



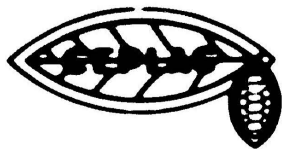
Avaliação econômica da colheita do cravo-da-índia na região sudeste da Bahia

**Antônio Carlos de Araújo
Célio Kersul do Sacramento
Paulo Heremita da Silva**

Boletim Técnico 164

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA
Órgão vinculado ao Ministério da Agricultura

**Centro de Pesquisas do Cacau
Km 22 Rodovia Ilhéus-Itabuna
Bahia, Brasil
1989**



Avaliação econômica da colheita do cravo-da-índia na região sudeste da Bahia

**Antônio Carlos de Araújo
Célio Kersul do Sacramento
Paulo Heremita da Silva**

Boletim Técnico 164

**Centro de Pesquisas do Cacau
Km 22 Rodovia Ilhéus-Itabuna
Bahia, Brasil
1989**

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA COLHEITA DO CRAVO-DA-ÍNDIA NA REGIÃO SUDESTE DA BAHIA

Antônio Carlos de Araújo¹
Célio Kersul do Sacramento¹
Paulo Heremita da Silva¹

R E S U M O

Avaliaram-se os custos de colheita manual do cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) em comparação com a colheita química, estimando-se o tamanho de plantio em que a utilização desta tecnologia se torna viável. O custo de colheita química representou 30,4% da receita bruta gerada pela cultura e a manual, 44,1%. A lona plástica representa o principal item do custo de colheita química (52,63%). A partir de 2,33 ha, com produtividade de 763 kg/ha e dentro das condições em que foi realizado o estudo, torna-se economicamente viável o uso da colheita química.

Palavras-chave: *Syzygium aromaticum*, colheita, custos

ECONOMIC EVALUATION OF CHEMICAL HARVESTING OF CLOVE IN SOUTHEAST BAHIA

A B S T R A C T

The cost of manual and chemical harvesting of clove (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry), was evaluated, estimating the plantation size in which chemical

¹Centro de Pesquisas do Cacau, Área de Manejo e Cultivos. APT CEPLAC. 45600 Itabuna, Bahia, Brasil.

harvesting can be economically used. The harvesting costs of chemical and manual practices were respectively 30.4 and 44.1% of the total crop revenue. The greatest expenditure with chemical harvesting was for plastic choth (52.63%). Chemical harvesting becomes economically feasible when applied to areas equal to or more than 2.33 ha and with productivities of 763 kg/ha, under the experimental conditions employed.

Key-word: **Syzygium aromaticum**, harvesting, costs

INTRODUÇÃO

O craveiro da Índia (**Syzygium aromaticum** (L.) Merr. & Perry) é uma especiaria perene, de porte alto, pertencente à família das Mirtáceas, cujo principal produto é a flor, produzida na parte exterior da copa, e que deve ser colhida na fase de botão. O cravo-da-Índia é amplamente utilizado na culinária, medicina e perfumaria. Na Indonésia, sua maior utilização é na aromatização de cigarros (Purseglove et al., 1981). No Brasil, a quase totalidade da produção de cravo-da-Índia vem da região Sudeste da Bahia, compreendida entre os municípios de Una e Valença. Com aproximadamente 8 000 hectares plantados e uma produção anual de 2000 t, a Bahia atende a toda a demanda do mercado nacional, exportando o excedente para os Estados Unidos e países da Europa. Na região sudeste da Bahia, o cravo-da-Índia é colhido geralmente entre os meses de outubro e novembro, quando a maioria das plantas apresenta o botão floral com o máximo desenvolvimento (CEPLAC, 1984). A urgência na colheita se faz necessária para evitar a abertura da flor e, conseqüentemente, a perda da cabeça, o que reduz sensivelmente a qualidade de cravo para os mercados mais exigentes. Nessa ocasião, é grande a procura de mão-de-obra para a colheita de cravo nas propriedades produtoras da Região. No sistema de colheita manual, são utilizadas escadas e as inflorescências são, en-

tão, colhidas para posterior destalamento (retirada do pedúnculo).

As dificuldades inerentes ao processo da colheita manual do cravo-da-índia tornam essa prática extremamente dispendiosa, a ponto de comprometer a expansão da cultura na Região. Há de se levar em consideração também os riscos de acidentes advindos da utilização de escadas em terrenos acidentados e a carência de mão-de-obra em tão curto espaço de tempo. Segundo Brandão et al. (1978), a colheita é um dos principais itens do custo de produção do cravo-da-índia. Uma alternativa para solucionar o problema tem sido a colheita química, utilizando-se o Ethephon (ácido 2 clo-ro-etilfosfônico), conhecido comercialmente como Ethrel, que, aplicado em pulverização, na época da floração, causa abscisão dos botões florais (Silva, et al.).

O processo da colheita química do cravo-da-índia representa um grande avanço sobre a colheita tradicional, permitindo a redução dos custos de produção e, conseqüentemente, estimulando o cultivo de novas áreas.

Este trabalho objetiva determinar, através do estudo de caso, os custos da colheita manual, tradicionalmente praticada pelos agricultores, e da colheita química, com o emprego de uma tecnologia específica, além de estimar o tamanho da plantação de cravo em que a utilização da tecnologia se torna viável.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido nas Fazendas Bom Sossego e Lote 25 do Núcleo Colonial de Ituberá, município de Ituberá, Estado da Bahia. Na primeira propriedade, foi escolhida uma área, para colheita química, de 0,96 ha, com craveiros de 10 anos de idade, no espaçamento de 8 x 8 m. A colheita manual foi realizada no Lote 25, numa área de 0,21 ha, espaçamento de 6 x 6 m e plantas com a mesma idade.

A comparação entre os dois métodos de colheita foi realizada estudando-se a estrutura de custos das tecnologias empregadas pelos agricultores, tratando-se, portanto, de estudo de caso, sem controle experimental. Os resultados obtidos refletem o nível de eficiência que normalmente é obtido nas propriedades envolvidas.

Na colheita química, utilizaram-se os seguintes materiais e equipamentos:

- Trator Agrale 4.100
- Pulverizador Hatsuta S-40
- Mangueira de pressão
- Terminal de bicos
- Haste de sustentação dos bicos
- Tela plástica para coleta de cravos
- Peneiras
- Tonéis

Na colheita manual, foram utilizados os seguintes materiais:

- Escada
- Corda
- Caldeirão de 20 litros

Os coeficientes técnicos obtidos foram extrapolados para a área de 1 ha, adotando-se preços de dezembro de 1984, corrigidos para dezembro de 1986, pelo Índice Geral de Preços (IGP), Disponibilidade Interna (Fundação Getúlio Vargas, 1987). Para comparação entre os sistemas, foram admitidas as seguintes pressuposições:

- a) os custos totais modificam-se a taxas lineares (Noronha, 1981);
- b) na colheita manual a quantidade colhida, por unidade de tempo, não se modifica com a mudança no espaçamento do craveiro;
- c) o trator tem vida útil de 10 anos e capacidade de pulverizar até 25 ha de craveiros, durante 60 dias;
- d) os plásticos têm vida útil de 4 anos e são utilizados quatro vezes, durante 60 dias, em 1 ano;

e) o pulverizador, mangueira e terminal de bicos têm vida útil de 5 anos.

Mão-de-obra. Considerou-se o valor efetivamente pago nas propriedades estudadas para as diferentes especialidades.

Encargos sociais. Corresponde a 33,3% dos valores pagos à mão-de-obra para remuneração das férias (1/12), 13º salário (1/12) e repouso remunerado (1/6).

Materiais e equipamentos. Foi realizada uma pesquisa no mercado regional para tomada de preços dos materiais e equipamentos utilizados nos trabalhos. Para o trator, pulverizador, mangueiras, terminal com bicos e plásticos, considerou-se o valor da depreciação como custo anual. Não se considerou os juros como custo de capital, tendo-se admitido que a utilização de alguns equipamentos, fora da época de colheita, é mais que suficiente para cobri-los. No cálculo da depreciação dos equipamentos, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$D = \frac{VA - VS}{VU} \quad \text{onde: } D = \text{Depreciação}$$

$$VA = \text{Valor de aquisição}$$

$$VS = \text{Valor de sucata}$$

$$VU = \text{Vida útil}$$

Considerou-se $VS = 0$.

Os materiais e equipamentos que foram considerados consumíveis, no primeiro ano de pulverização, sem, contudo, desaparecer durante a primeira aplicação ou colheita, tiveram seu custo por hectare ajustado à área em que efetivamente podem ser utilizados.

Na estimativa do custo da colheita, utilizaram-se as equações abaixo:

$$CT_q = a + bx$$

$$CT_m = a_1 + b_1x$$

$$CM_q = (CT_q/x)/p$$

$$CM_m = (CT_m/x)/p$$

onde: a = custo fixo de colheita química
 a_1 = custo fixo de colheita manual
 b = coeficiente de custo variável de colheita química
 b_1 = coeficiente de custo variável de colheita manual
 CT_q = custo total de colheita química
 CT_m = custo total de colheita manual
 CM_q = custo médio (kg) de colheita química
 CM_m = custo médio (kg) de colheita manual
 x = área colhida
 p = produção por hectare

Fazendo-se $CT_q = CT_m$, obtém-se o valor de x , que representa o tamanho de plantação em que as alternativas são indiferentes (Noronha, 1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A colheita manual do cravo-da-índia é uma atividade que exige uma quantidade substancial de mão-de-obra, que, adicionada aos encargos sociais na propriedade estudada, corresponde a 98,75% do custo de colheita (Quadro 1).

A estrutura de custo da colheita manual é formada basicamente pelos custos variáveis; em consequência, o custo, por unidade de peso, não se altera quando diferentes quantidades de cravo são colhidas. Se se considerar a produtividade de 763 kg/ha de cravo, obtida na área de colheita química, seria obtido um custo por hectare de Cz\$ 13 032,00 para a colheita manual, resultando na equação de custo total de colheita $CT_m = 0 + 13032x$. O custo de cada quilograma ficou em Cz\$ 17,08.

Verificou-se, então que, para um preço de mercado a nível do produtor, de Cz\$ 38,71 o quilograma do cravo-da-índia, somente a colheita manual absorveu 44,1% da receita bruta gerada pela cultura.

A velocidade com que a colheita química é realizada depende, principalmente, do equipamento que é empre-

Colheita do Cravo-da-Índia na Bahia

Quadro 1 — Custo de colheita manual de 1 ha de craveiro-da-índia, com uma produtividade de 763 kg, no lote 25 do Núcleo Colonial de Ituberá, Estado da Bahia. Em valores de dezembro de 1986.

Ítem / Discriminação	Unid.	Quant.	Cz\$			Porcentagem	
			Unitário	Parcial	Total	Discrim.	Ítem
1. Mão-de-obra							
Colheita	H/D	139,79	33,18	4638		35,59	
Coroamento	ARV	98,00	2,75	270		2,07	
Destalamento	H/D	132,39	33,18	4393		33,71	
Secagem	H/D	7,75	44,24	343		2,63	
					9644		<u>74,00</u>
2. Encargos sociais							
Férias	-	-	-	804		6,17	
Repouso remunerado	-	-	-	1607		12,33	
13º Salário	-	-	-	815		6,25	<u>24,75</u>
					3226		
3. Materiais							
Caldeirão	-	-	-	30		0,23	
Corda	-	-	-	93		0,72	
Escada	-	-	-	39		0,30	
					162		<u>1,25</u>
Total					13032	100,00	100,00

gado. No caso em estudo, foram necessárias 18 horas de trabalho dos equipamentos para a colheita de 1 ha.

A introdução de novos equipamentos para a melhoria da tecnologia de colheita química requer o conhecimento do tamanho da área que faça com que o custo médio da alternativa seja inferior ao custo médio da tecnologia que se deseja substituir. Trocando-se os coeficientes da equação literal $CT_q = a + bx$ pelos valores obtidos neste trabalho (Quadros 2 e 3), têm-se a equação de custo total de colheita química igual a $CT_q = 10375 + 8573x$.

A Figura 1 mostra os custos do quilograma de cravo para a colheita de diferentes áreas, estimados a partir das equações de custo médio $CM_q = (CT_q/x)/763$ para a colheita química e $CM_m = (CT_m/x)/763$ para a manual. O custo médio de colheita química diminui à proporção em que aumenta a área colhida, atingindo o mínimo para 25 ha, onde os equipamentos estão com sua utilização, para a colheita do cravo, em sua capacidade máxima.

A interseção entre as curvas de custo médio das colheitas químicas e manual, nas coordenadas de área igual a 2,33 e custo médio de Cz\$ 17,08 o quilograma, repre-

Quadro 2 — Custo de depreciação anual de materiais e equipamentos dimensionados para a colheita de 25 ha de craveiro-da-Índia. Fazenda Bom Sossego, Ituberá (BA). Em valores de dezembro de 1986.

Discriminação	Cz\$	
	Total	Médio
Mangueira	975	39
Pulverizador	1775	71
Terminal c/bicos	100	4
Trator	7525	301
Total	10375	415

senta o ponto em que as alternativas são iguais. À direita do ponto de indiferença, encontram-se as áreas em que é vantajosa a tecnologia empregada de colheita química. À sua esquerda, contudo, a colheita manual apresenta um custo unitário menor.

No caso da colheita química em estudo, considerando-se os equipamentos utilizados em toda a sua capacidade, foi encontrado um custo médio de Cz\$ 8 988,00 para cada hectare (Quadro 3) e Cz\$ 11,78 o quilograma do produto. O custo da colheita química, para este nível de utilização dos custos fixos, representa 30,43% da receita bruta.

Na composição dos custos de colheita química, os plásticos, para coleta de cravo, tiveram um peso bastante significativo (52,63% do total). A participação da mão-de-obra e encargos sociais ficou em 27,27%, enquanto o trator representou apenas 3,34%. O trator, por conseguinte, se utilizado em sua plena capacidade, corresponderá a um percentual inexpressivo no custo da colheita.

A colheita química poderá ter o seu custo unitário diminuído para produtividade superiores àquela obtida na propriedade estudada, que foi de 763 kg/ha. A média regional para plantações adultas e bem conduzidas é de 1 000 kg/ha, o que aumentaria a vantagem da colheita quí

Quadro 3 — Custo de colheita química de 1 ha de craveiro-da-índia, com uma produtividade de 763 kg na Fazenda Bom Sossego, Ituberá (BA). Em valores de dezembro de 1986.

Item/Discriminação	Unid.	Quant.	Unitário (Cz\$)	Parcial (Cz\$)	%	Parcial (CZ\$)	%	Total (Cz\$)	%
1. Custo Fixo Médio (10375/25)*								4,15	4,62
2. Custo Variável Médio									
2.1. Mão-de-obra									
- Aplicador	h/d	4,49	44,24	199	2,21				
- Auxiliar	h/d	2,25	33,18	75	0,83				
- Coleta cravo	h/d	7,29	33,18	242	2,69				
- Coroamento	avr	156,00	2,77	432	4,81				
- Inst. plástico	h/d	8,98	33,18	298	3,32				
- Limpeza cravo	h/d	6,13	33,18	203	2,26				
- Retirada plástico	h/d	1,56	33,18	52	0,58				
- Secagem	h/d	7,63	44,24	338	3,76	1839	20,46		
2.2. Encargos Sociais									
- Férias				153	1,70				
- Repouso remunerado				306	3,41				
- 13º salário				153	1,70	612	6,81		
2.3. Materiais e Reparos									
- Combustíveis	l	10,42	5,25	55	0,61				
- Ethrel	l	1,03	525,35	541	6,02				
- Hastes	uma	2,00	2,21	4	0,05				
- Peneiras	uma	1,00	6,64	7	0,08				
- Plástico				4731	52,63				
- Reparos				74	0,82				
- Toneis	um	4,00	4,42	18	0,20	5430	60,41		
2.4. Transporte									
- Água	viagem	21,00	27,65	581	6,47				
- Cravo p/secador	viagem	3,00	27,65	83	0,92				
- Material	viagem	1,00	27,65	28	0,31	692	7,70	8573	95,38
T O T A L					95,38		95,38	8988	100,00

*Refere-se ao valor de depreciação atribuído a 1 ha quando o nível de utilização dos equipamentos é maximizado.

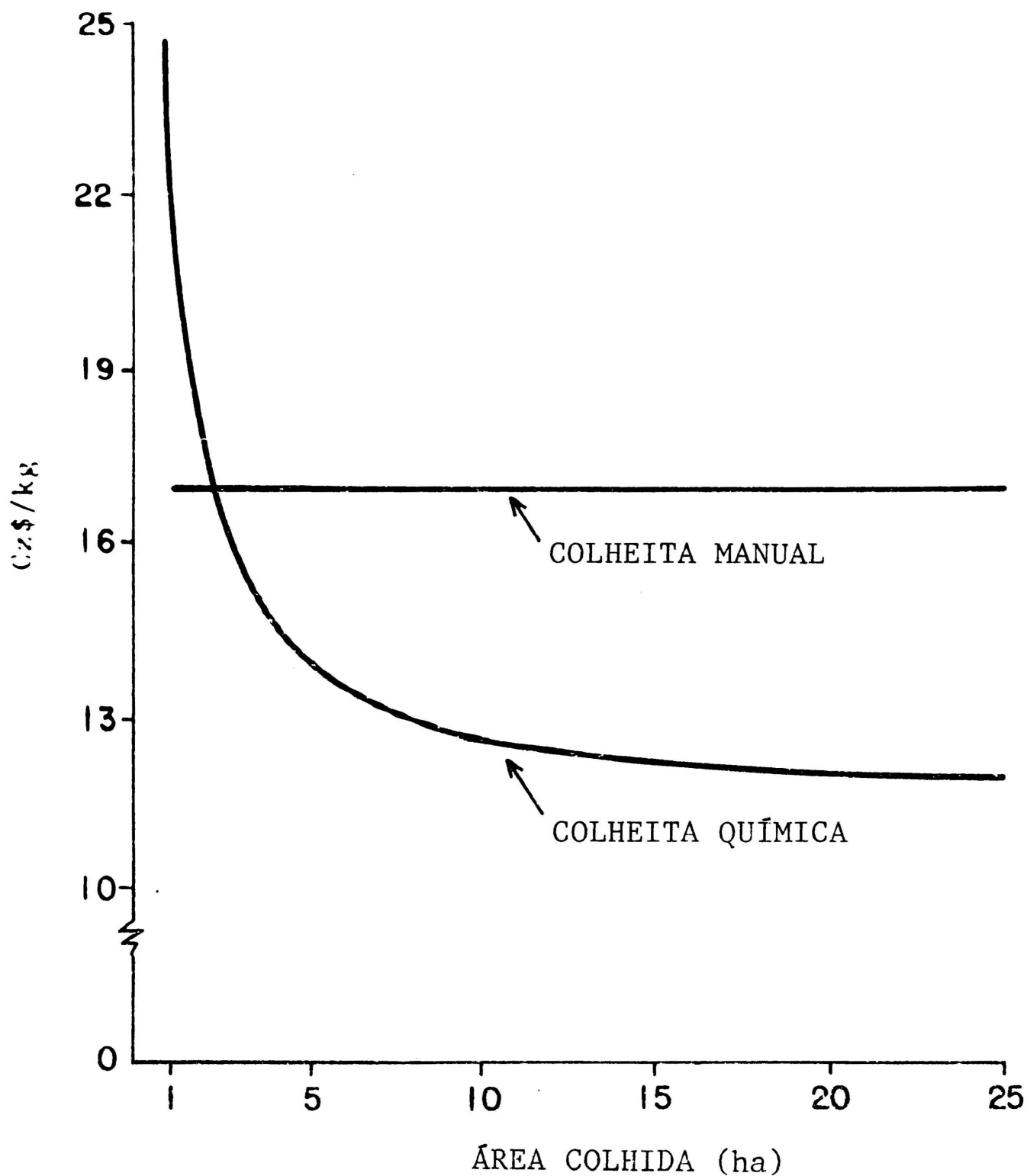


Figura 1 — Estimativa do custo de colheita do cravo-da-índia em função do tamanho da área colhida. Preços corrigidos para dezembro de 1986.

mica sobre a manual. A velocidade com que a colheita é realizada é também outro fator a favorecer o emprego dessa tecnologia.

CONCLUSÕES

- O custo da colheita química representou 30,43% da receita bruta gerada pela cultura, enquanto a manual ficou em 44,1%.
- Na composição dos custos de colheita química os plásticos e pessoal, participaram respectivamente com 52,63 e 27,26%, enquanto na colheita manual os custos com pessoal corresponderam a 98,75%.
- Produtividades diferentes daquela obtida no presente trabalho modificarão o custo unitário da colheita química, fazendo, por conseguinte, com que plantações cujas produtividades sejam superiores a 763 kg/ha tornem-se viáveis economicamente o uso dessa tecnologia em áreas menores que 2,33 ha, acontecendo o contrário em áreas de produtividades inferiores.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Prático Agrícola Jairo de Oliveira Santos pelo acompanhamento e controle de campo, ao Dr. Ronald Alvim, pela revisão deste trabalho, e a Irenice Ferraz e Marise Malischesk, pelo trabalho de datilografia.

LITERATURA CITADA

- BRANDÃO, A.L. de A., TAFANI, R.R. e LIMA, L.P. 1978. Estimativa dos custos de produção de cravo-da-índia na região cacaueira da Bahia. Ilhéus, BA, Brasil. CEPLAC, CEPEC. Boletim Técnico nº 61, 30 p.
- COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA. 1984. Sistema de produção de cravo-da-índia. Ilhéus, BA, Brasil. CEPLAC. 12 p.

- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. 1987. Índices econômicos; agropecuária. Conjuntura Econômica (Brasil) 41(2): 184.
- NORONHA, J.F. 1981. Projetoa agropecuários—administração financeira, orçamentação e avaliação econômica. Piracicaba, SP, Brasil. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiros. 274 p.
- PURSEGLOVE, J.W., BROWN, E.G., GREEN, C.L. and ROBINS, S.R.J. 1981. Spices, London, Longman pp. 229—285.
- SILVA, P.H. and ARAÚJO, A.C. 1985. Fitorregulador como alternativa para colheita do cravo-da-índia. Jornal do Cacaucultor (Brasil) 13(138):12.

*

INFORMAÇÕES AOS COLABORADORES

1. Serão aceitos para publicação artigos científicos e de divulgação técnica, relacionados com assuntos agronômicos e sócio-econômicos de interesse das regiões produtoras de cacau.

2. São da exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos. Contudo, à Comissão Editorial reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias.

3. Os trabalhos deverão ser encaminhados em 3 vias (original e duas cópias) datilografadas em uma só face do papel em espaço duplo e com margens de 2.5 cm. O texto deverá ser escrito corridamente, sem intercalações de figuras e quadros, que feitos em folhas separadas, devem ser anexados ao final do trabalho, acompanhados das respectivas legendas.

4. As figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) não deverão ultrapassar a medida de 18 x 20 cm. Os gráficos e os desenhos serão feitos com tinta nanquim em papel vegetal, as fotografias, somente aceitas em preto e branco, serão copiadas em papel brilhante com bom contraste, os mapas serão confeccionados no tamanho máximo de 40 x 50 cm e em escala adequada a receberem redução para 11,5 x 18 cm, espaço máximo a ser ocupado pela mancha da página.

5. Os quadros deverão ser explicativos por si mesmos, podendo ser datilografados em papel deitado no tamanho máximo de folha ofício.

6. Deverá ser evitada a duplicidade de apresentação de dados, isto é, a apresentação simultânea em gráficos e quadros, cabendo ao(s) autor(es) optar(em) por uma delas.

7. Os trabalhos de pesquisas deverão ser organizados seguindo o estilo científico: Título, Resumo, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou a combinação dos dois últimos), Conclusões, Agradecimentos (quando for o caso) e Referências.

8. Aos trabalhos descritivos e monografias será reconhecida liberdade de estilo. Neste caso, contudo, o editor permite-se, quando necessário, proceder alterações para sanar falhas de estilo e especialmente evitar ambigüidades, consultando os autores em caso de dúvida. Qualquer que seja a forma de apresentação é indispensável a preparação de breve resumo do conteúdo do trabalho e sua tradução para o idioma inglês, a fim de compor o Abstract. Não se aceitam citações bibliográficas em notas de rodapé.

9. Deverão constar na primeira página, em chamada de rodapé, a qualificação profissional e endereço do(s) autor(es).

10. As citações bibliográficas no texto deverão ser feitas pelo sistema autor-ano. A Literatura Citada obedecerá a ordem alfabética dos nomes dos autores. Trabalhos de um mesmo autor serão citados na ordem cronológica das datas em que foram publicados, e quando do mesmo ano serão distinguidos acrescentando-se letras minúsculas ao número indicativo do ano (a, b, c etc.). Trabalhos até de três autores serão citados pelos nomes de todos, e de quatro ou mais, pelo nome do primeiro, seguido de et al., e o ano.

