

RELAÇÃO ENTRE ORTETES E RAMETES DE SERINGUEIRAS ORIGINADOS DE POPULAÇÕES NATURAIS

João Rodrigues de PAIVA¹

RESUMO

Estudou-se a relação entre ortetes e rametes com o caráter número de anéis de vasos laticíferos, avaliados a 30 cm, 60 cm e 90 cm de altura no caule, objetivando identificar a manutenção desse caráter nos rametes. Foi também avaliado o desempenho de 100 rametes durante dois anos. A espessura da casca e o número de anéis de vasos foram pouco influenciados pelas condições ambientais prevalentes nos dois anos. A avaliação do número de anéis a altura de 60 cm do caule demonstra ser mais apropriada na seleção de ortetes produtivos. A utilização de um índice que considere a somatória dos números de anéis em todas as alturas mensuradas e o desvio padrão, foi mais apropriado na identificação de rametes que preservem as características dos ortetes que lhes deram origem.

Palavras-chave: *Hevea* sp, ortetes, rametes, clones primários, correlação, população natural.

1 INTRODUÇÃO

A exploração da variabilidade natural de seringueiras tem sido feita, principalmente, na forma de seleção e clonagem de matrizes (ortetes) de alta produção de borracha nos seringais nativos da região amazônica. Na maioria das vezes, esta característica não tem sido transferida aos clones primários (rametes) obtidos.

XU (1984) levanta a hipótese de que a distribuição dos vasos laticíferos no caule das plantas seria responsável pela transferência do caráter de alta produção de borracha do ortete para o ramete. Os ortetes que apresentassem abundância de vasos laticíferos na base do caule e distribuição regular dos vasos forneceriam clones bons produtores de borracha; os ortetes com abundância de vasos laticíferos na base e queda abrupta no número de vasos na parte superior do caule forneceriam clones de baixa produção de borracha.

Por outro lado, o melhoramento genético da seringueira tem constantemente procurado e utilizado novas fontes de variabilidade genética, visando atingir seu objetivo básico de unir em um só indivíduo as características básicas de alta produção e resistência ao fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn.) V. Arx., causador da enfermidade conhecida como "mal-das-folhas". Assim,

ABSTRACT

The relation between ortets and ramets with the characteristic number of latex vessel rings was studied at 30 cm, 60 cm and 90 cm height on stem of rubber tree. The objective was to identify the maintenance of this character in the ramets. It was also studied the performance of 100 ramets during two years. The bark thickness and the number of vessel rings were little influenced by the environmental conditions during the two years. The evaluation of the number of rings at 60 cm height in the stem demonstrated to be more appropriate for selecting productive ortets. The utilization of a index taking into consideration the sum of the ring number in the measured heights and the standard deviation was more appropriated to identify the ramets that preserve all the characteristics of the ortets.

Key words: Rubber tree, ortets, ramets, correlation, natural population.

PAIVA et alii (1986) apresentam uma coletânea do germoplasma nativo explorado pelo melhoramento genético.

Tanto na natureza como em cultivo existem materiais que apresentam isoladamente essas duas características. Alguns clones recomendados para o plantio na região amazônica apresentam graus médios de produção e resistência.

Todavia, a possibilidade de avaliar a produtividade potencial das seringueiras através de plantas jovens, de modo a reduzir o tempo necessário para selecionar clones para uso comercial, tem sido objetivo de estudos de vários melhoristas, tendo em vista a grande variabilidade na produção dos clones e plântulas de seringueira. HAMAKER (1914), MORRIS (1932), CRAMER (1938), MANN (1932), MENDES (1971), TAN & SUBRAMANIAN (1976) desenvolveram vários tipos de testes para avaliar a produção precoce de seringueiras jovens. Contudo, somente o teste HMM-modificado, adaptado por TAN & SUBRAMANIAN (1976), atualmente esta sendo utilizado pelos melhoristas.

O objetivo deste trabalho é estudar as correlações entre ortetes de seringueira e os seus respectivos rametes, visando subsidiar o processo seletivo de clones de alta capacidade produtiva.

(1) Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas. Pesquisador do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA) - EMBRAPA, Caixa Postal 319, CEP 69099 - Manaus, AM.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no campo experimental do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia (CPAA), no km 28 da rodovia AM-010, em Manaus, AM, pertencente à EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

O material avaliado consta de clones originados de plantas (ortetes) selecionadas com base no vigor e no número de anéis de vasos laticíferos existentes na casca do caule às alturas de 30 cm, 60 cm e 90 cm a partir da base. A contagem do número de anéis de vasos laticíferos foi feita em laboratório. Foram selecionadas plantas que apresentaram número de anéis de vasos igual ou superior a 5 na amostra a 30 cm de altura do caule e que apresentavam número igual ou superior a 2/3 e 1/2 do número de anéis da primeira amostra, respectivamente, para as amostras a 60 cm e 90 cm de altura no caule. Os ortetes são oriundos de uma amostra de sementes coletadas nos seringais nativos em 6 municípios do estado de Rondônia, 5 do estado do Acre e 2 do estado do Mato Grosso (PAIVA et alii, 1985).

Os ortetes selecionados foram multiplicados assexuadamente e deram origem a 100 rametes que foram plantados em 2 repetições, com 10 plantas por parcela e no espaçamento de 2,0 m entre linhas e 1,5 m entre plantas.

No primeiro ano foram avaliados nos rametes as seguintes características: altura da planta, diâmetro do caule a 50 cm do calo de enxertia, número de anéis de vasos laticíferos e espessura da casca às alturas de 30 cm, 60 cm e 90 cm do calo de enxertia. No segundo ano foram avaliados a circunferência do caule a 50 cm do calo de enxertia e as medidas de espessura da casca e número de anéis de vasos laticíferos às mesmas alturas do primeiro ano.

Para todas as características foram feitas análises estatísticas individuais e conjuntas no delineamento de blocos ao acaso e análises de correlações simples entre pares de características.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na TABELA 1 são apresentados os quadrados médios e significâncias para os diversos caracteres avaliados no primeiro ano de idade das plantas. Observa-se que existem diferenças estatísticas significativas entre tratamentos para todas as características. Este resultado já era esperado, tendo em vista que no conjunto dos 100 rametes estudados existem aqueles que se destacam dos demais em relação a alguma característica e que, portanto, apresentam melhor adaptação às condições locais. O número médio de anéis de vasos laticíferos a 30 cm de altura no caule foi de 1,4, decrescendo cerca de 40% e 70% nas alturas de 60 cm e 90 cm do caule, respectivamente.

No segundo ano de idade das plantas as diferenças estatísticas entre tratamentos foram também significativas ao nível de 0,01 de probabilidade para todos os caracteres, com exceção da espessura de casca a 60 cm (EC-60) e a 90 cm (EC-90) que foram significativas ao nível de 0,05 de probabilidade (TABELA 2). A análise conjunta para os caracteres comuns, avaliados no primeiro e segundo ano de idade das plantas, não detectou diferenças significativas para os valores da interação entre tratamentos x anos (TABELA 3), indicando que a evolução dos caracteres nos diversos tratamentos foram estáveis nos dois anos.

As correlações fenotípicas entre números de anéis de vasos laticíferos, avaliados nas diferentes alturas do caule dos rametes nos dois anos, foram todas altas, positivas e significativas, demonstrando uma certa regularidade no padrão de variação do número de anéis das diferentes alturas do caule. Por outro lado, os coeficientes de correlações entre rametes e ortetes, apresentaram valores mais baixos, também positivos e significativos ao nível de 0,01 de probabilidade, e o mesmo padrão de variação para os dois anos, com exceção dos pares do primeiro ano NAR-30 x NAO-30, NAR-30 x NAO-90, NAR-90 x NAO-30, e do segundo ano NAR-60 x NAO-30, NAR-90 x NAO-30, que foram significativos somente ao

TABELA 1 - Análise de variância para altura da planta (ALT), diâmetro do caule (DC), espessura da casca (EC) e número de anéis de vasos laticíferos (NA¹) avaliados a 30 cm, 60 cm e 90 cm de altura do caule de 100 rametes (clones) de seringueira com um ano de idade das plantas. Manaus, AM, 1992

FV	GL	Quadrados médios							
		Alt.	DC (m)	EC-30 (cm)	NA-30 (mm)	EC-60 (und)	NA-60 (cm)	EC-90 (und)	NA-90 (und)
Rep.	1	0,0198	0,0487	0,0338	0,0260	0,0220	0,0339	0,0512	0,0689
Trat.	99	0,3504 **	0,2577 **	0,0486 **	0,0758 **	0,0451 **	0,0657 *	0,0476 **	0,0455 **
Resíduo	99	0,0905	0,0671	0,0172	0,0117	0,0151	0,0078	0,0156	0,0093
Média		2,29	2,29	1,54	1,40	1,41	0,86	1,27	0,39
C.V.(%)		13,51	11,34	8,51	7,05	8,72	6,53	9,86	8,28

(1) Dados transformados para $\sqrt{x+1}$

(*) p < 0,05

(**) p < 0,01

TABELA 2 - Análise de variância para circunferência do caule (CC), espessura da casca (EC) e número de anéis de vasos laticíferos (NA¹) avaliados a 30 cm, 60 cm e 90 cm de altura do caule de 100 rametes (clones) de seringueira com dois anos de idade das plantas. Manaus, AM, 1992

FV	GL	Quadrados Médios						
		CC (cm)	EC-30 (mm)	NA-30 (mm)	EC-60 (cm)	NA-60 (und)	EC-90 (cm)	NA-90 (und)
Rep.	1	1,10 ⁻⁵	0,0760	0,0086	0,3872	0,0007	0,4418	0,0111
Trat.	99	1,0195 ^{**}	0,0875 ^{**}	0,0837 ^{**}	0,0834 [*]	0,0821 ^{**}	0,0674 [*]	0,0737 ^{**}
Resíduo	99	0,1982	0,0292	0,0097	0,0300	0,0106	0,0255	0,0093
Média		3,44	1,88	2,15	1,74	1,59	1,60	1,02
C.V.(%)		12,93	9,10	5,59	9,93	6,44	9,97	6,85

(1) Dados transformados para $\bar{0} \bar{x} + \bar{1}$

(*) p < 0,05

(**) p < 0,01

TABELA 3 - Análise de variância conjunta para espessura da casca (EC) e número de anéis de vasos laticíferos (NA¹) avaliados a 30 cm, 60 cm e 90 cm de altura do caule de 100 rametes (clones) de seringueira no primeiro e segundo ano de idade das plantas. Manaus, AM, 1992

FV	GL	Quadrados Médios					
		EC-30 (mm)	NA-30 (mm)	EC-60 (cm)	NA-60 (und)	EC-90 (cm)	NA-90 (und)
Rep./ano	2	0,0549	0,0173	0,2046	0,0173	0,2465	0,0400
Trat.	99	0,1214	0,1528	0,1152	0,1398	0,1049	0,1079
Ano	1	11,1890	5,1452	11,3906	6,0664	11,2225	5,7743
Trat./ano	99	0,0147 ^{ns}	0,0068 ^{ns}	0,0133 ^{ns}	0,0079 ^{ns}	0,0100 ^{ns}	0,0113 ^{ns}
Resíduo	198	0,0232	0,0107	0,0226	0,0092	0,0206	0,0093
Média		1,71	1,78	1,58	1,22	1,43	0,70
C.V.(%)		8,91	6,28	9,53	6,50	9,99	7,50

(1) Dados transformados para $\bar{0} \bar{x} + \bar{1}$

(ns) - não significativo

TABELA 4 - Coeficientes de correlações fenotípicas entre números de anéis de vasos laticíferos dos rametes (NAR) e ortetes (NAO) a 30 cm, 60 cm e 90 cm de altura do caule para o primeiro e segundo ano de idade das plantas. Manaus, AM, 1992

Caracteres	Primeiro ano			Segundo ano		
	NAR-30	NAR-60	NAR-90	NAR-30	NAR-60	NAR-90
NAR-60	0,94 ^{**}	-	-	0,96 ^{**}	-	-
NAR-90	0,85 ^{**}	0,89 ^{**}	-	0,92 ^{**}	0,95 ^{**}	-
NAO-30	0,30 [*]	0,34 ^{**}	0,29 [*]	0,32 ^{**}	0,26 [*]	0,26 [*]
NAO-60	0,47 ^{**}	0,49 ^{**}	0,44 ^{**}	0,47 ^{**}	0,43 ^{**}	0,44 ^{**}
NAO-90	0,31 [*]	0,35 ^{**}	0,35 ^{**}	0,35 ^{**}	0,36 ^{**}	0,35 ^{**}

(*) p < 0,05

(**) p < 0,01

nível de 0,05 de probabilidade (TABELA 4). Estes resultados demonstram que existe associação positiva entre o número de anéis de vasos laticíferos dos ortetes e rametes e que é possível haver uma maior associação à altura de 60 cm do caule.

Os coeficientes de correlações entre o número de anéis de vasos laticíferos medidos nas diferentes alturas do caule dos rametes e o número total de anéis dos ortetes, considerando a somatória do número de anéis das três alturas do caule onde foram avaliados, foram todos significativos e apresentaram valores semelhantes nos dois anos de avaliação dos rametes. A interpretação desses resultados revela que o número total de anéis de vasos laticíferos dos ortetes não constitui um bom parâmetro de avaliação de sua capacidade produtiva, tendo em vista que nas correlações não são consideradas as diferenças existentes entre os números de anéis medidos nas diferentes alturas do caule (TABELA 5).

As correlações existentes entre o número de anéis de vasos laticíferos dos rametes e o desvio padrão do número de anéis entre as diferentes alturas do caule dos ortetes, foram todas negativas e com valores baixos para os dois anos, com exceção do coeficiente entre NAR-30 do segundo ano e NAO-DP que foi significativo ($r = -0,47$) a 0,01 de probabilidade indicando que existe uma boa

associação entre o menor desvio padrão no número de anéis dos ortetes com o número de anéis de vasos dos rametes a 30 cm de altura do caule (TABELA 5). O índice criado para identificar os ortetes com maior número de anéis de vasos, avaliados nas três alturas do caule, e que apresentassem menor queda nesse número às alturas superiores, ou seja menor desvio padrão, apresentou baixos coeficientes de correlações, não se constituindo, portanto, em um bom parâmetro para auxiliar a seleção precoce de ortetes com potencial para fornecer rametes com boa capacidade produtiva.

Por outro lado, a criação de um índice que considere a somatória do número de anéis de vasos laticíferos nas três alturas do caule, dividido pelo desvio padrão do número de anéis, sendo que os valores dos desvios menores que 1 são considerados para efeito de cálculo igual a 1, foram mais eficientes na identificação de associação positiva entre ortetes e rametes. O coeficiente entre o índice do ortete e o índice dos rametes para o primeiro ano foi positivo e significativo ao nível de 0,01 de probabilidade ($r = 0,32$), enquanto que para o segundo ano foi significativo somente a 0,05 de probabilidade (TABELA 6).

Os coeficientes de correlações estimados entre as três alturas do caule dos rametes, no primeiro e segundo

TABELA 5 - Coeficientes de correlações fenotípicas entre números de anéis de vasos laticíferos medidos a 30 cm, 60 cm e 90 cm de altura do caule dos rametes (NAR) e número total de anéis dos ortetes (NAO-T), desvio padrão (NAO-DP) e índice de variação do número de anéis dos ortetes (NAO-I)^s para o primeiro e segundo ano de idade das plantas. Manaus, AM, 1992

Caracteres	Primeiro ano			Segundo ano		
	NAR-30	NAR-60	NAR-90	NAR-30	NAR-60	NAR-90
NAO-T	0,43 **	0,45 **	0,43 **	0,46 **	0,42 **	0,42 **
NAO-DP	-0,02 ns	-0,03 ns	-0,07 ns	-0,47 **	-0,10 ns	-0,09 ns
NAO-I	0,05 ns	0,05 ns	0,10 ns	0,09 ns	0,09 ns	0,07 ns

(^s) $NAO-I = SNA/s_{NA}$
 (ns) não significativo
 (**) $p < 0,01$.

TABELA 6 - Coeficientes de correlações fenotípicas entre o índice de variação do número de anéis de vasos laticíferos dos ortetes (NAO-I)^s e dos rametes (NAR-I), e entre número de anéis de vasos dos rametes (NAR) para o primeiro e segundo ano de idade das plantas. Manaus, AM, 1992

1º Ano	2º Ano				
	NAO-I	NAR-I	NAR-30	NAR-60	NAR-90
NAO-I	-	0,28 *	-	-	-
NAR-I	0,32 **	0,92 **	-	-	-
NAR-30	-	-	0,91 **	0,90 **	0,87 **
NAR-60	-	-	0,90 **	0,90 **	0,88 **
NAR-90	-	-	0,80 **	0,82 **	0,84 **

(^s) $NAO-I = S NA/sNA$, sendo $sNA < 1 = 1$.

anos, foram todos altos, positivos e significativos ao nível de 0,01 de probabilidade, isto é indicativo de que se esta associação for mantida para uma amostragem maior no número de anos, a seleção precoce de rametes produtivos pode ser feita com base na avaliação do número de anéis de vasos laticíferos, avaliados a 30 cm, 60 cm e 90 cm de altura do caule no primeiro ano de idade das plantas.

Estes resultados são considerados de caráter preliminar, tendo em vista não se dispor, na literatura, de outros resultados de mesma natureza que permitissem uma melhor aferição desses resultados. Além disso, considere-se o fato de que os resultados encontrados por MARQUES & GONÇALVES (1990) não evidenciaram qualquer correlação entre o teste precoce de produção (MTP), que foi utilizado na seleção de ortetes, e sangrias regulares nos rametes adultos originados desses ortetes. É conveniente ressaltar também que o teste MTP é aplicado no caule dos ortetes a uma altura regular, normalmente entre 20 cm e 50 cm do solo, portanto, este teste não tem a capacidade de captar variações no número de anéis de vasos laticíferos a diferentes alturas do caule.

4 CONCLUSÕES

Os caracteres, número de anéis de vasos laticíferos e espessura de casca, avaliados em três alturas diferentes nos rametes, manifestaram-se pouco influenciados pelas condições ambientais prevalentes nos dois anos em que foram avaliados.

A avaliação do número de anéis de vasos laticíferos a 60 cm de altura no caule demonstra ser mais apropriada na seleção de ortetes produtivos.

A utilização de um índice que considere a somatória do número de anéis de vasos laticíferos, avaliados em diferentes alturas do caule das plantas, e os desvios padrões entre esses números até o limite mínimo de um, foi mais apropriado na identificação de rametes que preservem as características dos ortetes que lhes deram origem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRAMER, P. J. S., 1938. Grading young rubber plants with the "Textatex" knife. In: RUBBER TECHNOLOGY CONFERENCE, London. *Proceeding*. London, s.ed., 1938, p.10-6.

HAMAKER, C. M., 1914. Plantwijdtc en vitdunning bij *Hevea*. In: PRAEADVIES VERSAGEN VAN HET INTERNATIONAL RUBBER CONGRESS. s.n.t.

MANN, C. E. T., 1932. Selection and breeding. Early determination of yielding qualities of seedlings. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA. Botanical Division. *Annual report*, 1931. Kuala Lumpur, 1932. p.66-8.

MARQUES, J. R. B. & GONÇALVES, P. de S., 1990. Testes precoces de produção na seleção de plantas de seringueira. *Pesquisa agropecuária Brasileira*. Brasília, 25(7): 1065-77.

MENDES, L. O. T., 1971. Poliploidização da seringueira: um novo teste para determinação da capacidade de produção de seringueiras jovens *Polímeros*, São Paulo. (1):22-30.

MORRIS, L. E., 1932. Tapping experiments. 2. Test tapping young seedlings trees. In: RUBBER RESEARCH INSTITUT OF MALAYA. Botanical Division. *Annual report*. 1931. Kuala Lumpur, 1932. p. 66-8.

PAIVA, J. R. de; GONÇALVES, P. de S. & GASPAROTTO, L., 1985. Variação genética entre procedências de seringueira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 20(1):97-107.

PAIVA, J. R. de; TEIXEIRA, L. O. A.; VALOIS, A. C. C. & GONÇALVES, P. de S., 1984. Aproveitamento dos recursos genéticos da seringueira. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, I., Belém, PA, 1984. *Anais*. Belém, EMBRAPA-CPATU, 6v 105-112, 1986 (EMBRAPA-CPATU DOCUMENTO, 36).

TAN, H. & SUBRAMANIAN, S., 1976. A five parent diallel cross analysis for certain characters of young *Hevea* seedlings. In: INTERNATIONAL RUBBER CONFERENCE, Kuala Lumpur, 1975. *Proceedings*. Kuala Lumpur, v.2. p.13-6.

XU, G. Z., 1984. New clones of commercial importance in the Guangdong rubber planting region and some proposals for *Hevea* breeding In: COLLOQUE *Hevea* 84, Montpellier, 1984. *Proceedings...s.1., s. ed., p.437-44.*