

**Bambu (*Bambusa vulgaris* Schard.) como proteção lateral de
cacaueiros (*Theobroma cacao* L.) jovens sombreados com
bananeiras (*Musa sapientum* L.) no Recôncavo da Bahia, Brasil**

Antônio Fernando de Souza Pinho¹ e Manfred Willy Müller¹

Resumo

Os danos mecânicos causados a cacaueiros jovens pela alta velocidade do vento no Recôncavo da Bahia ($3,8 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$) levaram os fazendeiros ao uso de quebra-vento. Pela sua rusticidade, fácil propagação e arquitetura da copa, o bambu tem sido utilizado para este fim, mas tem causado a morte de cacaueiros e influenciado negativamente no crescimento da bananeira, usada como sombreamento provisório. Na tentativa de se evitar estes danos, foram abertas trincheiras à profundidade de 0, 20, 40 e 60 cm entre o renque de bambu e a plantação de cacaueiros e bananeiras. Houve um efeito positivo das trincheiras, ao limitar a presença das raízes de bambu na área com cacaueiros e bananeiras. Este efeito foi tanto maior quanto mais profunda foi a trincheira e se refletiu no crescimento de cacaueiros e bananeiras e no teor de umidade do solo. Os resultados indicam que o bambu poderá ser uma planta adequada para quebra-vento em plantação de cacau desde que seja evitado o efeito nocivo provocado pelas suas raízes mediante o uso de trincheiras de 60 cm de profundidade.

Palavras-chave: *Theobroma cacao*, *Bambusa vulgaris*, *Musa sapientum*, quebra-vento.

**Bamboo (*Bambusa vulgaris* Schard.) as shelterbelt for young
cacao trees (*Theobroma cacao* L.) shaded by bananas
(*Musa sapientum* L.) in the Recôncavo, Bahia, Brazil**

Abstract

The mechanical damage caused to young cacao plants due to high wind speed ($3,8 \text{ m}\cdot\text{sec}^{-1}$) made farmers use windbreaks. For its rusticity, easy propagation and canopy structure the bamboo has been used for this purpose but has been causing the death of young cacao plants and affecting negatively banana tree growth which offers temporary shade. In an attempt to avoid these damages trenches of 20, 40 and 60 cm depth were set between the bamboo row and the cacao and banana tree area. The trenches had a positive effect in limiting the bamboo roots coming into the cacao and banana tree area. This effect was greater the deeper the trench was and influenced on the cacao and banana growth and soil moisture content. The results indicate that bamboo could be a suitable plant as cacao windbreak since the negative effect caused by its roots can be avoided, with trenches 60 cm deep.

Key words: *Theobroma cacao*, *Bambusa vulgaris*, *Musa sapientum*, shelterbelt.

¹Estação Experimental Sóstenes de Miranda: Centro de Pesquisas do Cacau; Caixa Postal 50; 44200, Santo Amaro, Bahia, Brasil.

Introdução

Trabalhos recentes realizados no CEPEC (Centro de Pesquisas do Cacau), Ilhéus, Bahia, Brasil, demonstraram os danos causados pelo vento ao cacaueteiro (*Theobroma cacao* L.) (Alvim, Alvim e Leite, 1978; Leite, Alvim e Alvim, 1980). No último trabalho, estes autores encontraram que ventos acima de $2,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, associados a altos níveis de radiação solar ($300 \text{ cal} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{dia}^{-1}$), provocaram grandes danos aos cacaueteiros, medidos pela alta percentagem de ruptura do pulvino foliar, com conseqüente queda das folhas.

Eles sugeriram o uso de quebra-vento em plantações de cacaueteiros, não só para servirem como barreiras de proteção mas também como sombreamento lateral, dispensando-se o uso de sombreamento de topo. Supõe-se que, assim, os cacaueteiros cresceriam mais rapidamente e dariam maiores produções, devido a um maior nível fotossintético. Isto também permitiria o uso de plantas de interesse econômico, que ainda não foram usadas por serem inapropriadas para sombreamento de topo.

No Recôncavo da Bahia, a velocidade média mensal do vento é de $3,83 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ e a radiação solar alcança uma média mensal de $346 \text{ cal} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{dia}^{-1}$, tendo-se registrado radiações acima de $300 \text{ cal} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{dia}^{-1}$ em 10 meses do ano. Isto explica os danos causados pelo vento em cacaueteiros no Recôncavo, principalmente nas áreas em implantação.

Apesar de ser importante o uso de quebra-ventos nesta região, não se dispõem ainda de dados sobre espécies para uso como tal. Poucas são as plantas reco-

mendadas como quebra-vento para cacaueteiros. Dentre estas, o bambu (*Bambusa vulgaris* Schard.) foi escolhida para ser utilizada como quebra-vento em uma plantação de cacaueteiros sombreada com bananeiras (*Musa sapientum* L.) no Recôncavo da Bahia. A fácil propagação, rusticidade e velocidade de crescimento foram atributos que influenciaram na sua escolha, aliado ao seu valor econômico para fabricação de papel "Kraft" na região.

O quebra-vento citado estava localizado entre duas áreas com cacaueteiros e bananeiras, a diferentes distâncias das mesmas. Os cacaueteiros e bananeiras localizadas na área que estava mais distante do renque de bambu tiveram um crescimento normal, fato que não aconteceu nas tentativas de plantio dos cacaueteiros anteriores ao plantio do bambu porque os cacaueteiros sofriam o efeito do vento. Já os cacaueteiros localizados a uma menor distância do renque de bambu, 6 meses após o transplante, começaram a apresentar sintomas de amarelecimento, perda das folhas e, finalmente, morte. Havia indicações bastante seguras de que a morte dos cacaueteiros era provocada por influência do bambu, vez que, à medida que os cacaueteiros se afastavam do bambuzal, os sintomas diminuíam e pareciam desaparecer da terceira fila de cacaueteiros em diante.

Semelhante efeito também ocorreu com as bananeiras, que apresentavam atraso no desenvolvimento e perfilhamento menos intenso.

O presente trabalho objetivou determinar as causas dos danos provocados aos cacaueteiros e bananeiras pelo bambu.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em uma das áreas descritas, onde o renque de bambu estava mais próximo dos cacauzeiros e bananeiras, ou seja, a uma distância aproximada de 3 metros. A área está situada no Município de Santo Amaro, Bahia, cujo clima, de acordo com a classificação de Köppen, se enquadra no tipo AF, quente e úmido. A média anual de precipitação é de 1.700 mm com distribuição, ao longo do ano, bastante irregular. A temperatura média mensal é de 24 °C. O solo é do tipo Vertisol, de média a alta fertilidade (Quadro 1).

Os tratamentos consistiram em trincheiras abertas entre o renque de bambus e a área com cacauzeiros e bananeiras, a uma distância de 0,5 m da primeira fila de bananeiras e de 3,0 m do renque de bambu.

As trincheiras tinham dimensões de 5 m de comprimento por 0,5 m de largura e as profundidades de 0 m; 0,20 m; 0,40 m e 0,60 m, num total de quatro tratamentos, sendo a profundidade zero o tratamento testemunha. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso.

Na área de projeção do comprimento

de cada trincheira foram plantadas mudas de cacauzeiro com 4 meses de idade. Plantaram-se cinco filas de seis plantas, por repetição, distantes 1,0 m entre si (Figura 1).

A primeira fila de cacauzeiros ficou a 1,5 m das trincheiras. Na mesma área onde foram plantados os cacauzeiros, existiam três filas de duas touceiras de bananeiras cada, por repetição. Como a primeira fila estava 0,5 m distante das trincheiras, a segunda estava a 3,5 m e a terceira a 6,5 m.

A fim de evitar a interferência das raízes de bambu de uma parcela nas de outra, estas foram separadas entre si por uma lâmina de plástico colocada até uma profundidade de 0,60 m.

O controle das ervas daninhas foi feito manualmente, sem o uso de instrumentos mecânicos.

Os dados coletados foram os seguintes:

- Altura das bananeiras localizadas na área do experimento, por ocasião da abertura das trincheiras e um ano após.
- Área foliar e peso da matéria seca dos cacauzeiros um ano após o plantio.
- Teor de umidade do solo (base solo

Quadro 1 - Teor de nutrientes do vertisol da área trabalhada.

Espessura do Horizonte (cm)	pH	mE/100g de solo			P (ppm)
		Al	Ca + Mg	K	
0 - 20	4,8	0,3	45,1	0,25	1

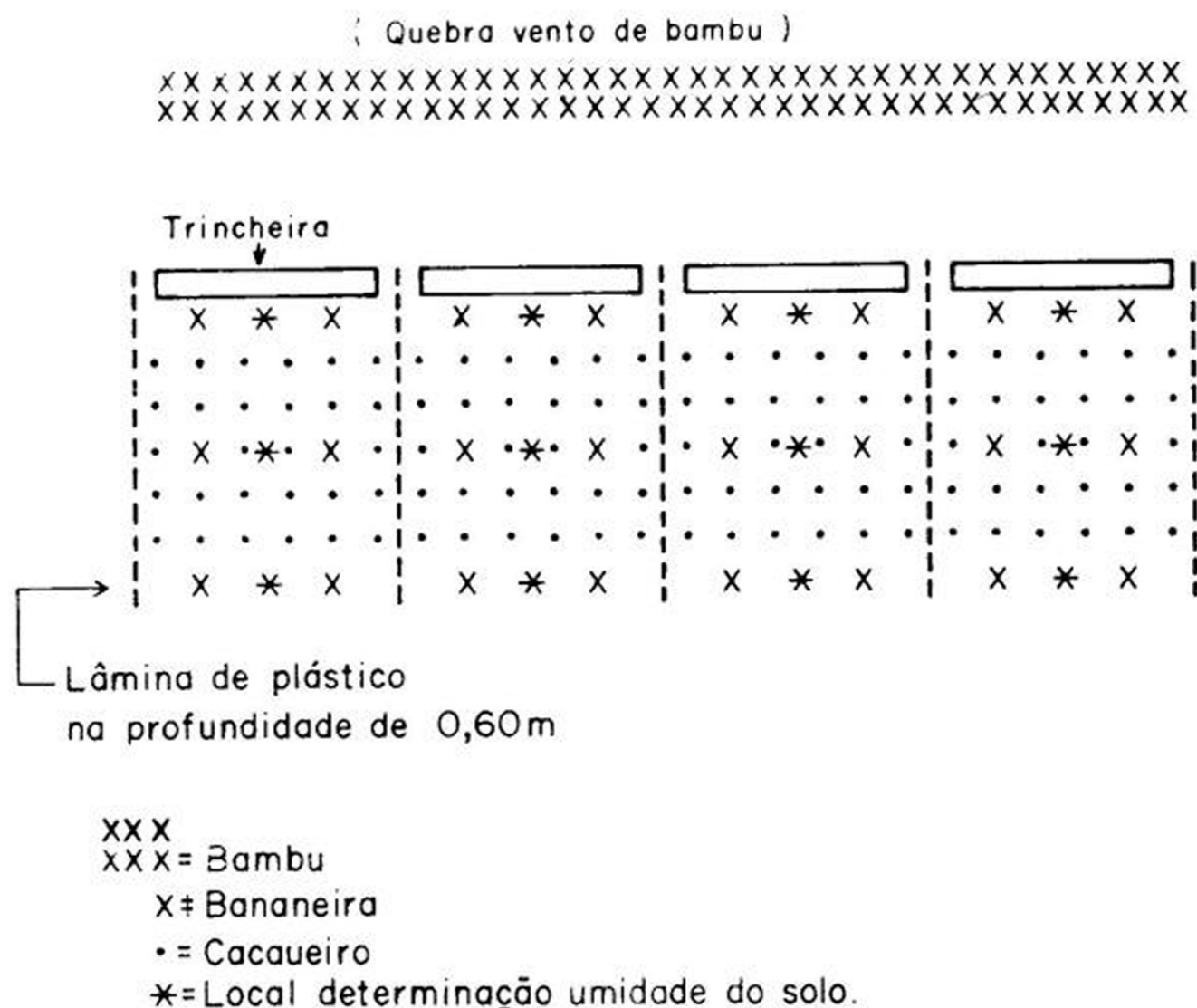


Figura 1 - Esquema experimental de um bloco.

seco) nas filas das bananeiras, nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-40 cm e distribuição das raízes de bambu em profundidade.

Resultados

O estudo de distribuição das raízes de bambu revelou que, a partir de 0,60 m de profundidade, elas deixavam de existir.

Os dados de altura das bananeiras (Quadro 2) mostraram que as trincheiras tiveram um efeito positivo em bloquear a ação depressiva do bambu no seu crescimento. Enquanto as plantas localizadas nos

tratamentos das trincheiras de 0,60 m de profundidade cresceram 53%, no período de 12 meses, houve um decréscimo gradual no crescimento das bananeiras localizadas nos outros tratamentos, observando-se ausência total de crescimento nas plantas do tratamento testemunha.

Os dados de altura das bananeiras a diferentes distâncias das trincheiras (Quadro 3) confirmam este efeito positivo. Por este quadro, verifica-se que, nas duas menores distâncias, houve redução na altura média das plantas do tratamento testemunha. Nos demais, houve maior

Quadro 2 – Altura (m) das bananeiras antes (1982) e depois (1983) da abertura das trincheiras e percentagem de crescimento no período.

Tratamentos	1982	1983	Crescimento (%)
0	1,81 a ⁺	1,79 a	- 1
20	1,98 a	2,11 a	- 7
40	2,01 a	2,61 b	30
60	1,75 a	2,68 b	53

⁺Médias com letras diferentes nas colunas são significativamente diferentes a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Quadro 3 – Índice de crescimento (%) em altura das bananeiras (m) em diferentes distâncias das trincheiras antes (1982) e depois (1983) dos tratamentos.

Tratamento	Distância (m)								
	0,5			3,5			6,5		
	1982	1983	%	1982	1983	%	1982	1983	%
0	1,39	1,07	-23	2,45	2,36	-4	1,60	1,94	21
20	1,22	1,50	23	2,01	2,13	6	2,70	2,71	0
40	1,90	2,39	26	2,22	2,85	28	2,02	2,59	28
50	1,12	2,11	88	2,18	3,24	47	1,94	2,69	39

crescimento em altura nas três distâncias, exceto na distância de 6,5 m, no tratamento da trincheira com 20 cm de profundidade, para o que não foi encontrada uma explicação.

O efeito dos tratamentos nos cacauzeiros foi bastante pronunciado como se pode ver pelos dados de massa da matéria seca e área foliar (Quadro 4).

Os resultados mostraram que a massa da matéria seca e a área foliar cresceram com o aumento da profundidade das trin-

cheiras. No entanto, só houve diferença significativa entre a testemunha e a trincheira mais profunda. Para a massa da matéria seca do caule, as diferenças não alcançaram significação estatística.

Os Quadros 5 e 6 mostram que o teor de umidade do solo apresentou uma relação direta tanto para a profundidade, até 0,60 m, como para a distância das trincheiras no intervalo de 0,5 m a 6,5 m; ou seja, a umidade do solo foi tanto maior quanto mais profundas foram as trin-

Quadro 4 – Peso (g) da matéria seca e área (dm²) foliar dos cacauzeiros.

Tratamento	Pecíolo	Limbo	Caule	Parte aérea total	Área foliar
0	0,33a+	3,19a	6,15a	9,85a	17,08a
20	0,48ab	4,44ab	6,74a	11,69ab	20,77ab
40	0,61ab	5,66ab	6,92a	13,19ab	24,35ab
60	1,00b	7,92b	8,97a	17,90b	29,54b

+ Médias com letras diferentes nas colunas são significativamente diferentes a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Quadro 5 – Teor de umidade do solo (%) base solo seco por influência dos tratamentos a diferentes profundidades.

Tratamento	Profundidade (cm)		
	0 – 10	10 – 20	20 – 40
0	30,34a+	33,77a	35,17ab
20	29,63a	34,07a	33,34a
40	32,90b	37,67ab	39,42bc
60	37,62b	40,12b	41,94c

+ Médias com letras diferentes nas colunas são significativamente diferentes a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Quadro 6 – Teor de umidade no solo (%) base solo seco a diferentes distâncias das trincheiras e em três profundidades.

Distância (m)	Profundidade (cm)		
	0 – 10	10 – 20	20 – 40
0,5	29,84a+	33,76a	34,94a
3,5	33,21ab	36,05ab	37,27ab
6,5	34,83b	38,66b	40,19b

cheiras e menor quanto mais perto destas e, conseqüentemente, perto do renque de bambu.

Discussão e Conclusões

Apesar de existirem algumas referências sobre a necessidade do uso de quebra-vento em áreas com cacauzeiros expostos à ação dos ventos (Alvim, 1977), não foram encontradas recomendações quanto à distância mais adequada entre o cacauzeiro e as plantas de quebra-vento. Não há informações também sobre as espécies mais apropriadas para este fim.

Existem indicações de que o uso de barreiras periféricas exerceu um efeito benéfico nos cacauzeiros, cuja produção foi maior do que em áreas onde se usou apenas sombreamento de topo (Lim, 1978).

No caso em apreço, o bambu, como quebra-vento, foi eficaz ao proteger os cacauzeiros jovens contra os danos causados pelo vento, mas, ao mesmo tempo, revelou os efeitos danosos que podem causar.

A distância entre o quebra-vento e os cacauzeiros parece ter uma relação direta com o efeito do bambu sobre estes.

A uma maior distância do renque de bambu, que era de 9 metros, não houve danos aos cacauzeiros, ocorrendo o inverso onde os cacauzeiros e bananeiras estavam mais próximos do quebra-vento.

A recomendação de uma distância tão grande quanto 9 metros não parece ser a mais adequada, pois haverá uma excessiva perda de área. A tentativa de se neutralizar o efeito danoso do bambu sobre os cacauzeiros e bananeiras com o uso de

trincheiras, parece ser a medida mais acertada.

O modo pelo qual o bambu causou danos aos cacauzeiros e bananeiras está relacionado com a competição por nutrientes e água.

Exclui-se aqui a competição por luz, vez que o cacauzeiro, principalmente na fase jovem, é beneficiado por um adequado suprimento de sombra, que neutraliza os efeitos adversos de insolação e turbulência atmosférica excessivas.

Relativamente à bananeira, os resultados mostraram que o fator luz também não foi limitante ao seu crescimento, como demonstrado nos tratamentos em que apresentou maior taxa de crescimento.

A competição por nutrientes contribuiu, sem dúvida, para o efeito danoso do bambu sobre os cacauzeiros e bananeiras; contudo, não foi o fator limitante, especialmente considerando-se a riqueza química do solo trabalhado.

Uma análise geral dos dados obtidos permite concluir que o modo mais importante pelo qual o bambu causou danos aos cacauzeiros e bananeiras foi a competição por água no solo.

A eficiência na absorção de água e nutrientes em conseqüência do volume de solo explorado pelas raízes, o qual, por sua vez, depende da intensidade de ramificação e de sua extensão vertical e horizontal. No caso em estudo, o bambu, sendo provido de um sistema radicular muito mais intenso do que os cacauzeiros e bananeiras, provavelmente teve uma maior capacidade de retirar água e nutrientes do solo.

As trincheiras mais profundas, impedindo que as raízes do bambu invadissem

a área ocupada por cacauzeiros e bananeiras, não só neutralizaram seu efeito competitivo como também viabilizaram a localização do quebra-vento próximo da cultura. Isto evita perda de área, pois o efeito negativo do bambu não se verificou quando a valeta foi escavada a uma profundidade de 40 cm ou maior, nem mesmo nos cacauzeiros mais próximos.

Possíveis efeitos alelopáticos não foram investigados neste trabalho porque não havia indicações neste sentido.

Recomendações

1. O bambu pode ser usado como que-

bra-vento para cacauzeiros e bananeiras.

2. A distância entre o renque de bambu e os cacauzeiros e bananeiras deve ser a menor possível, para evitar perda de área.

3. É indispensável a abertura de trincheiras de 0,60 m de profundidade e 0,50 m de largura entre o bambu e os cacauzeiros e bananeiras.

4. A fim de evitar o assoreamento das trincheiras, recomenda-se a colocação de lâminas de plástico, podendo serem utilizados sacos de adubos vazios, dispostos verticalmente e o enchimento das trincheiras.

Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração dos técnicos agrícolas Aroaldo Nogueira da Silva e Alexinaldo A. A. de Oliveira, na coleta dos dados, e ao Eng^o Agr^o Paulo Roberto Siqueira, pela análise dos mesmos no computador. Agradecimento especial ao Sr. Ananias Moura Requião Júnior, por ter permitido a instalação do experimento na Fazenda Bângala, de sua propriedade.

Literatura Citada

- ALVIM, P. de T. 1977. Cacao. *In* ——— and Koslowski, T.T., eds. *Ecophysiology of tropical crops*. New York, Academic Press. pp. 219 – 313.
- ALVIM, R., ALVIM, P. de T. and LEITE, R. M. de O. 1978. Mechanical injury of wind to recently transplanted cacao seedlings as related to the shade problem. *Revista Theobroma (Brasil)* 8:117 – 124.
- LEITE, R. M. de O., ALVIM, R. e ALVIM, P. de T. 1980. Ação do vento e da radiação solar na ruptura do pulvino foliar do cacauzeiro. *Revista Theobroma (Brasil)* 10:235 – 251.
- LIM, D. H. R. 1978. New developments in shade for hybrid cocoa in Sabah. *In* *International Rubber Research and Development Board Symposium*, Kuala Lumpur, Malaysia, 1978. Kuala Lumpur, RRIM. pp. 1–21.

