c) approximately 50% of the population yielded almost 75% of the total production.

These results show that it seems possible to use unselected seeds as commercial planting material. The seedlings must be planted at very high density in the field, in order to permit the elimination of a large number of young, low yielding plants. This selective thinning will increase the average yield per plant, allowing the establishment of commercial plantations of good yield per unit area.

The data also show that, in order to find out the best yielding plants of a group of unselected seedlings, it is unnecessary to tap the trees for a long time. After a few tappings the high yielding trees are revealed. For the 31 plants studied, the results of two weeks of tapping showed the nº 8 to be the best yielding tree; the results of one year of tapping confirmed these results.

LITERATURA CITADA

1. CAMARGO, FELISBERTO C. Considerações relativas ao problema de formação de seringais na Amazônia. Belém, Instituto agrônômico do Norte, 1943. 25p. (Circ. n.º 1)