

AGROTRÓPICA

Volume 8, número 2, Maio- Agosto de 1996

Centro de Pesquisas do Cacau
BRASIL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro: Arlindo Porto Neto

Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - CEPLAC

Diretor Interino: Levy Porfírio da Cruz

Superintendência Regional da Bahia e Espírito Santo (SUBES)

Superintendente: Ilton Kruschewsky Duarte

Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC)

Chefe: João Manuel de Abreu

Serviço de Pesquisas

Chefe: Raúl René Valle Melendez

Serviço de Suporte Técnico

Chefe: Jonas de Souza

Centro de Extensão (CENEX)

Chefe: Ebíezel Nascimento Andrade Filho

Superintendência Regional da Amazônia Ocidental (SUPOC)

Superintendente: João Valério da Silva Filho

Superintendência Regional da Amazônia Oriental (SUPOR)

Superintendente: Ademir Conceição Carvalho Teixeira

Agrotropica, v. 1, nº 1 (1989)
Ilhéus, BA, Brasil, CEPLAC/CEPEC, 1989

v.

Quadrimestral

Substitui "Revista Theobroma"

1. Agropecuária - Periódico.



CDD 630.5



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E
DO ABASTECIMENTO**
**CEPLAC - Comissão Executiva do Plano da
Lavoura Cacaueira**

AGROTRÓPICA. Publicação quadrimestral
do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC)
da CEPLAC.

Comissão de Editoração: Lícia Margarida
Gumes Lopes (Coordenadora), José Luiz
Bezerra, Miguel Moreno Ruiz, Milton
Makoto Yamada e Paulo dos Santos Terra.

Editores: Paulo dos Santos Terra e Miguel
Moreno Ruiz

Assistente de editoração: Jacqueline C.
Celestino do Amaral.

**Normalização de referências bibliográ-
ficas:** Jurema Correia Santos.

Editoração eletrônica: Marlúcia R. Mar-
tins

Arte gráfica: Antônio Carlos Moreira
Santos.

Diagramação e montagem: Josélia G.
Alves Oliveira.

Assinatura: R\$ 40,00 (anual); R\$ 15,00
(número avulso). Instituições ou leitores
interessados em obter a publicação por
intercâmbio ou assinatura poderão contactar:
CEPLAC - Setor de Informação Documen-
tal, 45.600-000, Itabuna, Bahia, Brasil.

Endereço para correspondência:

AGROTRÓPICA, Centro de Pesquisas do
Cacau (CEPEC), 45600-000, Itabuna, Ba-
hia, Brasil.

Telefone: (073) 214-3217

Telex: 0732157 CLRC BR

Fax (073) 214-3204

Tiragem: 650 exemplares.

AGROTRÓPICA

V. 8

Maio - agosto 1996

N. 2

CONTEÚDO

ARTIGOS

- 27 Custo de produção agrícola: em busca de um construto. **H.I.S. Ferreira**
- 39 Métodos de aplicação e fracionamentos de fertilizantes no desenvolvi-
mento da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no sul da Bahia. **E.L. Reis**
- 45 Elaboração de iogurte batido com polpas de frutas da Amazônia: cacau
e cacau/cupuaçu. **M.G.M. Pina, C.C. Ribeiro e J.C. Dias**
- 50 Herança do fator compatibilidade em *Theobroma cacao* L. II. Relações
fenotípicas em genótipos adicionais do grupo Parinari (PA). **M.M.
Yamada, B.G.D. Bartley, U.V. Lopes e L.R.M. Pinto**



MINISTRY OF AGRICULTURE
AND PROVISION
CEPLAC - Executive Commission of the
Cacao Agriculture Plan

AGROTRÓPICA. Published every four months by the Cacao Research Center (CEPEC) of CEPLAC.

Editorial Committee: Lícia Margarida Gumes Lopes (Coordinator), José Luiz Bezerra, Miguel Moreno Ruiz, Milton Makoto Yamada and Paulo dos Santos Terra.

Editors: Paulo dos Santos Terra and Miguel Moreno Ruiz.

Editorial assistant: Jacqueline C. Celestino do Amaral.

Revision of bibliographical references: Jurema Correia Santos.

Desktop publish: Marlúcia R. Martins.

Graphic art: Antônio Carlos Moreira Santos.

Layout: Josélia G. Alves Oliveira.

Subscription: annual (outside Brazil) - US\$ 60.00 (surface mail); single copy - US\$ 15.00 (surface mail). Institutions or individuals interested in obtaining the publication for exchange or subscription should contact: CEPLAC - Setor de Informação Documental, 45600-000, Itabuna, Bahia, Brazil.

Address for correspondence:
AGROTRÓPICA, Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), 45600-000, Itabuna, Bahia, Brazil.

Telephone: (073) 214-3217

Telex: 0732157 CLRC BR

Fax: (073) 214-3204

Circulation: 650 copies.

AGROTRÓPICA

V. 8

May - August 1996

N. 2

CONTENTS

ARTICLES

- 27 Agricultural Production Cost: looking for a construct. **H.I.S. Ferreira**
- 39 Methods of applications and fractionizing of fertilizer in the growth of rubber tree. **E.L. Reis**
- 45 Development of stired yogurt with Amazonian fruits pulp: cocoa and cocoa/cupuaçu. **M.G.M. Pina, C.C. Ribeiro e J.C. Dias**
- 50 Compatibility inheritance factor in *Theobroma cacao* L. II. Phenotypic relationships in further Parinari groups genotypes. **M.M. Yamada, B.G.D. Bartley, U.V. Lopes and L.R.M. Pinto**

CUSTO DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA: EM BUSCA DE UM CONSTRUTO

Hilmar Ilton Santana Ferreira

Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Departamento de Ciências Econômicas,
45650-000, Ilhéus, Bahia, Brasil.

Os Custos de Produção Agrícola existem no mundo real, mas não contam com bem definido construto no mundo modelar ou na contraparte conceitual. Verifica-se haver inúmeros autores que avaliam empiricamente os custos de produção agrícola em países de diferentes estruturas socioeconômicas e muito poucos que fazem restrições ao seu uso empírico. Comentam-se três trabalhos que apresentam proposições que aparecem comumente na literatura e expõem-se os equívocos nela encontrados. Por fim, indicam-se critérios capazes de proporcionar estruturação coerente de custos fixos e variáveis.

Palavras-chave: Custos de produção agrícola, uso empírico, critérios

Agricultural Production Cost: looking for a construct. Agricultural Production Costs do exist in real world, but they haven't defined construct in modelar world. Many authors empirically evaluate agricultural production costs, in countries with different socioeconomical structures, but only very few present restrictions to the empirical use of cost. Three papers are discussed where are found propositions very common in the literature. Finally, criteria able to produce coherent costs evaluations are presented.

Key words: Agricultural production cost empirical use, criteria

O Problema

Custo de produção agrícola é um objeto de indubitável existência física, mas cuja correspondente contraparte conceitual (Bunge, 1987) tem se apresentado na literatura pertinente de modo deveras assistemático. Em consequência, algum embaraço adicional vem se juntar à natural dificuldade de caracterização desta importante grandeza econômica. De fato, todo processo de produção (ver Simonsen, 1979 e Lange, 1963) no mundo real é uma atividade demorada no tempo e que consome “Serviços de Fatores” e “Insumos” ou, de outro modo, emprega e consequentemente desgasta “Meios de Produção”: desgaste total, quando se trata de “Objetos de Trabalho” (ou Fatores Variáveis), ou parcial, quando se refere aos “Meios de Trabalho” (“Instrumentos de Trabalho”, “Benfeitorias”, “Fatores Fixos” e “Fatores Semi-fixos”). O custo de produção é o valor destas corrosões.

Ruídos na comunicação

A literatura teórica sobre custos de produção é ampla e bem desenvolvida, apesar de um tanto dogmática no que tange à especificação das “Funções Custo”. A maioria dos manuais repete que a função custo total tem a forma de um polinômio cúbico, com o coeficiente do termo do segundo grau negativo, advindo daí, um custo médio parabólico, em forma de “U”, que apresenta um mínimo, que é bastante sugestivo para decisões. É o chamado “modelo neoclássico” das funções custo. Ao reiterar tal formato, os autores parecem incidir num equívoco que desconhece a advertência de Popper (1978): “um montante limitado de dogmatismo é necessário ao progresso; sem um esforço sério pela sobrevivência no qual as velhas teorias são defendidas tenazmente, nenhuma das teorias concorrentes pode mostrar seu vigor, isto é, seu poder explanatório e seu conteúdo de verdade. O

dogmatismo intolerante, porém, é um dos principais obstáculos à ciência. De fato, não só devemos manter vivas as teorias alternativas por meio de sua discussão, como devemos, sistematicamente procurar novas alternativas; e devemos nos preocupar sempre que não houver alternativas- sempre que uma teoria dominante torna-se única. O perigo para o progresso da ciência aumenta muito se a teoria em questão obtiver algo como um monopólio. Mas, existe um perigo até maior: uma teoria, mesmo uma teoria científica, pode tornar-se uma moda intelectual, um substituto para a religião, uma ideologia entrincheirada”.

No entanto, há autores que registram a diversidade de especificação para as funções custo. Intriligator (1978), por exemplo, comenta as especificações Leontief Generalizada, Translog e uma relacionada com a função produção Cobb-Douglas, afirmando que em grande número de indústrias, entre elas o transporte, o comércio, a mineração e a distribuição, a curva de custo médio de longo prazo tem forma de “L”, em vez de “U”. Isto significa que as funções custos totais são lineares. Já Naylor e Vernon (1969) afirmam que as funções custos totais podem assumir muitas formas, de acordo com as características das funções-produção. “Uma especial forma da função custo, a função custo cúbica possui muitas propriedades que os economistas têm associado com a forma ‘típica’.

Já não se pode negar que há muito ruído na comunicação proveniente da literatura de caráter empírico. Schuh (1976), por exemplo, arrola argumentos na tentativa de demonstrar a quase impossibilidade de estimar custo de produção dos produtos agrícolas. Chega a afirmar que é um erro falar de custo de produção”. Matsunaga et al. (1976) reconhecem que os custos fixos se constituem no maior problema a resolver e que eles “permitiriam, se propriamente avaliados, uma análise mais precisa do resultado econômico da empresa como um todo. Na prática, entretanto, tal não ocorre e a experiência mostra que a inclusão dos custos fixos gera mais problemas do que os resolve”. E por assim acharem, e para combater o que chamam de “subjetividade”, no estabelecimento deste tipo de custos, criaram, também subjetivamente, uma nova categoria de custos, “Custos Operacionais”. Estes seriam os custos variáveis somados a uma parte dos custos fixos. Só que os autores não dão critérios para a escolha desta parte; agem também, de modo subjetivo.

Alguns autores continuam apontando dificuldades que “inviabilizam” o uso empírico da teoria dos custos de produção. É o caso de Harza (1986), que discute muitos métodos para estimar valores de terra, capital e trabalho empregados na produção. Como cada método implica em diferentes custos de produção, conclui que os atuais

métodos para cálculo de custo de produção na Hungria, não são confiáveis. Já Gedek (1985), implica com os cálculos de custos unitários (ou médios) de produtos agrícolas. Para ele estes métodos de cálculos de custos estão cada vez menos populares, porque há dificuldades de isolar custos específicos na agricultura, sendo praticamente impossível dar preço aos serviços dos insumos produzidos na fazenda, mesmo quando tais bens se acham no mercado. Drechsler (1984), comenta discussões realizadas em revistas especializadas dos Estados Unidos nos últimos três anos sobre o tema.

Lee (1976) narra a história tumultuada do uso dos dados de custos de produção para decisões políticas nos Estados Unidos, desde o começo dos trabalhos de economia agrícola no Departamento de Agricultura daquele país (USDA), no começo do século XX, até o Ato de Proteção da Agricultura e do Consumidor, de 1973. O autor mostra as dificuldades para a estimativa dos custos e afirma mesmo que “até 1973 os Estados Unidos não tinham um programa nacional de coleta e conservação de dados de custos de produção de produtos agrícolas individuais em base uniformes, em nível nacional e contínuo. Não há política explícita para usar tais dados diretamente em decisões de política agrícola ou de alimentos em nível federal. Entretanto, estatísticas de custos de produção de produtos agrícolas são hoje assunto controvertido nos Estados Unidos. Preços crescentes de insumos e eventos mundiais desde 1972, têm feito os produtores e os elaboradores de política mais atentos com respeito a custos. Além disso, os preços de apoio (preços mínimos) conforme a legislação em vigor são ajustados por índices de custos agregados, havendo pessoas que advogam que dados de custos de produção sejam tomados para montagem de “preços alvos” para produtos específicos. Nos debates sobre política agrícola no congresso dos Estados Unidos, muito desacordo tem surgido em torno do que são custos de produção e como eles podem ser considerados nos esquemas de preços de apoio. Mas, o tema custos de produção é controverso por outra razão. Não há consenso no que se constitui “custo”, nem nos componentes que seriam incluídos”.

Aplicações empíricas recentes do Custo de Produção

O custo de produção é largamente calculado em diversos países, independentemente do produto, do sistema de produção e da estrutura socioeconômica geral. Verifica-se, por exemplo, em Camargo et al. (1985); Capelle (1986); Chapman (1985); Delestre (1989); Edens, Fridgen e Battenfield (1985); Forgács (1988); Ghilardi e Bemelmans (1986); Giacomini (1985); Grisley e Gitu (1985); Gustafson (1983); Helde (1987); Hepp (1984); Kholdy-Sabety (1984); Kola (1988); McElroy e Gustafson

(1985); McElroy (1986); Mello et al. (1984); Mello et al. (1985); Mello et al. (1988); Moss e Saunders (1985); Nakajima (1981); Nerënxi e Haxhi (1984); Ninuma (1984); Ólafsson (1983); Patil (1985); Penev e Vulchev (1988); Persson (1989); Pevetz (1986); Radostovets (1989); Rehman (1988); Walter e Schneider (1987); Weiershäuser e Besener (1986); Whatmough, Crawford e McBurney (1983); Williams et al. (1985); Zacharias et al (1986); Zakharov (1986).

A ponta do iceberg

Baseado em três trabalhos, apresentam-se assertivas encontradas na literatura e que, de algum modo, possuem equívocos no seu contexto, fazendo-se comentários logo após cada uma. Certamente o rol de mal-entendidos é apenas uma amostra do que circula na literatura especializada:

A) Lee (1976) :

A.1. “Por exigência do ‘The Agricultural and Consumer Protection Act of 1973’ foi feito o primeiro levantamento de custo de produção agrícola pelo ERS/ USDA em 1975. Dois vieses foram introduzidos neste levantamento: 1) o ato de 1973 determinava levantar fazendas que ‘empreguem um homem em tempo integral ou maiores’ . O que não era um critério preciso. 2) Limitou a amostragem a áreas de grande concentração de produção, ficando de fora, áreas com produção pequena ou dispersa. Assim, o custo estimado teve de ser definido para “a população das fazendas amostradas”.

Comentário : É possível definir um padrão preciso para o tamanho da mão-de-obra, seja pelo emprego do conceito de “equivalente-homem”, seja pelo número de trabalhadores permanentes. Não há razão para ser vago neste campo.

A.2. “As pessoas que respondem questionários de custos do USDA são cooperadores voluntários. Não são pagas pelas informações, nem sujeitas a penalidades por recusa de informações ou por informação errada”.

Comentário : A melhor resposta a esta dificuldade seria diminuir as oportunidades de erro, pela coleta da informação recente, evitando forçar a memória do informante ou consultar seus arquivos. Um formulário de registro semanal talvez ajude neste sentido.

A.3. “Normalmente, muitas horas são empregadas para preencher um questionário de levantamento. São feitos em geral no fim do ano agrícola para assegurar disponibilidade de dados de custos para todo o período de produção. Para produtores que não mantêm registros precisos, pode resultar alguns erros. Erros de memorização ou acurácia de informação são mais prováveis para processos complexos de produção. A habilidade e a vontade dos produtores em fornecer dados precisos de custos pode declinar, desde que o negócio agrícola continue a se tornar maior e mais complicado”

Comentário : Substituir o levantamento anual, para todo o custo variável (e processo produtivo) por levantamentos semanais em questionários que se consolidem em questionários trimestrais, que, por sua vez se consolidam em anuais. O custo fixo seria levantado em outro questionário anual, ao fim do ano agrícola. Com isto, se foge de erros de memorização. Para os processos complexos (sistemas que produzem mais de um produto e sub-produtos) devem ser definidos previamente critérios de rateio. Embora não se fique independente da boa vontade do produtor, diminuem-se os riscos de erro.

A.4. “Outra fonte de erros de mensuração vem da prática de perguntar ao produtor, pedindo-lhe estimativas segundo sua opinião para valores e custos para os quais não há dados disponíveis no mercado. Por exemplo, aos respondedores dos levantamentos de custos nos EUA são pedidas estimativas de “valor agrícola” da terra que eles usam, mais frequentemente que levantados os valores de mercado, se estes são fortemente influenciados por demandas não agrícolas. Suas respostas são imprevisíveis e é desconhecida a direção do viés”.

Comentário : Se não há preço de mercado (nem preço sombra, se os custos forem governamentais e não de mercado), procurar decompor o bem em componentes, recompondo-lhe o processo de produção, agregando os custos dos componentes (pessoal + material). Outra forma seria tomar preço de bem substituto próximo. Como último expediente, usar o “método dos juizes”, tomando a opinião de especialistas no assunto, até mesmo dos próprios produtores. A explicitação de tal dificuldade não deixa de envolver um pouco de ‘preciosismo’, querendo se atingir uma alta perfeição pelo afastamento de todo subjetivismo. Não deixa de haver certa “ingenuidade” nesta colocação de dúvida, sendo que, é impossível perfeita objetividade. Uma boa “sistematização” com os critérios prévios bem definidos para tais casos de falta de mercado afasta o perigo de desvios exagerados. Uma forma de superar tal problema pode ser levantar o preço do fator numa época em que o seu mercado funcionou e depois transformar este preço para a moeda da época em análise, pelo uso do índice de preços conveniente. Em quaisquer circunstâncias, haverá sempre uma margem de erros.

A.5. “Outra controvérsia de medida surge em torno do uso de “dados de engenharia” no lugar de alguns dados de levantamento. O primeiro levantamento de custo de produção nos USA não levantou custos detalhados de operação e manutenção para maquinaria e equipamento. De fato, ele levantou inventários de maquinaria e equipamentos, práticas e tecnologias usadas. Valor dos inventários e custos de depreciação são feitos a partir do valor comum de substituição. Dados de testes de engenharia eram aplicados para determinar custos de

operação e reparo e tempo de operação para cada peça do equipamento. O argumento a favor deste enfoque é que estes dados são tão detalhados que chegam a ser caros de obter por levantamento e a acurácia da informação dos produtores é menos confiável do que aquela de bem documentado experimento de engenharia. Um argumento contra é que alguma parte da variância verdadeira dos custos entre as fazendas é obliterada, apagada com este procedimento”.

Comentário: Levantamentos atendem “custos efetivos” e dados de engenharia, “custos padrões”. Com esta dicotomia da classificação dos custos e definição de método apropriado para cada uma das categorias, este problema desaparece. Dados de engenharia resultam num padrão de referência para os custos. Não se pode pedir variância deles. Já para custos efetivos, havendo variação entre as observações levantadas, é adequado estudar a variância.

A.6. “O uso do enfoque ‘gerador de orçamento computadorizado’ para estimar custos de produção também está sujeito a erros de mensuração. Tal método, delineia um bom número de situações de produção relativamente homogêneas (área geográfica, produção irrigada e não irrigada). Para cada uma dessas situações é construído um orçamento empresarial em torno das práticas e tecnologias ‘mais comuns’. Como a expressão ‘mais comum’ é usualmente determinada subjetivamente, particularmente onde não estão disponíveis dados de levantamentos, não é sempre claro que a população está representada. Acima de tudo a variância dentro da população representada é obliterada pelo orçamento empresarial ‘representativo’”.

Comentário: Custo padrão não fornece variância. Só em levantamentos de custo efetivo é que se pode ter suficiente variabilidade para estimar a variância. Não se pode pedir de uma categoria que ela exerça o papel de outra.

A.7. “Dados de levantamentos são utilizados para compor orçamentos. Quando tais dados não estão disponíveis, usam-se ‘os melhores dados disponíveis’, provenientes de levantamentos locais conduzidos pelos Estados, serviços de contabilidade das fazendas e julgamento de pessoas autorizadas, como Extensionistas. As possibilidades de erro de tal enfoque são óbvias. Sobretudo a direção de viés e do erro nem sempre é clara, dificultando a compreensão”.

Comentário: Aqui de novo há que ter presente as diferenças entre custo padrão e custo efetivo. Dados de levantamento levam a custo efetivo; de engenharia ou experimentais, a custo padrão. Resta saber qual o custo eleito para definir os erros em relação a ele.

A.8. “Um tema que logo aparece nas discussões sobre política é que tipo de custo usar. Se um elaborador

de políticas perguntar “quanto custa produzir trigo?”, pode-se responder perguntando: “você quer dizer o custo nacional médio para todo o trigo produzido?” “Custo mediano?” “Custo médio para o fazendeiro ‘típico’?” “ou o dos mais eficientes fazendeiros?” “ou você deseja uma distribuição de custos, dos mais baixos aos mais altos?” “você quer dizer custos totais, incluindo encargos da terra?” “ou custos variáveis?” incluindo ‘overhead’?” e assim, ao infinito. O desnorteamento é a resposta mais usual”.

Comentário: O texto é perfeito como o início de uma introdução à necessidade de sistematização no tratamento de custos de produção no setor agrícola.

A.9. “Outra questão decorre das diferenças de definição de custos da parte de economistas, leigos e elaboradores de políticas. A exemplo de muitos fazendeiros que vêem os altos e crescentes preços da terra como um custo de produção. O economista vê a terra como um ativo que pode apreciar ou depreciar em valor e busca como substituto um encargo apropriado para os serviços da terra. De fato, o tratamento da terra e de outros bens de capital na estimação dos custos é um dos mais complicados problemas conceituais com que temos tratado”.

Comentário: De fato a terra é um fator bem especial. Em princípio, um dos critérios que se poderia exigir era de que só devem onerar os custos fixos aqueles ativos exauríveis, que devam ser substituídos um dia por novos, neste caso, provavelmente, não se tomariam encargos relativos à terra para compor os custos.

A.10. “O tratamento da terra é apenas um, numa longa lista de assuntos relacionados à estimativa dos custos de produção. Pode-se chegar a uma grande amplitude de estimativas de custo para um dado cultivo, dependendo em como são alocados “custos conjuntos” e o “overhead total da fazenda”; como é apreçado o “trabalho operacional e o familiar”; como são apreçados os “serviços de fatores duráveis”, tais como “maquinaria agrícola”, “equipamentos e construções” e como ainda são apreçados “insumos produzidos na fazenda”, como a alimentação do gado. Para cada um destes itens há conceitos alternativos de custos”.

Comentário: Pode-se verificar como é importante definir claramente o que deve ser computado nos custos, em seus diversos componentes e sub-componentes. À medida em que haja elencos de critérios para tal composição, mais e melhores critérios, menor se torna a amplitude a que os custos podem atingir, por conta do modo de cálculo.

A.11. “De fato, não há um só custo de produção que seja correto e que signifique a exclusão de todos os outros. É provável que a maioria dos modos de se calcular custos de produção seja legítima, mas legítima e apropriada para

propósitos específicos. Alguns desses propósitos são planejamento agrícola, derivação de taxas de retorno (medida de desempenho), propósitos de imposto de renda, medidas de eficiência, estimativas de funções de resposta de produção e de funções ofertas e como insumo para considerações sobre políticas públicas “.

Comentário: Eis um excelente tema para discussão epistemológica: para um dado processo produtivo haverá um só custo de produção ou haverá um custo para cada propósito? A posição que defende o ponto de vista de que existe um só custo argumenta que de fato só há uma maneira de desgastar os meios de produção num processo produtivo já realizado ou na abordagem de um processo teórico. E este especial modo de desgaste é que caracteriza o custo, expressão financeira do dito desgaste. A ambiguidade decorre não do processo físico em si, mas da incapacidade do observador de discriminar com exatidão o que verdadeiramente compõe o desgaste. Os que defendem a posição de que há mais de um custo argumentam que há sempre determinações arbitrárias, pela impossibilidade de dissecar o processo produtivo.

O presente trabalho defende o ponto de vista de que há um só custo de produção para um dado processo produtivo - concretizado ou a concretizar. A ambigüidade aparece ao se tentar representar este processo. Nem sempre a “representação” é fiel com o “representado”. A literatura empírica mostra que há baixa sistematização sobre o tema. Em consequência há muito ruído na comunicação. Os autores usam os mesmos termos para conceitos diferentes. Neste sentido os autores têm negligenciado uma das características das ciências, sejam formais ou factuais, e que é a “sistematicidade” (Trujillo Ferrari-1982). Um pouco de sistematização eliminaria muito do ruído existente na literatura. O escopo deste trabalho é justamente contribuir para a discussão sobre critérios capazes de aproximar o “custo-representação” do “custo-representado”.

B) Schuh (1976) :

B.1. “A capacidade empresarial é um fator específico para cada indivíduo. Por definição não tem valor para nenhuma outra firma. Isto traz problema para calcular custo”.

Comentário: Os serviços de todos os outros fatores estão sujeitos a variação entre indivíduos. E isto não impede de estabelecer um valor médio (quando se trata de custo padrão) destes serviços.

B.2. “Todos os serviços que são propriedade do indivíduo, com exceção da capacidade empresarial, podem ter um preço de acordo com o seu custo de oportunidade no mercado”.

Comentário: Não se justifica a exceção.

B.3. “Um problema conceitual tem a ver com a maneira de se medir o valor de um bem de capital ou de serviços

dele derivados. Tais problemas são especificamente sérios no Brasil, onde a inflação crônica contribui para a constante mudança de valores, assim como para que os mercados de crédito e de capital funcionem de forma bastante precária”.

Comentário: O problema da inflação é solucionável: trabalha-se com moeda constante, usando-se moeda de um só mês.

B.4. “O custo de um bem de capital origina uma outra série de problemas. O ponto de partida é que o custo de um bem de capital, em termos de fluxo, é visto, usualmente, como sendo composto do custo de juro do valor de capital do bem, o valor da depreciação por unidade de tempo, e o custo de quaisquer reparos necessários. O problema com reparos é que geralmente não são uniformemente distribuídos. Por exemplo, um trator pode não necessitar de reparos por cinco anos, e repentinamente necessitar de uma reforma geral”.

Comentário: Novamente a confusão entre custos padrões e custos efetivos. No custo efetivo se registraria o que se gastou no reparo do trator. No caso de custo padrão, haverá sempre uma estimativa anual de despesas de manutenção da máquina e de outros equipamentos. E ao fim do exercício, se as despesas de manutenção forem menores que as previsões, tal diferença deve ir para um fundo de reserva a ser usado nos anos em que as despesas de manutenção ultrapassem as previsões. Recondicionamento de máquina pode ser previsto para dado tempo de sua vida útil. Como tais operações de manutenção surtem efeito por muitos anos da vida útil da máquina, seu custo não deve ser apropriado para um só ano agrícola, mas rateado pelo número de anos em que terá ação.

B.5. “Sob as condições de rápida e instável inflação no Brasil, a estimação da depreciação real não é uma tarefa fácil. Em realidade, muitos bens de capital tenderão a “apreciar” no tempo em valores nominais em vez de depreciarem, como implica o conceito de depreciação. Os cálculos de custos devem refletir esta apreciação que significa que o esquema de depreciação tem que ser ajustado para cima a cada ano. Como qualquer brasileiro sabe, isto significa que muitas estimativas de custo são pouco mais do que curiosidades históricas”.

Comentário: É preciso cuidado com a ilusão monetária, tal problema desaparece com o trabalho sendo feito com moeda constante.

B.6. “A escolha da taxa de juros a ser aplicada ao valor do capital também é difícil em um ambiente inflacionário. Em princípio, a taxa de juros deve refletir a taxa de retorno que o capital obteria em investimento alternativo”.

Comentário: Semelhante ao comentário anterior. Os valores são expressos em moeda constante e a taxa de

juros, isenta de inflação, deve ser o custo de oportunidade do capital.

B.7. “Para concluir estes comentários a respeito do problema de capital, deve-se notar que na medida em que dados de custos são utilizados com objetivo de política, tanto privada como pública, as decisões de como medir a depreciação e a taxa de juros podem determinar se as firmas prosperam, permanece estáveis ou vão à falência. Muitos exemplos disto foram dados pela economia americana nestes últimos dois anos. Firms após firmas se encontraram em dificuldade devido a inadequados procedimentos contábeis aplicados para cálculo do lucro líquido. Tais erros e os dados enganosos que inadvertidamente foram fornecidos ao tomador de decisões, fizeram também com que eles cometessem erros em política macro-econômica”.

Comentário: Tal postura é facilmente refutada raciocinando por absurdo: o uso de dados de custo com objetivos políticos é perigoso pois, leva as empresas à falência, em muitos casos. Logo, bons administradores não utilizam tal instrumento no seu trabalho; por certo, não fazem uso de ferramentas daí derivadas como estudo de rentabilidade, retorno de investimento etc. Tais estudos são realizados universalmente, logo não são perigosos para os administradores.

C) Matsunaga et al. (1976) :

C.1. “Durante anos o Instituto de Economia Agrícola - IEA vem efetuando estimativas de custo de produção de diversas explorações agrícolas. Esses estudos foram inicialmente conduzidos segundo um esquema teórico de custo e forneceram coeficientes razoavelmente acurados. Entretanto, face a subjetividade com que se estimavam alguns itens desse custo (em especial os relacionados com os fatores terra, capital e empresário) e pelo fato de que em situações inflacionárias os valores atribuídos à terra e ao capital fixo normalmente tendem a ser superestimados em relação à sua capacidade potencial de produção, as estatísticas de custo do IEA eram frequentemente contestadas por diversas instituições. Por outro lado, atribuía-se um valor arbitrário como remuneração aos empresários agrícolas do Estado o que resultava em limitações adicional dos custos estimados, pois obviamente os empresários têm diferentes custos de oportunidade”.

Comentário: Não parece ter o caráter de universalidade a assertiva sobre a situação inflacionária e valores atribuídos à terra e capital fixo. Provavelmente, insumos modernos, industrializados, componentes dos custos variáveis, tenham maior correlação positiva com a inflação do que os citados. Quanto à variabilidade dos custos de oportunidade dos empresários, nada há que estranhar. Não só esta grandeza varia com muitos fatores, como

todas as outras. Afinal, o mundo real é “estatístico” e não “matemático”.

C.2. “Em 1972 os nossos especialistas em economia da produção discutiram longamente as metodologias de custo e propuseram um procedimento alternativo - o chamado custo operacional - que passou a ser utilizado pelo Instituto e foi divulgado pela primeira vez no prognóstico 1972 / 73. Com as estimativas de custo operacional, o objetivo primordial que a Instituição pretende atingir é fornecer um parâmetro de curto prazo, tanto no empresário rural como aos agente financeiros e órgãos estatais e privados, atuantes na política agrícola. É fundamental, portanto, que este parâmetro seja de fácil aferição, e isento, o máximo possível, de subjetividade que envolve a determinação de alguns itens componentes do custo de produção, em sua versão teórica”.

Comentário: O custo total, segundo a concepção vigente nos manuais de economia da produção, também fornece um parâmetro de fácil aferição de curto prazo. A ausência de subjetividade vai depender da “bateria de critérios” para inclusão dos itens componentes das diversas partes dos custos. Quanto melhores os critérios, menos subjetivos os modelos e as estimativas. O problema dos “custos operacionais” é que não estão explicitados tais critérios. Acresce que um nome novo não é um achado feliz. Afinal, continua-se querendo saber quanto custa produzir um bem e não “operacionalizar” algo. Quaisquer que sejam os itens eleitos para adicionar aos custos variáveis para formar os operacionais, eles serão sempre de natureza fixa, custos fixos. Não há porque criar um novo nome. Justificável sim, seria usar critérios capazes de expressar bem o fenômeno econômico do mundo objetivo, real, no mundo subjetivo, de representação.

C.3. “Frequentemente, os custos do IEA superavam os preços de mercado, sendo razoável nesses casos que o interesse dos produtores pela produção diminuísse gradativamente, com o abandono dessas atividades. A evidência sugeriu, entretanto, que os produtores não estavam reduzindo a produção, ou mesmo abandonando certas atividades, em grau compatível com os níveis de custos e renda então apurados. E, aparentemente, isto ocorria em virtude de alguns problemas metodológicos dos procedimentos utilizados”.

Comentário: Tal não é causa aparente isolada. Não cobrir custo fixo médio só é perceptível peremptoriamente - para quem quer ver - a longo prazo, quando há que substituir os ativos fixos desgastados ao longo dos sucessivos anos produtivos. E o autor baseia-se em dados de cinco anos. Este é um período muito curto para muitos ativos, de vida útil bem maior, de modo que não há destruição de muitos destes bens em

tal lapso de tempo. Por outro lado, há na nossa cultura o valor do perdão da dívida agrícola. Estas coisas juntas podem reforçar a hipótese de que, aparentemente, nem sempre os custos do IEA estavam tão sobrestimados.

C.4. “Com tais prejuízos, firmas de produção média deveriam substituir a atividade por outra mais lucrativa. No entanto, elas continuam produzindo leite ou milho...”

Comentário : Primeiro as firmas precisam perceber que estão em prejuízo. No caso, o maior peso era exatamente dos custos fixos que, ao não serem considerados terminaram esquecidos pelas empresas.

a) “Por que o produtor continua na atividade quando, segundo a análise, estaria tendo prejuízo?”

Comentário:

1) Por não ter visto; 2) por esperar perdão dos débitos para recompor ativos fixos; 3) por não ter outra saída; 4) por esperar compensar o prejuízo em outro ano melhor.

b) “Não estaria este curso incorretamente composto e talvez fortemente influenciado pelos fatores fixos ? ”

Comentário: Depende de critérios, que não estão claramente definidos. Mas podem até estar (os custos incorretamente compostos).

c) “Não seria ele inconsistente com o fato de o produtor tomar suas decisões de curto prazo com base no custo variável ? ”

Comentário: Não. Pois ele tem de fazer seus fundos de reserva para repor seu capital fixo desgastado no fim da vida útil.

d) “Não seriam falhas as definições neoclássicas de ativos fixos ou custos fixos, baseadas quase exclusivamente na estimativa de vida útil do capital fixo?”

Comentário: Por quê ? Não parece.

C.5. “Tendo em vista as dificuldades em avaliar a parcela dos custos fixos procurou-se adequar uma estrutura de custos de produção que fosse a mais objetiva possível e, ao mesmo tempo correta, dentro dos conceitos teóricos de custo. Adotou-se então, a estrutura denominada custo operacional que difere do conceito clássico de custos fixos e variáveis. Esquemáticamente este custo compõe-se de todos os itens de custos considerados variáveis (ou despesas diretas) representados pelos dispêndios em dinheiro de mão-de-obra, sementes, fertilizantes, defensivos, combustível, reparos, alimentação, vacinas, medicamentos e juros bancários. Adiciona-se aos itens acima a parcela dos custos fixos (ou indiretos segundo a forma anterior) representados pela depreciação dos bens duráveis empregados no processo produtivo, pelo valor da mão-de-obra familiar, que apesar de não-remunerada realiza serviços básicos imprescindíveis ao desenvolvimento da atividade. Além desses, são apropriados ao custo operacional os impostos e taxas que apesar de serem

custos fixos estão associados à produção. Todos os itens que são comuns à empresa agrícola devem ser rateados proporcionalmente segundo um critério, por exemplo, a renda bruta das atividades”.

Comentário: É válida a preocupação de adequar a estrutura de custos. Não o é, porém, a forma usada⁴: não há critérios explícitos que justifiquem a inclusão dos itens de capital fixo. Não parece defensável a criação de uma nova categoria, custo operacional. No trecho final do período há um procedimento elogiável: a definição de critérios para rateio das despesas comuns aos muitos cultivos da empresa.

C.6. “Não estando os custos fixos apropriados, fácil se torna ao empresário analisar até que ponto é vantajoso continuar ou não produzindo no curto prazo, uma vez que a tomada de decisão de permanecer ou não na atividade, se baseia no custo variável médio. Assim, quando o preço do produto recebido pelo produtor for maior que o custo variável médio, o empresário pode permanecer na atividade num determinado período de tempo. Se este preço for igual ao custo é indiferente ao produtor continuar ou não na atividade. Em contraposição, se este for menor que o custo variável médio, o produtor reduzirá suas perdas nada produzindo. Neste caso, o prejuízo do produtor será igual apenas ao montante dos custos fixos”.

Comentário: Como se vê, os custos fixos também causam prejuízos. É necessário um determinado período de tempo para consumir os bens de capital fixo indispensáveis à produção, já que não há formação de fundos de reservas para reposição de ditos bens. A recomendação de considerar apenas custos variáveis médios na decisão de produzir ou não, é válida apenas numa visão reducionista; se a empresa trabalhar muitos anos seguidos sem cobrir seus custos totais (incluindo os fixos) médios, ela tende a desaparecer, descapitalizada. Também não procede a afirmação de que sem os custos fixos é mais fácil para o empresário tomar sua decisão.

C.7. “Por outro lado, observou-se que na discussão do conceito de custo o problema maior está na determinação dos custos fixos, os quais permitiriam, se propriamente avaliados, uma análise mais precisa do resultado econômico da empresa como um todo”.

Comentário: Conclui-se disso que a tarefa que se tem pela frente é a de trabalhar para uma “avaliação apropriada” dos custos fixos e, certamente, também dos variáveis.

Procurando um Objeto Conceitual

Pelo visto, parece inquestionável que o custo de produção agrícola sofre muitas restrições entre os especialistas mas que, por outro lado, e paradoxalmente, é universal e permanentemente usado em muitos tipos de aplicação empírica. As limitações impostas ao uso do

conceito são em grande parte decorrentes da “assistematização” que reina no tratamento aplicado do assunto. Há duas formas de enfrentar este problema: “classificação de custos” e “critérios para estruturação de planilhas de custos”. A classificação de custos contribuiria para que não se exigisse de uma categoria de custos papel que ela não pode desempenhar e a explicitação de critérios para montagens de planilhas de custos variáveis e quadros de custos fixos reduziria o nível de arbitrariedade e subjetivismo prevalecente na estruturação destes elementos hoje.

Como uma primeira tentativa, segue-se uma categorização de custos que mostra dicotomia para cada ponto de vista da classificação:

1. “Custo padrão” ou “de Referência” é aquele em que determinado processo produtivo incidirá, se for conduzido segundo normas tecnológicas pré-fixadas (planilha de custos variáveis) e dentro de definida estrutura produtiva (custos fixos dados); “Custos efetivos” são aqueles de fato praticados por um processo produtivo efetivamente ocorrido no mundo real.

2. “Custo ex-ante” ou “a priori” é o que ainda não ocorreu, aparecendo nos documentos prévios à produção, de planejamento; “Custos ex-post” ou “a posteriori” é um que de fato já se concretizou num produto obtido da aplicação de um processo produtivo.

3. “Custo de oportunidade, social ou governamental”, quando são levados em conta os preços sombra, alternativos, dos insumos, no lugar dos seus preços de mercado. E tais preços sombra seriam a remuneração que se obteria dos insumos na sua melhor aplicação; “Custos de mercado” ou “privados” quando tomam os preços de mercado dos insumos.

4. “Custo de Curto Prazo”, quando se considera um prazo produtivo tal que, haverá pelo menos um fator cuja dotação não poderá ser modificada neste prazo (fator ou fatores fixos); “Custos de longo prazo”, quando não haverá fatores com dotação imutável, quaisquer quantidade de quaisquer insumos poderão ser usadas neste prazo.

5. “Custo uniproduto” quando se referir a sistema que produz um só produto; “Custo multiproduto” quando disser respeito a muitos produtos produzidos simultaneamente, de modo a precisar de rateios de dadas rubricas entre os produtos.

6. “Custo direto” quando incide sobre um processo uniprodutivo, não dando margem a dúvidas sobre que produto incide; “Custo indireto” só pode ser obtido pelo rateio ou divisão em partes alíquotas de uma verba entre dois ou mais produtos.

7. “Custos fixos” quando se relacionam com fatores fixos, independente pois, da quantidade produzida; “Custos variáveis” variando com a quantidade produzida

e só existindo quando houver produção.

8. “Custos totais”, quando se referem a todo o programa de produção. No caso dos estudos agrícolas a priori, a um hectare da cultura. Não confundir com outra categoria “total”, soma dos custos “fixos” com os “variáveis”. É pela existência desta duplicidade que se fala de “custos totais médios”, por exemplo, sem contradição; “Custos médios” ou “Custos unitários”, quando se referem a uma unidade do produto.

9. “Custo determinístico”, quando os valores dos coeficientes técnicos são tomados pelo seu valor de tendência central; “Custos estocásticos”, aqueles custos em que os coeficientes técnicos são tratados como variáveis aleatórias, sendo definidas suas funções de densidade de probabilidade.

10. “Custo do ano típico”, que seria aquele custo que se refere a um ano agrícola tido como normal; “Custo do horizonte de planejamento” que seria aquela estruturação de custos que levaria em conta dados registrados ou esperados de todo o ciclo de uma cultura permanente ou mesmo de vários exercícios produtivos de um projeto de culturas temporárias.

11. “Custos estáticos”, consideram estruturas de custos sem referência ao tempo; “Custos dinâmicos” apresentam estruturas de custos associadas a uma referência temporal, de múltiplos anos.

As categorias apresentadas são mutuamente exclusivas apenas dentro das dicotomias alinhadas. Entre as dicotomias há duas áreas em comum, intersecção ou interface para os primeiros membros das dicotomias: “custo padrão” é aproximadamente o mesmo que “custo ex-ante” e “custo uniproduto” é mais ou menos igual a “custo direto”; há também duas conceituações que se confundem para os respectivos segundos membros das dicotomias: “custos efetivos” x “custos ex-post” e “custos multiproduto” x “custo indireto”. Nas demais combinações possíveis, dois a dois, entre os membros destas bifurcações não há confusão possível. No emprego destes conceitos, em estudos teóricos ou empíricos, é possível combinar numa só categoria de custos, quaisquer elementos dos onze pares alinhados, desde que não figurem na combinação dois elementos do mesmo par ou daqueles em que há interface. Assim é possível se estudar um “custo padrão de oportunidade de longo prazo total”, bem como é possível se falar de um “custo efetivo de mercado de curto prazo variável médio”. Naturalmente que é preciso cuidados para não juntar os qualificativos “fixo” e de “longo prazo”, uma vez que nesta concepção de tempo todos os fatores são variáveis.

Quanto às normas para decidir a estruturação dos custos alinham-se a seguir dois conjuntos tentativos de critérios, um para compor as tradicionais planilhas de custos variáveis, peças básicas nos estudos do gênero e

outro relativo à formação do quadro de custos fixos.

Critérios para estabelecimento dos custos variáveis

Na elaboração das planilhas de custos variáveis para uma tecnologia devem ser levados em conta os seguintes critérios:

1. A planilha deve se referir a uma tecnologia ou pacote tecnológico agrícola, descrito e definido pelo conjunto de coeficientes-técnicos.

2. Coeficientes-técnicos são as relações físicas de serviços de fatores ou de insumos necessários por hectare (coeficientes-técnicos do tipo insumo/insumo), ou por unidade do produto (coeficientes-técnicos do tipo insumo/produto). Tais coeficientes são a base dos estudos de custos, sendo sua determinação uma preocupação constante e comum tanto à pesquisa biológico-agronômica quanto à econômica. Podem ser enfocados determinística ou estocasticamente.

3. Coeficientes insumo/insumo são usados geralmente em estudos de equações de custo, e os do tipo insumo/produto em estudos de funções custo.

4. Equações de custo consideram os custos em função dos coeficientes-técnicos e dos preços de serviços de fatores e de insumos. Funções custo descrevem quantitativamente as relações entre a quantidade produzida e o custo de produzi-la. Funções custo são instrumentos de avaliação econômica por excelência.

5. A planilha de custo deve ser montada para um produto agrícola específico, mesmo que se trate de culturas consorciadas ou sistemas integrados do tipo "Sistema Agroflorestal". Enfatizado o custo de produto singular, não se deve impedir ou desestimular as tentativas de montagem de custos para sistemas mais complexos.

6. O estabelecimento dos coeficientes-técnicos do tipo insumo/insumo (insumo (trabalho ou material) / hectare) pode ser feito tanto por "métodos de engenharia", à base de experimentos, como por "levantamentos procedidos em fazendas" ou até mesmo por métodos subjetivos, como o "método dos juizes", i.e., baseado na opinião de conhecedor ou conhecedores credenciados do processo de produção. As condições específicas de cada caso é que aconselharão que caminho seguir; o importante é que o conjunto de coeficientes seja o mais representativo possível do fenômeno do mundo real representado pela planilha. Naturalmente, que se dados de origem subjetiva como os provenientes do método dos juizes puderem ser confirmados objetivamente por experimentos ou levantamentos, tanto melhor. A administração da montagem e do uso da planilha de custos variáveis deve ser presidida pela consciência de que os coeficientes-técnicos são essencialmente instáveis ao longo do tempo.

7. A montagem da planilha de custos deve ser

precedida da observação de processos produtivos reais, durante todo o seu ciclo de produção, no caso de culturas anuais, ou durante um ano agrícola, para culturas perenes. Isto quando se trata de uma estruturação de planilha a ser feita fora dos citados métodos de engenharia e dos juizes. A sugestão é adequada para o método de levantamento antes referido.

8. O atendimento do item anterior implica em que se trabalhe com custos do ano típico de uma cultura, quando se trata de custo ex-ante ou padrão. Por certo que em se referindo a custo efetivo, tal cuidado é dispensável, pois esta categoria de custo não dá margem a dúvidas desta natureza. O custo efetivo se refere a um processo produtivo realizado, categoria portanto já histórica.

9. A observação de processos produtivos reais referida no item 7 de preferência deve resultar na montagem de fluxograma ou fluxogramas do processo de produção, montado ou montados com as técnicas requeridas por este instrumento e dando destaque nas diferentes etapas às quantidades de insumos empregadas.

10. Devem ser levantados (em se tratando do método de levantamento) todos os serviços de insumos consumidos (trabalho e material) no processo de produção, sendo os mesmos serviços devidamente quantificados em coeficientes-técnicos por hectare.

11. Em se tratando de processo de produção múltiplo (consórcios, sistemas agroflorestais etc), que resulte em mais de um produto, ao considerar o custo de produção de um produto, deve-se ratear a quantidade de insumo empregada por hectare entre os produtos, segundo um critério. O quantitativo de insumo usado para todos os produtos deve ser dividido proporcionalmente entre os produtos tendo como coeficiente de proporcionalidade a participação do produto no total de produção física da área para todos os produtos, por exemplo. A divisão proporcional deve ser feita em função de elemento físico antes que financeiro, para evitar a influência do preço, que reflete já o mercado, a jusante pois, do processo físico de produção.

12. Devem-se repetir tantas vezes os levantamentos que resultarão nos fluxogramas até que não haja mais dúvidas sobre a utilização de insumos, limitadas estas repetições pela urgência e pragmaticidade da obtenção de resultados.

13. Definidos os coeficientes-técnicos do tipo insumo/insumo (por hectare), podem-se definir os ditos do tipo insumo/produto, pela definição de uma produtividade da terra (produção por hectare) da atividade agrícola em causa (cultivo) e mediante a divisão do coeficiente por hectare pela produtividade definida. Os coeficientes-técnicos insumo/produto são usados para definir funções custos, a partir de planilhas de custos variáveis ou quadros de custos fixos (equações de custo).

14. Os preços dos insumos são as outras variáveis exógenas para montar as planilhas e quadros. Tomam-se os preços de mercado em se tratando de custos privados ou os preços sombra ou alternativos, em se tratando de custos governamentais.

15. Em caso de os custos serem utilizados intertemporalmente e no caso de inflação, toma-se a precaução de trabalhar com moeda datada. Assim, comparações podem ser feitas com unidades monetárias de mesma data, com o mesmo poder de compra. No Brasil, historicamente trabalha-se com moeda mensal. De preferência tomar como indexador o IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas.

16. Considerar juros incidentes sobre o capital de giro requerido pela tecnologia em estudo, tendo em conta que se trata de valores e preços constantes e, portanto, a taxa de juros deve ser algo como o custo de oportunidade do capital.

17. As despesas com o pessoal devem destacar não só os valores pagos pelas jornadas, seja de salários, seja de empreitada, mas também os valores desembolsados com a previdência e encargos sociais, refletindo a legislação e as práticas vigentes.

18. As planilhas devem ser claras e informativas, expondo as informações o mais explicitamente possível. Devem ter títulos e notas de rodapé adequadas, conter uma coluna que descreva os itens componentes dos custos, uma coluna que expresse os coeficientes-técnicos, com ou sem ponderações especiais, se for o caso, outra que registre os preços usados, outra de dispêndios (produto dos preços pelos coeficientes-técnicos), outra de subtotais que destaquem dispêndios por grandes itens como "pessoal", "material" etc, uma de total geral e outra que dê a participação percentual de cada item ou subitem no total

Critérios para o estabelecimento dos custos fixos

1. A montagem do quadro de custos fixos deve se referir a uma estrutura produtiva, i.e., a um conjunto de equipamentos, terras, construções e benfeitorias, equipe administrativa etc, voltado para a produção numa fazenda suposta - no caso de custos padrões - ou real - no caso de custo efetivo.

2. A estruturação do quadro de custos fixos pode ser feita a priori, em documentos de planejamento, ou a posteriori, por levantamento de estruturas pré-existentes. Numa e noutra situação deve-se elaborar "lay-out" ou esquemas, mapas, que caracterizem a estrutura produtiva. Tais elementos seriam a contraparte do lado dos custos fixos dos fluxogramas dos custos variáveis.

3. "Exauribilidade" do fator de produção é um item

fundamental na estruturação dos custos fixos. Uma das utilizações dos custos fixos é direcionar a formação de fundos de reserva financeiros da empresa, a serem creditados todo ano ao fim do exercício produtivo, pelo valor exaurido do equipamento durante o exercício de produção. Assim, ao fim da vida útil de cada ativo fixo, a empresa dispõe de fundos para fazer face às necessidades de investimento para reposição do bem desgastado e descartado. A empresa tem esta obrigação para com seu patrimônio e para com a sociedade. Onde não há tal cuidado é frequente toda sociedade pagar pela reposição dos ativos desgastados sob os mais diferentes disfarces.

4. Depreciação dos bens exauríveis deve ser considerada nos custos fixos. Os métodos de depreciação a serem usados ficam a critério das circunstâncias em cada caso.

5. Não se deve considerar a depreciação da terra pois, bem manejada praticamente não é considerada exaurível. A recomposição do seu desgaste químico, pela adubação, ou físico, pelo manejo, compõem itens especiais de custos variáveis.

6. Tal como nos custos variáveis, para os fixos devem-se usar valores financeiros expressos em moeda datada, para fins de comparabilidade e para evitar ilusão monetária decorrente da inflação.

7. Além da depreciação de ativos devem-se onerar os custos fixos com taxas de manutenção destes ativos, de vez que este cuidado deve ser permanente.

8. Deve compor o custo uma remuneração do capital imobilizado, expressa em forma de juros à taxa alternativa que o capital encontraria em outra aplicação. A determinação desta taxa é polêmica, sendo uma de suas melhores definições o custo de oportunidade do capital. Tal taxa não deve incluir a inflação, de vez que se trabalha com moeda constante.

9. Os custos fixos devem ser apresentados de forma resumida num quadro que explicita por item os valores de mercado por unidade de bem, o valor de todo o bem, o número de anos de vida útil, a depreciação anual, as despesas de manutenção, os juros sobre o investimento que o bem representa, o somatório destes itens como o custo total referente ao bem de produção e uma coluna com a participação relativa de cada bem no total.

10. No mesmo quadro devem aparecer as informações similares e pertinentes para itens como "lavouras permanentes", "remuneração do empresário" e outros.

11. Tal qual ocorre com os custos variáveis, havendo cultivos múltiplos e fatores fixos que servem a mais de um produto, far-se-á o rateio dos custos referentes a tais fatores entre os cultivos segundo um critério que, de preferência, valha-se de um coeficiente de proporcionalidade físico em vez de financeiro.

Para análise de desempenho econômico dos cultivos,

formam-se cenários pela combinação de estrutura produtiva (custo fixo) com tecnologia (custo variável), no caso de custos padrões apenas, já que no de custos efetivos a combinação é feita pelo próprio mundo real.

Literatura citada

- ANÔNIMO . 1990. Coffee production costs. The real cost of coffee. *Coffee & Cocoa International* 17 (6) : 36.
- BUNGE, M. 1987. Epistemologia; curso de atualização. 2 ed. São Paulo, T. A. Queiroz. 246 p.
- CAMARGO, J.R.V. de, MELLO, N.T.C. de, SILVA, V. da, REIS FILHO, J.C.G. dos, ARRUDA, S.T., RIBEIRO JUNIOR, D. e OKAWA, H. 1985. Estimativas de custo operacional de produção das principais atividades agropecuárias do Estado de São Paulo, safra agrícola 1983/84. *Informações Econômicas (Brasil)* 13 (7) : 21-28. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 392. 1986.
- CAPELLE, F. 1986. L' intensification face à la réduction des coûts de production. *Economie Rurale* n° 172: 17-21. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 6198. 1986.
- CHAPMAN, N.D.H. 1985. An analysis of fixed and variable costs in the Farm Management Survey, Wales, 1980/81 - 1983/84. *Welsh Studies in Agricultural Economics* n° 4: 17-25. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 1403. 1986.
- DELESTRE, C. 1989. Coûts et compétitivité agricoles. L'Europe des différences. *Chambres d'Agriculture* n° 766 (Suppl.) 1:56. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 31, ref. n° 5712. 1989.
- DRECHSLER, L. 1984. Meghatározható-e a mezőgazdasági termékek önköltsége? *Közgazdasági Szemle* 31(5): 616-618. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 26, ref. n° 5404. 1984.
- EDENS, T.C., FRIDGEN C. and BATTENFIELD, S.L., eds. 1985. Sustainable agriculture and integrated farming systems. East Lansing, Michigan State University. 344p. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 302. 1986.
- FORGÁCS, K. 1988. Infláció és mezőgazdaság. *Kereskedelmi Szemle* 29(8): 49-53. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 31, ref. n° 176. 1989.
- GEDEK, S. 1985. Metodyczne aspekty obliczania i stosowania kosztów jednostkowych. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 1(186): 85-96. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 3083. 1986.
- GHILARDI, A.A. e BEMELMANS, P.F. 1986. Desempenho de propriedades agropecuárias paulistas, 1970 a 1983: um estudo de caso. *Agricultura em São Paulo (Brasil)* 33(1/2): 89-137.
- GIACOMINI, C. La convenienza di investire in agricoltura. *Rivista di Politica Agraria* 3(4): 11-17. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 3169. 1986.
- GRISLEY, W. and GITÚ, K.W. 1985. A translog cost analysis of turkey production in the mid-Atlantic region. *Southern Journal of Agricultural Economics* 17(1): 151-158. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 425. 1986.
- GUSTAFSON, C. 1983. Cost of producing crops, milk and live-stock in the United States, 1975-81. Washington. USDA/Economic Research Service. Staff Report n° AGES 830128. 159p. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 394. 1986.
- HARZA, L. 1986. Drágán vagy olcsón? *Gazdálkodás* 30(1): 53-57. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 3092. 1986.
- HELDI, A. 1987. Kalkuláció nákladov na prevádzku zvlah. *Zemědělská Ekonomika*. 33(9): 701-713. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 31, ref. n° 2740. 1989.
- HEPP, R.E. 1984. Business analysis summary for cash grain farms. 1984 TELFARM data. East Lansing. Michigan State University. Department of Agricultural Economics. Agricultural Economic Report n° 46. 18p. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 428. 1986.
- INTRILIGATOR, M.D. 1978. Econometric models, techniques and applications. Amsterdam, Prentice Hall. 638 p.
- KHOLDY-SABETY, S. 1984. An efficiency test for Korean agricultural sector: a multi-output translog cost function, 1961-1979. *Dissertation Abstracts International. A. Humanities and Social Sciences* 45 (8): 2601-2602. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 4430. 1986.
- KOLA, J. 1988. Maatalouden kokonaislaskelman mukainen tuotekohtainen kustannusjakauma: kiinteä-ja muuttuvakertoimen panosmalli. *Tiedonantoja, Maatalouden Taloudellisen Tutkimuslaitoksen* n° 141: 1-58. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 31, ref. n° 6737. 1989.
- LANGE, O. 1963. Moderna economia política; problemas gerais. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura. 377 p.
- LEE JUNIOR, J.E. 1976. Calculating and using cost of production for policy decisions- the case of United States. *In Seminário Internacional sobre Custos de Produção na Agricultura*, São Paulo, 1976. Anais. São Paulo, Secretaria da Agricultura. Instituto de Economia Agrícola. 20 p.
- McELROY, R.G. and GUSTAFSON, C. 1985. Costs of producing major crops, 1975-81. Washington. USDA/Economic Research Service. ERS Staff Report n° AGES 850329. 67 p. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. 426. 1986.
- McELROY, R.G. 1986. Costs of producing major crops, by state and cropping practice. Washington. USDA/ Economic Research Service. ERS Staff Report n° AGES 860515. 110p. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 5737. 1986.
- MATSUNAGA, M., BEMELMANS, P.F., TOLEDO, P.E.N., DULLEY, R.D., OKAWA, H. e PEDROSO, I.A. 1976. Metodologia do custo de produção utilizado pelo IEA. *In Seminário Internacional Sobre Custos de Produção na Agricultura*, São Paulo, 1976. Anais. São Paulo, Secretaria de Agricultura. Instituto de Economia Agrícola. 17p.
- MELLO, N.T.C. de, RIBEIRO, D., CHABARIBERY, D., ARRUDA, S.T., CAMARGO, J.R.V. de e OKAWA, H. 1985. Custo de produção: estimativas e coeficientes técnicos das principais atividades agropecuárias de Estado de São Paulo, safra 1985/86. *Informações Econômicas (Brasil)* 15(7):19-106. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 979. 1986.
- MELLO, N.T.C. de, MASCARENHAS, M.D., ARRUDA, S.T.,

- OKAWA, H. e BESSA JUNIOR, A. de A. 1988. Estimativas de custo de produção das principais atividades agropecuárias de Estado de São Paulo, safra 1988/89. *Informações Econômicas (Brasil)* 18(7): 27-107. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 31, ref. n° 1511. 1989.
- MELLO, N.T.M. de, CHABAIBERY, D., CAMARGO, J.R.V. de, RIBEIRO, D., OKAWA H. e SANTOS, Z.A.P. de S. 1984. Estimativa de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias, Estado de São Paulo, safra 1984/85. *Informações Econômicas (Brasil)* 14(7): 21-29. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 391. 1986.
- MOSS, R.B. and SAUNDERS, F.B. 1985. Cost and returns for selected crop enterprises at the Southwest Georgia Branch Station, 1981 to 1983, with comparisons for the 21-year period, 1963 to 1983. Athens. University of Georgia. Agricultural Experiment Stations. Research Report n° 466. 20p. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 430. 1986.
- NAKAJIMA, C. Sagyo ukeoi judakuchi wa kikai no koteihi o futan suruka. *Nōguō keizai kenkyū* 53 (1): 26-33. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 24, ref. n° 266. 1982.
- NAYLOR, T.H. and VERNON, J.M. 1969. Microeconomics and decision models of the firm. New York, Harcourt, Brace & World. 482 p.
- NERËNXI, S. and HAXHI, L. 1984. Efektiviteti i shpenzimeve të prodhimit bujqësor. *Probleme Ekonomike* 31 (II) (2): 58-64. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 902. 1986.
- NINUMA, K. 1984. Production costs of dairy farms. *Journal of Agricultural Science (Japão)* 29(2): 109-121. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 2514. 1986.
- OLAFSSON, J. 1983. Annual report on farm accounts, Iceland 1983. *Arsskýrsla Búreikningastofu Landbúnadarims* n° 47: 1-57. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 396. 1986.
- PATIL, H.N. 1985. Economics of broiler production in India. *Poultry Adviser* 18 (7): 21-23. *Apud World Agricultural and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 424. 1986.
- PENEV, T. and VULCHEV, F. 1988. An investigation of primary agricultural production costs using an index analysis. *Selskostopanska Naouka* 26 (1): 3-10. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 31, ref. n° 1514. 1989.
- PERSSON, L. 1989. Jordbrukarnas taxerade intäkter, kostnader, investeringar m m 1987. *Jordbruksekonomiska Meddelanden* 51(5): 144-155. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 31, ref. n° 6613. 1989.
- PEVETZ, W. 1986. Entschädigungen der landwirtschaft für linschränkungen und auflagen im interesse de maturalandschafts-und wasserschutzes. Eine dokumentation in-und ausländerischer erfahrungen und vorschläge. Monatsberichte über die Österreichische Landwirtschaft 33(7): 463-480. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref n° 6581. 1986.
- POPPER, K. 1978. *Lógica das ciências sociais*. Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro. 101p.
- RADOSTOVETS, V.V. 1989. Operativny kontrol' zatrat na proizvodstvo s pomoshch'yu kolkhoznykh denezhnykh znakov. *Ekonomika Sel' Skokhozyaistvennykh i Pererabatyvayushchikh Predpriyatii* n° 7: 29-32. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 31, ref. n° 424. 1989.
- REHMAN, T., ed. 1988. Cutting and controlling costs Berhshire, University of Reading. Department of Agricultural Economics and Management. 54p.
- SCHUH, G.E. 1976. Considerações teóricas para estudos de custos de produção. In *Seminário Internacional sobre Custos de Produção na Agricultura*, São Paulo, 1976. Anais. São Paulo, Secretaria da Agricultura. Instituto de Economia Agrícola. 25p.
- SIMONSEN, M.H. 1979. Teoria microeconomica - teoria do consumidor - teoria da produção. 4ed. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas. 426 p.
- TRUJILLO-FERRARI, A. 1982, Metodologia da pesquisa científica. São Paulo, McGraw-Hill. 318 p.
- WALTER, R. und SCHNEIDER, G. 1987. Grundgedanken zur kostendynamik in den sozialistischen landwirtschaftsoetrieben. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Gessellschafts und Sprachwissenschaftliche* 36(2): 51-54. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 31, ref. n° 2076. 1989.
- WEIERSHÄUSER, L. und BESENER, W. 1986. Standardeckungsbeiträge 1984/85 und rechenwertezur betriebssystematik für die landwirtschaft. KTBL - Arbeitspapier, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. n° 105: 1-53. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 5154. 1986.
- WHATMOUCH, R., CRAWFORD, A.G.S. and McBURNEY, S. A. 1983. Farm management standards 1982-1983. *Agriculture in North Ireland* 57(9): 262-270. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 25, ref. n° 2307. 1983.
- WILLIAMS, D.B., OLTENACU, P.A., BRATTON, C.A. and MILLIGAN, R.A. 1985. Effect of dairy herd practices on costs of producing milk. *Journal of Dairy Science* 68 (Suppl. 1): 159-160. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 412. 1986.
- ZACHARIAS, T.P., HEAGLER, A.M., HUFFMAN, D.C. and PAXTON, K.W. 1986. Production cost assessment and analysis for 1986. *Louisiana Rural Economist* 48(1): 2-6. *Apud World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts* 28, ref. n° 3919. 1986.
- ZAKHAROV, A.N. 1986. Usilit' finansovoe vozdestvie na éffektivnost' sovkhoznogo proizvodstva. *Finansy SSSR* n° 6: 43-49. ●

MÉTODOS DE APLICAÇÃO E FRACIONAMENTOS DE FERTILIZANTES NO DESENVOLVIMENTO DA SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis*) NO SUL DA BAHIA

Trabalho elaborado com recursos do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA/CEPLAC

Edson Lopes Reis

CEPLAC, Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), Seção de Solos e Nutrição de Plantas, Caixa Postal 7, CEPLAC, 45.600.000, Itabuna, Bahia, Brasil.

Com o objetivo de estudar frequência de fracionamento e métodos de aplicação de fertilizantes na fase de formação de plantações de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.), foram instalados dois experimentos na Estação Experimental Djalma Bahia, no município de Una, Bahia, em blocos ao acaso com quatro e cinco repetições, respectivamente. Cada unidade experimental constou de 12 plantas úteis do clone Fx 2261, espaçadas 7 X 3 m. No primeiro experimento, os tratamentos corresponderam às aplicações dos fertilizantes: cinco, quatro, três e duas vezes ao ano. A partir do terceiro ano reduziu-se um fracionamento por tratamento, com exceção do tratamento com dois fracionamentos. No segundo ensaio os tratamentos corresponderam aos métodos de aplicação de fertilizantes em círculo com raios diferentes, coroa, sulco circular e buracos, com distâncias crescentes em volta da planta em função da idade, em cobertura duas vezes ao ano. Em ambos os experimentos, a fertilização básica constou de 60, 90, 30 e 40 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅, K₂O e MgO, respectivamente, na forma de sulfato de amônio, superfosfato triplo, cloreto de potássio e sulfato de magnésio. Nos quatro primeiros anos, os nutrientes foram aplicados a razão de 40, 60, 80 e 100% da formulação básica. Durante todo o período experimental, tanto o fracionamento como os métodos de aplicação de fertilizantes, não apresentaram efeitos significativos no crescimento do tronco da seringueira. A análise química do solo, ao final do experimento, mostrou que o teor de fósforo disponível aumentou em função da frequência do fracionamento e que o maior teor desse elemento no solo ocorreu quando os fertilizantes foram aplicados em círculo com menor raio.

Palavras-chave: *Hevea brasiliensis*, adubação química, fracionamento, método

Methods of applications and fractionizing of fertilizer in the growth of rubber tree. With the objective of studying split application frequency and methods of fertilizers application, in the formation phase of rubber tree (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) plantations, two experiments were installed at the Djalma Bahia Experimental Station, Una, Bahia in a complete randomized design with four and five replications respectively. Each experimental unit had 12 trees of the clone Fx 2261 spaced 7 x 3 m. In the first experiment the treatments corresponded to applications of fertilizers splitted 5, 4, 3 and 2 times per year. In the second experiment the treatments corresponded to methods of fertilizers applications. The applications were done in small circles, big circles crown and circular furrows in cover twice year and holes. In both experiments the basic fertilization was 60, 90, 30 and 40 kg ha⁻¹ of N, P₂O₅, K₂O and MgO, respectively as ammonium sulphate, triple superphosphate, potassium chloride and magnesium sulphate. In the first four year, the nutrients were applied at 40, 60, 80 and 100% of the basic formulation. During the experimental period, both splitting and methods of application did not show significant effects on rubber tree growth. Soil chemical analysis showed that the available phosphorous concentration increased as a function of frequency of splitting. Also it was observed that highest concentration of available phosphorous occurred when the fertilizer were applied in small circles.

Key words: *Hevea brasiliensis*, chemical fertilization, fractionizing, methods

Introdução

Fracionamentos e métodos de aplicação de fertilizantes para seringueira, *Hevea brasiliensis* Muell Arg., propostos por Santana, Cabala-Rosand e Miranda (1974) e posteriormente por Reis, Cabala-Rosand e Santana (1982) são resultantes de transferência de tecnologias de outros países produtores de borracha, que vêm sendo utilizados em seringais do Sul da Bahia, desde 1974. No entanto, é preciso testar outras modalidades de adubação a fim de determinar a frequência e/ou método que melhore a eficiência dos fertilizantes para a fase de desenvolvimento da seringueira.

Evidências experimentais têm mostrado que o crescimento da seringueira é acelerado quando se aumenta a frequência das aplicações de adubos, principalmente no primeiro e segundo ano do plantio (Rubber Research Institute of Malaya, 1958). Seringais submetidos a esse método apresentam, com o passar dos anos, maior desenvolvimento quando se associa adubação mais pesada com aplicações mais frequentes (Rubber Research Institute of Malaya, 1963). Considerações sobre a frequência de dosagens de NPK e Mg para aumentar a eficiência das aplicações de adubos, tendo em vista o custo dos fertilizantes e preço da borracha, têm sido postuladas por Adiwigand (1975).

O Rubber Research Institute of Malaya tem publicado recomendações de aplicação de fertilizantes para seringueira em desenvolvimento. Estas orientações são baseadas em resultados de experimentos de campo e, principalmente, de observações em plantações comerciais, onde foram empregados diferentes métodos de aplicação. Tais resultados têm mostrado que nos primeiros anos de plantio, as aplicações de fertilizantes em faixas circulares distantes da base da planta de seringueira apresentam eficiência maior do que aplicação em sulco (Rubber Research Institute of Malaya, 1956). Por outro lado, a associação de métodos diferentes tem também apresentado bons resultados, a exemplo das aplicações de fertilizantes em círculos crescentes em volta da planta até o 18º mês e daí por diante em faixas laterais às plantas (Rubber Research Institute of Malaya, 1963).

O presente trabalho apresenta resultados de dois experimentos em que foram medidos os efeitos do fracionamento e métodos de aplicação de fertilizantes na cultura da seringueira, na fase de desenvolvimento.

Material e Métodos

Os experimentos foram instalados em solo Podzólico Vermelho Amarelo (Typic Tropudult) em seringal implantado, com tocos enxertados do clone Fx 2261, espaçados de 7x3 m, sob precipitação pluviométrica (Figura 1), correspondente aos 72 meses relativos ao

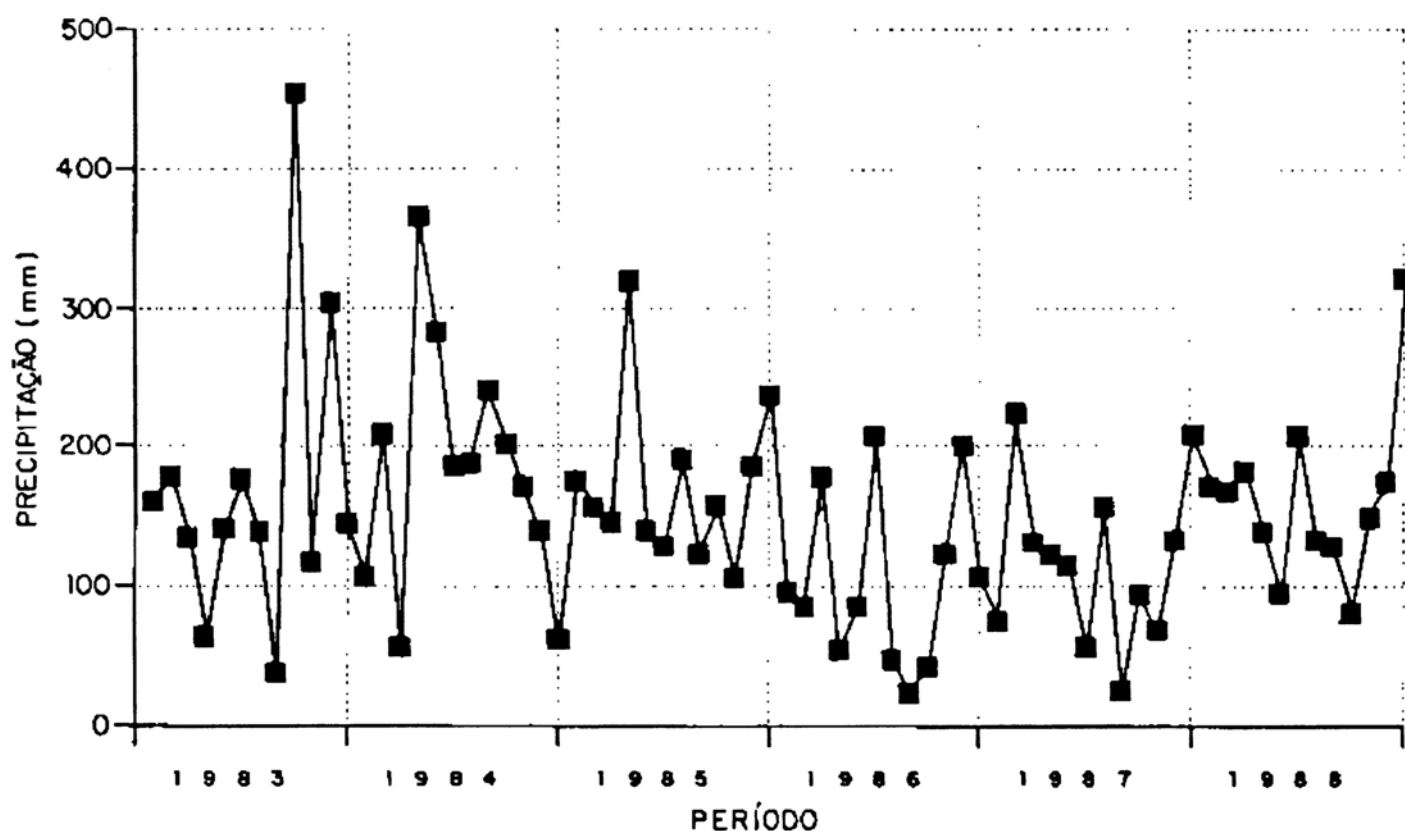


Figura 1 - Precipitação durante o período experimental em Una-Ba.

período experimental (janeiro de 1983 a dezembro de 1988), mostrando que 67% dos meses apresentou uma precipitação entre 100 a 200 mm, 21% inferior a 100 mm e 12% superior a 200 mm, na Estação Experimental Djalma Bahia, no município de Una, Bahia. Em ambos experimentos, a formulação básica por hectare foi 60 kg de N, 90 kg de P_2O_5 , 30 kg de K_2O e 40 kg de MgO (Reis e Cabala-Rosand, 1985 e Reis, Cabala-Rosand e Santana 1985), nas formas de sulfato de amônio, superfosfato triplo, cloreto de potássio e sulfato de magnésio. Do primeiro ao terceiro ano as misturas de fertilizantes foram aplicadas respectivamente à razão de 40, 60 e 80 % e a partir do quarto ano, 100% da formulação básica.

Para avaliação e interpretação dos resultados experimentais foram tomadas anualmente a circunferência do tronco a 1,30 m acima do solo. Coletaram-se também amostras de solo, nas profundidades 0 a 5, 5 a 10, 10 a 15, 15 a 20 cm no início e ao término dos experimentos para avaliar as transformações ocorridas em função dos tratamentos aplicados.

Experimento I - (Fracionamento da aplicação de fertilizantes)

O desenho experimental utilizado foi em blocos ao acaso com quatro tratamentos, quatro repetições e 12 plantas úteis por unidade experimental, separadas por bordaduras simples entre fileiras e duplas entre as plantas. Os tratamentos corresponderam às aplicações dos fertilizantes fracionados, cinco, quatro, três e duas vezes ao ano até o terceiro ano. A partir do terceiro ano de idade reduziu-se um fracionamento por tratamento, com exceção do tratamento com dois fracionamentos.

Experimento II - (Métodos de aplicação de fertilizantes)

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. As unidades experimentais foram iguais às do experimento I. Os tratamentos corresponderam a círculo com raios diferentes (pequeno e grande), coroa, sulco circular e buracos. Nos tratamentos círculo pequeno (raios de 0,10; 0,30; 0,50 e 0,80 m) e círculo grande (raios de 0,20; 0,60; 1,00 e 1,20 m), os fertilizantes foram aplicados de modo a cobrir toda a área, durante o 1º, 2º, 3º e 4º ano respectivamente. Nos tratamentos coroa e sulco circular, os adubos foram aplicados em faixa e sulco circular afastados de 0,10; 0,30; 0,60 e 0,60 m das plantas, durante o 1º, 2º, 3º e 4º anos, cujas faixas mediram 0,10; 0,20; 0,40 e 0,60 m de largura e os sulcos tiveram 0,10 m de profundidade e 0,15 m de largura. No tratamento de buracos, os fertilizantes foram aplicados em dez pequenos buracos, efetuados com um esquete com 3cm de diâmetro e 10cm de profundidade em volta da planta, afastados com distâncias iguais às do tratamento de sulco circular.

Resultados e Discussão

Com base nos resultados das análises químicas das amostras de solos coletadas no início e término dos experimentos (Figuras 2 e 3), os valores de pH e os teores de Al, Ca, Mg e K no solo, não apresentaram, de um modo geral, diferenças em função dos diferentes fracionamentos e métodos de aplicação de fertilizantes. Observa-se porém, uma redução acentuada nos teores do Ca e Mg trocáveis, nas diferentes profundidades

para todos os tratamentos em estudo. Resultados semelhantes foram encontrados por Reis, Souza e Melo (1984) e Reis, Cabala-Rosand e Santana (1985). Esses decréscimos também estão correlacionados com a aplicação de adubos nitrogenados, segundo Bolton (1964) e Pushpadas et al. (1973). É possível que esses nutrientes tenham sido arrastados para as camadas mais profundas do solo em função da precipitação e do alto grau de lixiviação desse solo.

Entretanto, a concentração de fósforo disponível no solo aumentou com o maior número de fracionamento dos fertilizantes, assim como, pela aplicação destes em círculo (Figura 2 e 3). Esta ocorrência provavelmente foi devida à baixa capacidade de fixação de fósforo deste solo (Podzólico Vermelho Amarelo), que apresenta baixo teor de Fe_2O_3 e Al_2O_3 (Silva et al., 1975). Observa-se também um decréscimo gradual do teor de fósforo disponível nas camadas subsuperficiais, possivelmente facilitado pela textura desse solo (areia franca), conforme Leão e Santana (1995).

Os resultados do crescimento da circunferência do tronco da seringueira em função dos tratamentos e métodos de aplicação dos fertilizantes, durante os seis primeiros anos de idade (Quadro 1 e 2) não apresentaram nenhum efeito significativo, todavia o tratamento de dois fracionamentos é o mais eficiente, desde que é mais econômico. Entretanto, estes resultados contrastaram com os divulgados pelo Rubber Research Institute of Malaya (1956) na Malásia, que mostram que a aplicação dos fertilizantes em faixas circulares, distante da base da planta de seringueira, apresentam maior eficiência do que as aplicações em sulco.

Trabalho de Reis e Cabala-Rosand (1988) durante um período de 12 anos, mostrou que a circunferência do tronco para as fases pré e pós-sangria, acusou efeito significativo para a aplicação de fósforo, sendo que os

Quadro 1. Efeitos dos fracionamentos da adubação sobre o desenvolvimento da circunferência do tronco da seringueira. Clone Fx 2261-Una-BA.

Tratamentos	Circunferência ¹ do tronco					
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
	cm					
Cinco fracionamentos ²	7,6a	10,8a	15,2a	20,7a	28,2a	32,4a
Quatro fracionamentos ²	7,2a	10,8a	14,0a	19,9a	26,3a	29,7a
Três fracionamentos ²	7,9a	11,4a	15,7a	21,5a	28,2a	31,8a
Dois fracionamentos	6,9a	9,8a	13,9a	19,6a	28,1a	32,2a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, Tukey a 5%.

1. Circunferência do tronco mensurada a 1,30m acima do solo.

2. A partir do terceiro ano de idade reduziu-se um fracionamento por tratamento.

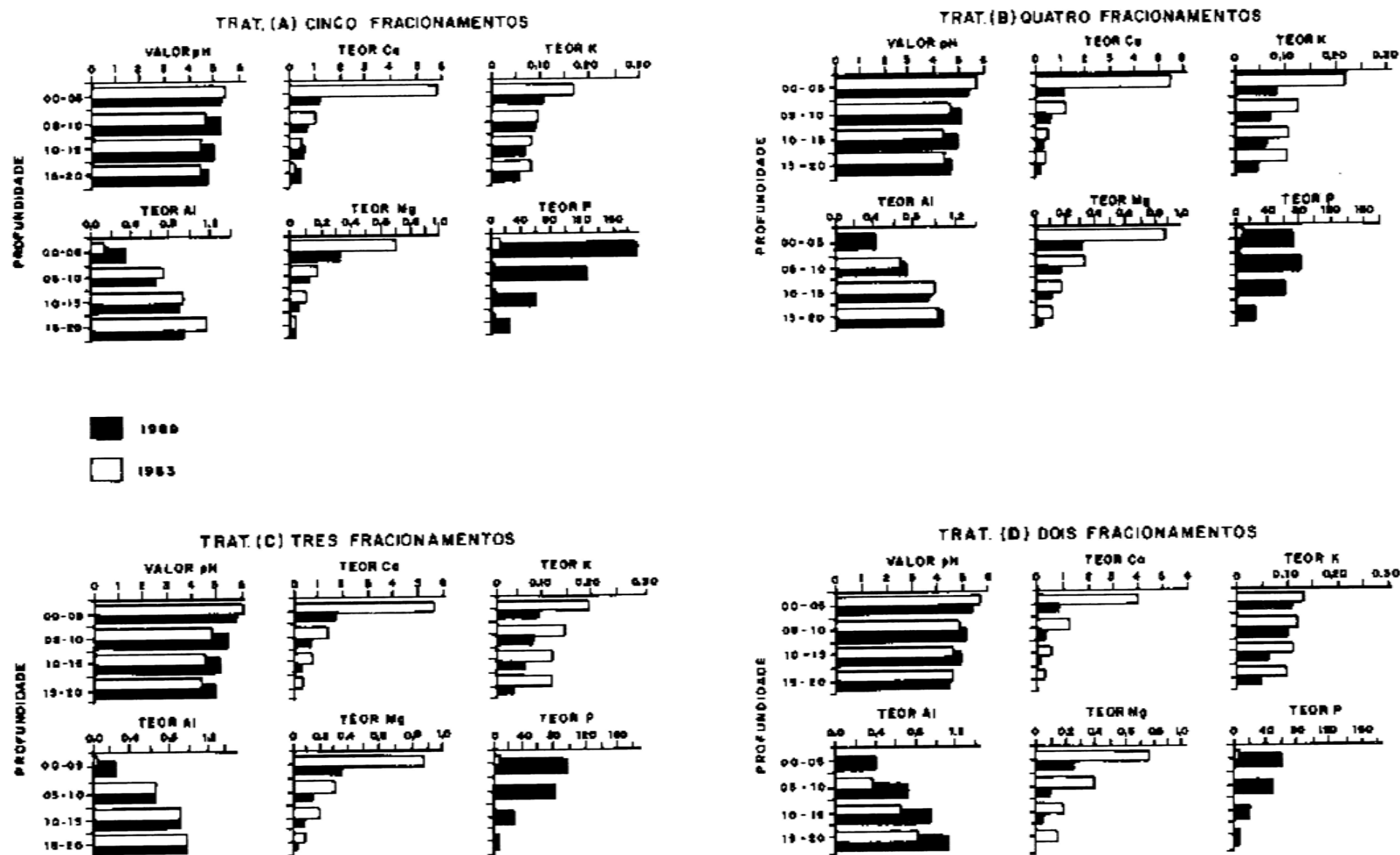


Figura 2 - Efeito dos fracionamentos da adubação sobre os valores de PH e os teores de Al, Ca, Mg, K e P no solo, em quatro profundidades, no início, 1983 e no fim do período experimental, 1989

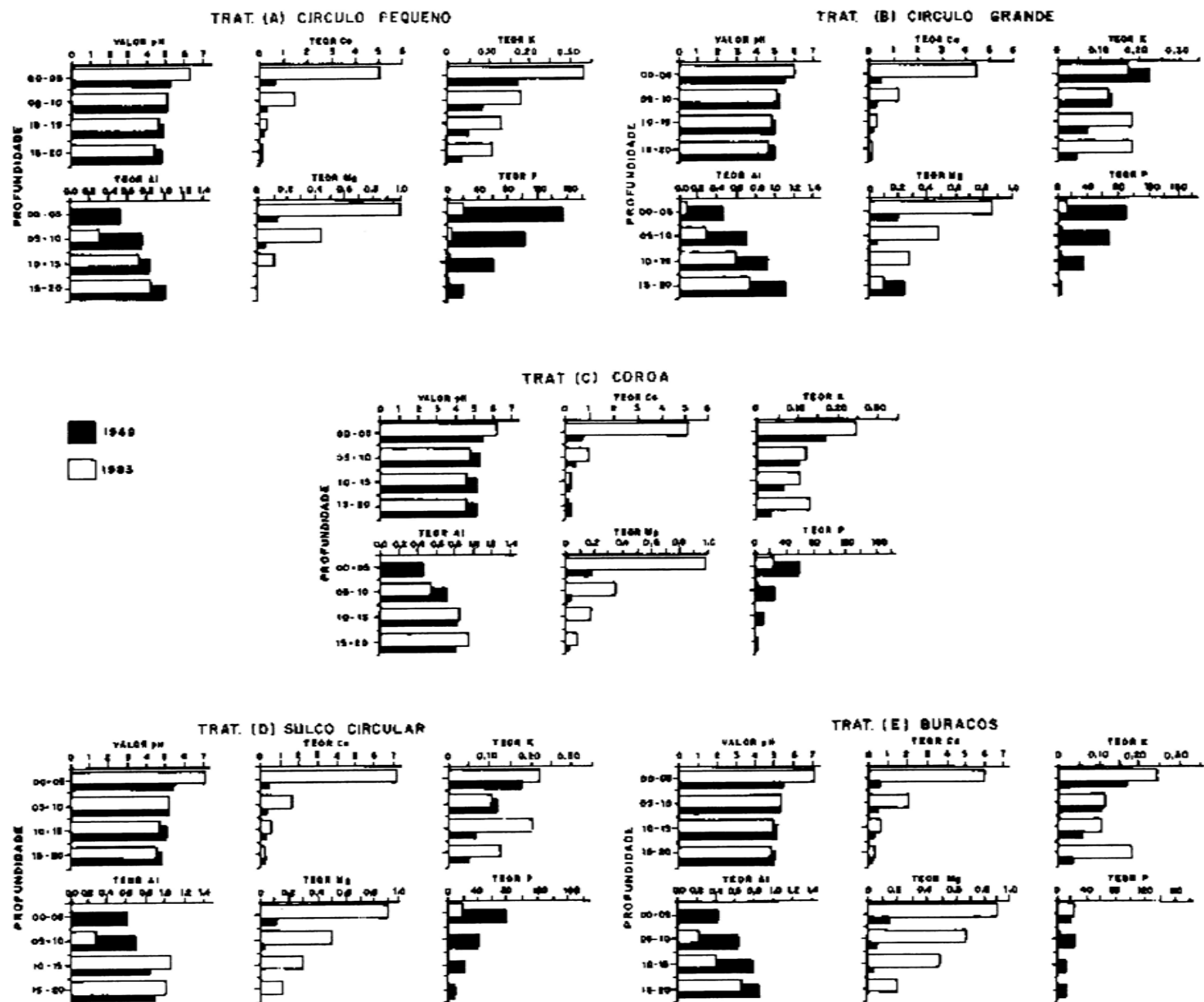


Figura 3 - Efeitos dos métodos de aplicação de fertilizantes sobre os valores de pH e os teores de Al, Ca, Mg, K e P no solo em quatro profundidades, no início, 1983 e no fim do período experimental, 1989

Quadro 2. Efeitos dos métodos de aplicação de fertilizantes sobre o desenvolvimento da circunferência do tronco da seringueira. Clone Fx 2261 - Una-Ba.

Tratamentos	Circunferência ¹ do tronco					
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
	cm					
Círculo Pequeno	6,0a	9,4a	12,9a	18,0a	24,3a	28,9a
Círculo Grande	6,3a	10,5a	13,5a	17,2a	23,5a	28,5a
Coroa	6,7a	9,9a	13,5a	17,2a	23,0a	27,6a
Sulco Circular	6,1a	9,7a	11,7a	25,8	20,5a	25,7a
Buracos	6,1a	9,2a	12,2a	16,7a	23,1a	28,0a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, Tukey a 5%.

1. Circunferência do tronco mensurado a 1,30m acima do solo.

incrementos na fase pós-sangria foram inferiores aos observados na fase pré-sangria, em todos os tratamentos, devido a diminuição no incremento da circunferência do tronco que ocorre a partir do sexto ano de idade.

Conclusões

Embora não tenha ocorrido diferença significativa para o crescimento do tronco da seringueira, entre os fracionamentos e os métodos de aplicação dos fertilizantes estudados, nota-se que a aplicação dos fertilizantes em dois fracionamentos em círculo é mais eficiente desde que é mais econômico.

O teor de fósforo disponível no solo aumentou em função da maior frequência de aplicação dos fertilizantes.

A aplicação dos fertilizantes pelo método em círculo propiciou maior teor de fósforo disponível no solo.

Literatura Citada

- ADIWIGAND, Y.T. 1975. Increasing the efficiency of manuring applications on rubber. (Em indonésio com resumo em inglês). *Menara Perkebunan* 43 (6):291-293.
- BOLTON, J. 1964. The response of immature *Hevea brasiliensis* to fertilizers in Malaya. *Journal of the Rubber Research Institute of Malaya* 18: 67-79.
- LEÃO, A.C. e SANTANA, S.O. de. 1995. Solos da Estação Experimental Djalma Bahia, Una, Bahia. Ilhéus. CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico nº 179. 29p.
- MIDDLETON, K.R., TSOY, C.T. and IYER, G.C. 1965. A comparison of rock phosphate with superphosphate and of ammonium sulphate with sodium nitrate, as sources of phosphorus and nitrogen for rubber seedlings. II. Association with abnormal growth and effect on wood strength. *Journal of the Rubber Research Institute of Malaya* 19(2) : 108-119.
- PUSHPADAS, M.V., POTTYS, N., GEORGE, C.M. and KRISHNKUMARI, M. 1973. Effect of long term application of NPK fertilizers on pH and nutrient levels of soil and leaf in *Hevea brasiliensis*. *Journal of Plantation Crops* 1(Suppl.):38-43.
- REIS, E.L., CABALA-ROSAND, P., e SANTANA, C.J.L. de. 1982. Indicações de adubação da seringueira no Sul da Bahia. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC. 16p.
- REIS, E.L., SOUZA, L.F. da S. e MELLO, F. de A.F. de. 1984. Influência da aplicação de nitrogênio, fósforo e potássio sobre o desenvolvimento da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no Sul da Bahia. *Revista Theobroma (Brasil)* 14(1):45-57.
- REIS, E.L. e CABALA-ROSAND, P. 1985. Comparação de fontes fosfatadas no desenvolvimento da seringueira no Sul da Bahia. *Revista Theobroma (Brasil)* 15(4):177-184.
- REIS, E.L., CABALA-ROSAND, P. e SANTANA, C.J.L. de. 1985. Respostas do clone Fx 3864 de seringueira a doses de fertilizantes no Sul da Bahia. *Revista Theobroma (Brasil)* 15(1):19-26.
- REIS, E.L. e CABALA-ROSAND, P. 1988. Eficiência dos fertilizantes aplicados nas fases pré e pós sangria da seringueira. *Revista Theobroma (Brasil)* 18(3):189-200.
- RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA. 1956. Methods of application of fertilisers. *Planters' Bulletin* nº 23:35-38.
- RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA. 1958. Manuring programme for young replantings. *Planters' Bulletin* nº 35:46-48.
- RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA. 1963. Revised manuring programme for young replantings. *Planters' Bulletin* nº 67:79-85.
- SANTANA, C.J.L. de, CABALA-ROSAND, P. e MIRANDA, E.R. de. 1974. Requerimentos nutricionais e indicações para a fertilização da seringueira. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC. 22p.
- SILVA, L.F. da. et al. 1975. Solos da região cacaueira; aptidão agrícola dos solos da região cacaueira. Ilhéus, CEPLAC/IICA. 179p. (Diagnóstico Socioeconômico da Região Cacaueira, v.2).

ELABORAÇÃO DE IOGURTE BATIDO COM POLPAS DE FRUTAS DA AMAZÔNIA: CACAU E CACAU/CUPUAÇU

Parte do trabalho apresentado ao Departamento de Engenharia Química-Universidade Federal do Pará, pelo primeiro autor, como requisito à obtenção do título de especialista em Tecnologia de Alimentos.

Miguel Guilherme Martins Pina¹, Claudio Cavalcanti Ribeiro² e Jefferson Carlos Dias¹

¹ CEPLAC, Superintendência Regional da Amazônia Oriental (SUPOR), C.P. 1801, 66.635-110, Belém, Pará, Brasil.

² Universidade Federal do Pará, Departamento de Engenharia Química. Campus Universitário do Guamá, 66.075-110, Belém, Pará, Brasil.

Iogurtes formulados com polpa de cacau e polpa mista de cacau e cupuaçu foram selecionados através de testes de aceitabilidade e determinadas suas características físicas, químicas e microbiológicas. Ensaios preliminares estabeleceram as condições para o desenvolvimento de oito formulações, que se diferenciaram quanto ao teor de sólidos totais do leite (sem e com adição de leite em pó), percentuais de xarope adicionado ao iogurte e percentuais de polpa (cacau e cupuaçu) no xarope. O teste de aceitabilidade não mostrou diferença estatística significativa (Tukey 5%) entre as maiores médias das formulações avaliadas, sendo selecionadas a de média mais elevada com 70% de iogurte (leite integral + 4% leite em pó) + 30% de xarope (95% cacau + 5% cupuaçu) e a de menor custo de produção com 80% de iogurte (leite integral) + 20% de xarope (100% cacau). Estas formulações apresentaram acidez e pH característicos de iogurte com polpa de frutas e as análises microbiológicas demonstraram ser o produto final adequado para o consumo humano.

Palavras-chave: iogurte, *Theobroma cacao*, *Theobroma grandiflorum*

Development of stirred yogurt with Amazonian fruits pulp: cocoa and cocoa/cupuaçu

Yogurt made of cocoa pulp and a mixture of cocoa and cupuaçu pulps, were selected through test of acceptability. The main physical, chemical and microbiological characteristic were determined. Preliminary tests set up conditions for the development of eight formulations, that differed in relation to the total level of solids of milk (without and with powder milk), percentage of syrup added at the yogurt and the percentages of pulps of cocoa and cupuaçu added on syrup. The teste panel did not detect significant differences (Tukey 5%) between the highs means for formulations evaluated. However, it was selected the highest average formulation 70% yogurt (integral milk + 4% powder milk) + 30% syrup (95% cacao + 5% cupuaçu) and the lowest production cost formulation 80% yogurt (integral milk) + 20% syrup (100% cacao). The selected formulations showed acidity and pH characteristics, tipical of yogurt made from pulp of fruits and their microbiological analysis demonstrated the suitability of the final product to human consumption.

Key words: yogurt, *Theobroma cacao*, *Theobroma grandiflorum*

Introdução

O iogurte, que segundo estatísticas vem exibindo um aumento substancial de consumo nos últimos anos (Garcia e Valle, 1986), tem hoje um lugar de destaque entre os derivados do leite. Em países onde o iogurte tem grande aceitação, a maior demanda é na forma de iogurte com adição de frutas (Dinesen, 1976). A adição de sabores naturais (frutas, pedaços de frutas, polpas de frutas) ou essências artificiais de frutas ao iogurte, proporciona a diversificação do produto.

Frutas nativas da região amazônica apresentam-se com possibilidades promissoras para o desenvolvimento de produtos com novos sabores, pois elas são de grande aceitação e abundância na região. Polpas de tapereba (*Spondia lutea*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), bacuri (*Platonia insignis*), goiaba (*Psidium guayava*) e mucuri (*Birsonima crassitolia*) foram utilizadas por Hunh et al. (1981), no preparo de iogurte de leite de búfala (*Buballus buballis*).

Das vinte e duas espécies do gênero *Theobroma*, que são próprias da América tropical (Cuatrecasas, 1964), nove são encontradas na Amazônia brasileira; destacando-se *T. cacao* (cacau) e *T. grandiflorum* (cupuaçu). Todas produzem frutos comestíveis e podem, portanto, ser aproveitadas para consumo na forma de sucos, licores, sorvetes, iogurtes, compotas, geléias e outros (Calzavara, Muller e Kahwage, 1984; Ducke, 1953; Le Cointe, 1934).

As sementes de cacau maduro são revestidas por um material mucilaginoso de coloração branco-leitosa e sabor ácido-adocicado *sui generis*. A polpa das sementes constitui-se dessa mucilagem, chega a representar até 40% do peso da semente fresca, a depender do tipo de cacau, da estação do ano e região e está relacionada com a maior ou menor intensidade de chuvas durante o desenvolvimento dos frutos. A polpa é composta de açúcares, pectina, ácidos e outros componentes. Possui elevado teor de materiais insolúveis em suspensão, o que lhe confere uma alta viscosidade e aspecto pastoso (Freire et al., 1990).

As sementes de cupuaçu são envoltas por polpa comestível, fibrosa, branco-amarelada, de sabor ácido e cheiro agradável característico (Cavalcante, 1991; Calzavara, Muller e Kawage 1984; Ducke, 1953; Le Cointe, 1934). O rendimento dos frutos, assim como na maioria das outras frutas, é variável de acordo com o tamanho, a procedência, o período de safra e método de extração (Venturieri, 1993). O peso médio dos frutos varia de 1000 a 1500 gramas, com 32% de polpa e 21% de semente (Calzavara, 1970).

Estudo efetuado por Barbosa, Nazaré e Nagata (1978) demonstrou que o cupuaçu apresenta elevado teor de vitamina C, pectina, acidez e rendimento, características

interessantes para a indústria de alimentos.

A polpa de cupuaçu é utilizada no preparo doméstico de sucos, sorvetes, tortas, licores, compotas, geléias e biscoitos. Industrialmente é empregada na fabricação de sorvetes, iogurtes e compotas (Venturieri, 1993), sendo de menor preferência o consumo "in natura" (Cavalcante, 1991).

O objetivo deste trabalho foi desenvolver e selecionar formulações de iogurte com polpa de cacau e polpa mista de cacau e cupuaçu, assim como, determinar as principais características físico-químicas e microbiológicas das formulações escolhidas.

Material e Métodos

Leite:

-Integral esterilizado, marca comercial com 3,2% de gordura (informação do fornecedor) e acidez abaixo de 20°D, determinada em laboratório.

-Em pó desnatado instantâneo, marca comercial.

Açúcar:

Foi utilizado açúcar de cana refinado, marca comercial, com Brix de 99,6°, determinado em laboratório.

Cultura lática:

Foi empregada cultura mista liofilizada (marca comercial) própria para iogurte, que contém os microrganismos *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*.

Polpa de frutas:

- **Cacau:** polpa congelada, marca comercial, com Brix de 13°, determinado em laboratório.

- **Cupuaçu:** polpa congelada, marca comercial, com Brix de 12°, determinado em laboratório.

Ensaio preliminares foram realizados para definir os teores de xaropes, com polpa de cacau e polpa mista de cacau e cupuaçu, adicionados aos iogurtes. Formulações com 10%, 20%, 30% e 40%, em peso, de xarope, foram testadas através de avaliação sensorial. Foi estabelecido o valor aproximado de 50° ± 1° Brix para a concentração de sólidos solúveis nos mesmos. A partir destes ensaios foram desenvolvidas 8 formulações (A,B,C,D,E,F,G,H) para a elaboração de iogurte (Quadro 1).

Análises físico-químicas das matérias-primas.

As análises foram realizadas em laboratórios do Departamento de Engenharia Química da UFPA, em Belém - PA.

Análise do leite:

As amostras foram submetidas a análises de pH, densidade e acidez em graus dornic (°D), de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985), em seis determinações.

Análise das polpas de cacau e cupuaçu:

As análises de umidade, pH, acidez titulável (em ácido cítrico), brix, cinzas e vitamina C, foram executadas de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985). A análise de proteínas foi feita de acordo com a metodologia adotada pela Fundação de Assistência ao Estudante (1988).

Obtenção de iogurte com polpa de cacau e polpa mista de cacau e cupuaçu.

Preparo da cultura para iogurte

A cultura lática mista liofilizada foi reativada conforme instruções do fornecedor e repicada diariamente. Após o terceiro repique, com

tempo de 3,5 horas de coagulação e acidez de 92,94°D, a cultura foi armazenada sob refrigeração ($5^{\circ} \pm 1^{\circ}$) por um período não superior a 5 dias até sua utilização. O inóculo utilizado foi adicionado ao leite integral esterilizado na concentração de 2,5%, em peso.

Tecnologia de obtenção do iogurte (Figura 1)

Aumento do teor de sólidos: A adição de leite em pó ao leite integral eleva o teor de extrato seco total, o que confere maior consistência ao iogurte (Wolfschoon-Pombo, Granzinoli e Fernandes, 1983). Foi adicionado leite em pó desnatado nas proporções de 0 a 4% ao leite integral.

Aquecimento e inoculação: o leite integral esterilizado adicionado ou não de sólidos, foi colocado em erlenmeyers esterilizados de 2000ml, fechados com tampões de algodão esterilizado, e pré-aquecidos em banho termostático ($40-45^{\circ}\text{C}$) para alcançar a temperatura de incubação (42°C). Procedeu-se então a inoculação do leite com 2,5%, em peso de inóculo, a volumes de ± 1800 ml de leite, e sob condições assépticas.

Incubação: os recipientes com leite inoculado foram incubados em estufa a $42-45^{\circ}\text{C}$. O tempo de fermentação variou de 2,5 a 3,5 horas, até atingir a acidez final desejada entre 0,87 a 0,90% de ácido láctico (Andrade, 1987). A fermentação foi acompanhada pela determinação do ácido láctico, através da titulação de amostras com solução de hidróxido de sódio N/9, tendo como indicador solução alcoólica de fenolftaleína (Behmer, 1980; Instituto Adolfo Lutz, 1985).

Resfriamento e ruptura do coágulo: após a incubação foi feito o resfriamento do coágulo, através de banho de água com gelo. A quebra do coágulo ocorreu lentamente com auxílio de bastão de vidro.

Preparo dos xaropes com polpas: os xaropes de cacau e cupuaçu foram preparados separadamente, utilizando-se para cada um 71,43% de polpa e 28,57% de açúcar, e concentrados em tacho até Brix $50^{\circ} \pm 1^{\circ}$. Em seguida foram embalados em recipientes de vidro previamente esterilizados, fechados com tampas metálicas e resfriados em água corrente até temperatura ambiente e armazenados sob refrigeração ($5^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$).

Adição de xarope: os xaropes de cacau e cupuaçu foram adicionados ao iogurte conforme as formulações mostradas no Quadro 1, e nas proporções de 20 e 30% em peso, em relação ao total de produto. Os percentuais de xarope utilizados são acima dos usuais, em vista do sabor pouco acentuado da polpa de cacau.

Embalagem: o envase do iogurte foi feito logo após a adição do xarope, em copos plásticos de 100ml, com tampas, lavados previamente com água destilada e secos em estufa a 50°C por duas horas, sendo os produtos envasados e acondicionados sob refrigeração a $5^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Análise sensorial: foram realizados testes de aceitabilidade com escala hedônica de 7 pontos (Amerine, Pangborn e Roessler 1965; Larmond, 1987; Monteiro, 1984) para avaliar a aceitação das formulações desenvolvidas. Os testes ocorreram em laboratório do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal do Pará em Belém, onde foram utilizadas cabines individuais padronizadas. Participaram dos testes 40 provadores não treinados, de ambos os sexos, e o índice de aceitação (IA) foi determinado pela fórmula: $IA (\%) = m/7 \times 100$, onde: m é a média aritmética ponderada das notas

Quadro 1- Formulações utilizadas na elaboração dos iogurtes com adição de polpa de cacau e polpa mista de cacau e cupuaçu.

Formulação	Adição de leite em pó		Componentes		Total
	ao leite integral	iogurte	xarope de cacau	xarope de cupuaçu	
	4%-p/v		g.100g ⁻¹ do produto		
A	Não	80,00	19,00	1,00	100,00
B	Sim	70,00	30,00	-	100,00
C	Não	80,00	20,00	-	100,00
D	Sim	70,00	28,50	1,50	100,00
E	Não	70,00	28,50	1,50	100,00
F	Sim	80,00	19,00	1,00	100,00
G	Não	70,00	30,00	-	100,00
H	Sim	80,00	20,00	-	100,00

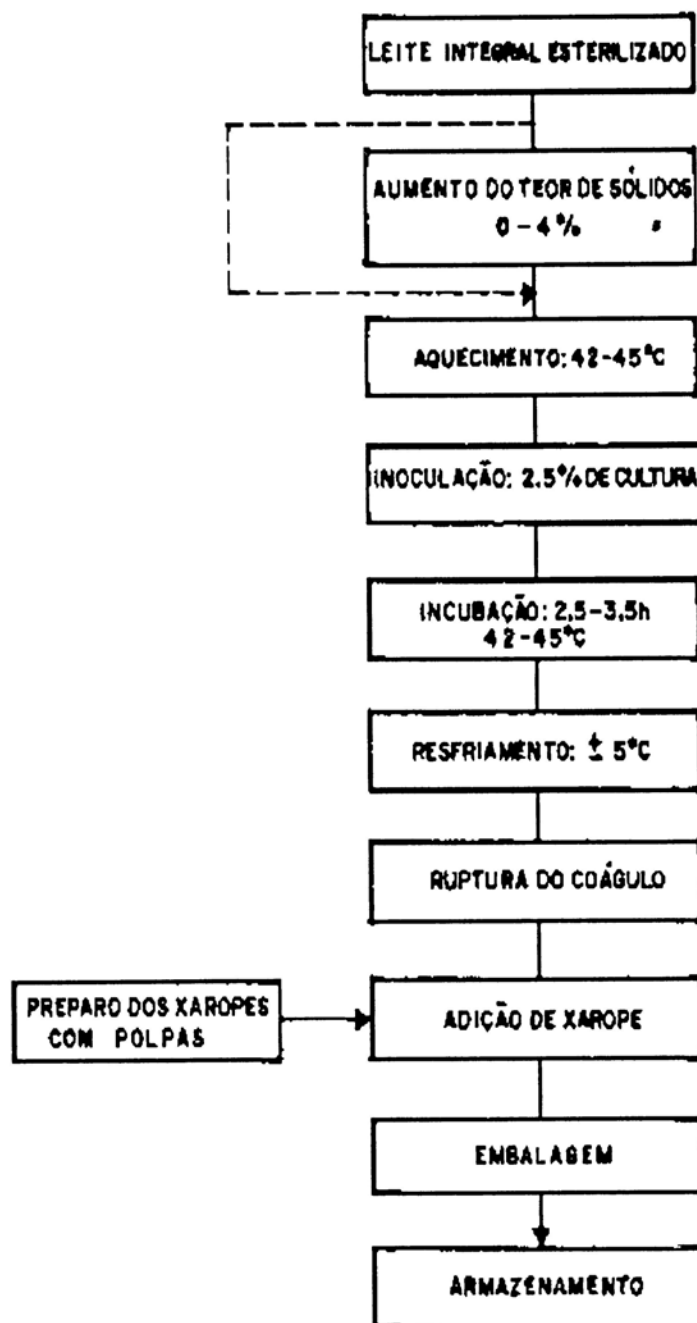


Figura 1 - Fluxograma de obtenção do iogurte.

atribuídas pelos provadores (Monteiro, 1984).

Para avaliação da aceitação, cada amostra foi servida aos provadores em copinhos de plástico branco, codificados com números de três dígitos. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com 40 blocos e 8 tratamentos. Efetuou-se a análise de variância dos dados obtidos e na comparação de médias usou-se o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Análise físico-química e microbiológica das formulações de iogurte selecionadas

As amostras das formulações selecionadas (com base nos parâmetros de aceitabilidade e

de custos) foram submetidas, em laboratórios do Departamento de Engenharia Química da UFPA em Belém, às seguintes análises (em três determinações):

- **Físico-químicas:** as análises de pH e acidez em graus Dornic, foram executadas segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

- **Microbiológicas:** as análises de coliformes totais, coliformes fecais, contagem padrão e bolores e leveduras foram baseadas em Vanderzat e Splittstoesser (1992).

Resultados e Discussão

• Os valores médios encontrados nas análises físico-químicas do leite foram: pH 6,0; densidade 1,028 e acidez ($^{\circ}$ D) 18,64. Estes valores estão de acordo com as normas higiênico-sanitárias para indústrias de leite (pH entre 6,5 a 6,7 e densidade entre 1,028 e 1,035) (Moretto, 1986).

Os resultados das análises físico-químicas das polpas utilizadas (Quadro 2), mostram razoável aproximação com os dados obtidos por Passos et al. (1986) e Dittmar (1956) para cacau e Barbosa, Nazaré e Nagata (1978) para cupuaçu.

Os índices de aceitabilidade calculados para as formulações estudadas são apresentados no Quadro 3.

O produto que alcançou maior índice de aceitabilidade foi o obtido com a formulação D, com 88,57% de aceitação pelos provadores.

O teste entre médias (Quadro 4), mostra que houve diferença significativa na aceitação entre as formulações D e A; D e E; D e H; H e B; H e C e H e G. Entretanto não foi detectada diferença significativa entre as formulações de melhores médias B, C, D, F, e G. Assim, as formulações foram selecionadas tendo como base a maior média (formulação D) e o menor custo de produção (formulação C).

O menor custo foi considerado em função da não utilização da polpa de cupuaçu, notoriamente de preço mais elevado que a de cacau (R\$ 6,00/kg e R\$ 0,80/kg, respectivamente), e de menor percentual de xarope (20%), por conseguinte maior facilidade de processamento.

Os produtos D e C tiveram boa aceitação o que pode ser comprovado pela preferência dos conceitos “gostei muito” e “gostei regularmente”, que juntos representaram 72,50% e 67,50% das respostas obtidas, respectivamente (Figura 2).

A figura 3 mostra variações de acidez ($^{\circ}$ D) em função do tempo de fermentação para obtenção dos iogurtes, sem e com aumento de sólidos totais. Observa-se que o leite com aumento de sólidos apresenta maior acidez inicial, sendo necessário um menor tempo de duração do processo fermentativo para atingir 0,87% a 0,90% de ácido láctico, o que está de acordo com Wolfschoon-Pombo, Granzinoli e Fernandes (1983).

Quadro 2 - Análises físico-químicas das polpas de cacau e cupuaçu.

Determinações	polpa	
	cacau	cupuaçu
Umidade (%)	91,70	89,60
Brix	13°	12°
pH	3,8	3,30
Acidez (% ácido cítrico)	0,92	2,59
Proteína (g/100g)	0,68	0,95
Cinzas (%)	0,22	0,61
Vitamina C (mg/100g)	8,80	22,00

Quadro 3- Resultados percentuais do teste de aceitabilidade proporcional para cada formulação.

Formulações	I.A. (%)
A	75,28
B	84,28
C	84,57
D	88,57
E	76,42
F	81,00
G	84,57
H	72,50

A [80% iog (lin) + 20% xar (95% cac + 5% cup)]; B [70% iog (lin + 4% lpo) + 30% xar (100% cac)]; C [80% iog (lin) + 20% xar (100% cac)]; D [70% iog (lin + 4% lpo) + 30% xar (95% cac + 5% cup)]; E [70% iog (lin) + 30% xar (95% cac + 5% cup)]; F [80% iog (lin + 4% lpo) + 20% xar (95% cac + 5% cup)]; G [70% iog (lin) + 30% xar (100% cac)]; H [80% iog (lin + 4% lpo) + 20% xar (100% cac)]; iog = iogurte; lin = leite integral; lpo = leite em pó; xar = xarope; cac = cacau; e cup = cupuaçu.

Os valores médios encontrados para pH e acidez das formulações C e D foram: pH 4,1 para ambas; acidez em ácido láctico 1,03% e 1,17%; e acidez em graus Dornic 102,7°D e 117,4°D, respectivamente. Estes resultados situam-se nas faixas consideradas normais para iogurtes: pH de 4,1 a 4,2 (Kroger, 1976) e acidez de 0,5 a 1,5% (Moretto, 1986).

Comparando a acidez final dos processos fermentativos de obtenção dos iogurtes (Figura 3) com a acidez dos iogurtes com polpas de frutas (selecionados), verifica-se que a adição de xarope ao iogurte proporcionou um aumento de acidez dos produtos, sugerindo que a acidez elevada das polpas tenha influenciado nesses valores.

Os resultados das análises microbiológicas das formulações selecionadas (Quadro 5) estão de acordo com os padrões microbiológicos de alimentos para leite fermentado (coliformes totais/não especificado, coliformes fecais/ausência em 1ml, contagem padrão/não especificado e bolores e leveduras/permisível até 10^3 por ml), Brasil (1987); o que também está de acordo com os dados obtidos por Hankin e Shelds (1981), em pesquisa sobre a qualidade microbiológica de iogurtes.

Quadro 4 - Médias das notas atribuídas pelos provadores, no teste de aceitabilidade das formulações de iogurte com polpa de cacau e mista de cacau e cupuaçu.

Tratamentos ¹	A	B	C	D	E	F	G	H	DMS (5%)
Médias ²	5,27 bc	5,90 ab	5,92 ab	6,20 a	5,35 bc	5,67 abc	5,92 ab	5,07 c	0,77

¹ A - [80 % iog (lin) + 20% xar (95% cac + 5% cup)]; B - [60% iog (lin + 4% lpo) + 40% xar (100% cac)]; C - [70% iog (lin) + 30% xar (100% cac)]; D - [60% iog (lin + 4% lpo) + 40% xar (95% cac + 5% cup)]; E - [60% iog (lin) + 40% xar (95% cac + 5% cup)]; F - [70% iog (lin + 4% lpo) + 30% xar (95% cac + 5%)]; G - [60% iog (lin) + 40% xar (100% cac)] e H - [70% iog (lin + 4% lpo) + 30% xar (100% cac)]. iog = iogurte; lin = leite integral; lpo = leite em pó; xar = xarope; cac = cacau; e cup = cupuaçu. ² Médias seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente entre si pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

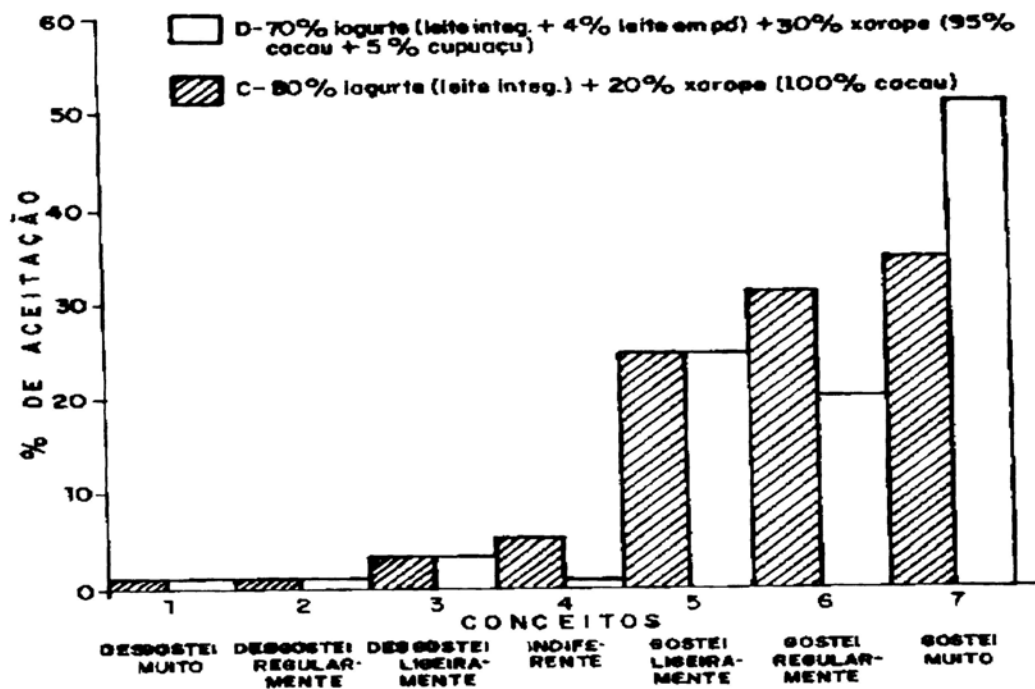


Figura 2 - Valores obtidos pelas formulações selecionadas, de iogurte com polpa de cacau e de cacau e cupuaçu, no teste de aceitabilidade proporcional.

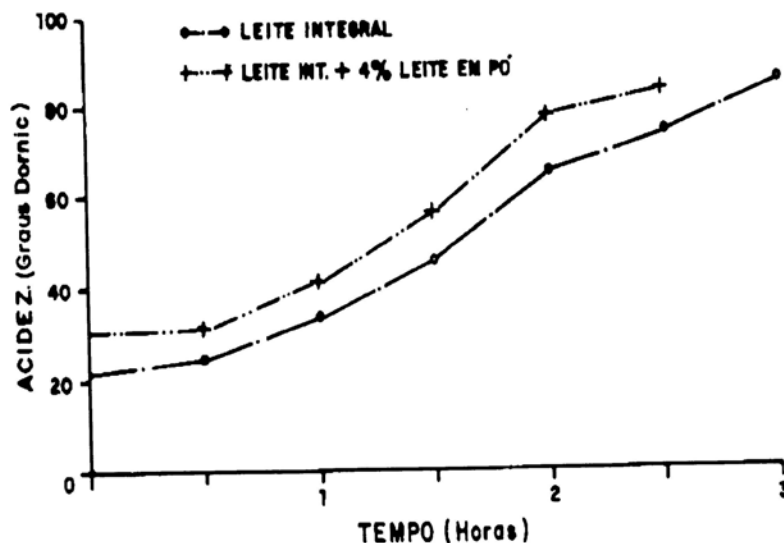


Figura 3 - Variações da acidez durante os processos fermentativos dos iogurtes.

Quadro 5 - Resultados das análises microbiológicas realizadas nas formulações de iogurte selecionadas.

Determinações	Formulações	
	C ¹	D ²
Coliformes Totais (NPM / ml) *	Ausência	Ausência
Coliformes Fecais (NPM / ml) *	Ausência	Ausência
Contagem padrão (UFC / ml) **	< 30	< 30
Bolores e Leveduras (UFC / ml) **	< 30	< 30

* Número Mais Provável por ml

** Unidades Formadoras de Colônia por ml.

¹ 80% iogurte (leite integral) + 20% xarope (100% de cacau).

² 70% iogurte (leite integral + 4% leite em pó) + 30 % xarope (95% de cacau + 5% de cupuaçu).

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas das formulações de iogurte selecionadas estão de acordo com as normas higiênico-sanitárias de laticínios (Moretto, 1986), portanto, aptos para o consumo humano.

Conclusões

- Os resultados das análises físico-químicas das matérias-primas utilizadas nas formulações dos iogurtes demonstraram que estas estavam em condições satisfatórias de uso;
- As formulações de melhores médias não diferiram estaticamente entre si (Tukey 5%) na avaliação sensorial dos produtos.
- Todas as formulações de iogurtes tiveram boa aceitação do ponto de vista sensorial;
- Os iogurtes selecionados C e D apresentaram acidez e pH característico de iogurte com polpa de fruta; e
- As análises microbiológicas revelaram que os iogurtes selecionados estavam aptos para consumo humano, comprovando a adequação do processamento utilizado.

Agradecimentos

O autor agradece à CEPLAC/Superintendência Regional da Amazônia Oriental pela oportunidade concedida para a realização do treinamento; aos professores, técnicos e demais servidores dos Departamentos de Engenharia Química e de Estatística da UFPA pela colaboração nas análises e troca de informações; e aos pesquisadores, extensionistas, técnicos e demais colegas da CEPLAC pelo apoio, colaboração e troca de informações.

Literatura Citada

- AMERINE, M.A., PANGBORN, R.M. and ROESSLER, E.B. 1965. Principles of sensory evaluation of food. New York, Academic Press. 602p.
- ANDRADE, E.C.L. 1987. Influência do tempo de armazenamento e no número de repiques na atividade da cultura mista de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*. Tese Mestrado. São Paulo, USP. 119p.
- BARBOSA, W.C., NAZARÉ, R.F.R. de e NAGATA, I. 1978. Estudo tecnológico de frutas da Amazônia. Belém. EMBRAPA/CPATU. Comunicado Técnico nº 3. 19p.
- BEHMER, M.L.A. 1980. Tecnologia do leite: produção, industrialização, análise. 10ed. São Paulo, Nobel. 320p.
- BRASIL. Leis, decretos, etc. Portaria nº 01 de 28/01/87 da Divisão Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial, Brasília 12/02/87. Seção I, p.2197. Aprova padrões microbiológicos para alimentos.
- CALZAVARA, B.B.G. 1970. Fruteiras: abieiro, abricazeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro. Belém. IPEAN. Série Culturas da Amazônia v.1, nº 2. 42p.
- CALZAVARA, B.B.G., MULLER, C.H. e KAHWAGE, O. de N. da C. 1984. Fruticultura tropical: o cupuaçuzeiro. Belém. EMBRAPA/CPATU. Documentos nº 32. 101p.
- CAVALCANTE, P.B. 1991. Frutas comestíveis da Amazônia. 5ed. Belém, CEJUP. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).
- CUATRECASAS, J. 1964. Cacao and its allies: a taxonomic revision of the genus *Theobroma*. Contributions from the United States National Herbarium 35: 379-614.
- DINESEN, B.A. 1976. Seleção e preparo de culturas lácticas comercialmente utilizáveis, especialmente na indústria de queijos. Revista do ILCT (Brasil) 31(188): 13-21.
- DITTMAR, H.F.K. 1956. A composição da polpa de diferentes variedades de cacau da Bahia. Salvador, ITB. 9p.
- DUCKE, A. 1953. As espécies brasileiras do gênero *Theobroma* L. Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte (Brasil) nº 28: 3-20.
- FREIRE, E.S., ROMEU, A.P., PASSOS, F.J.V., PASSOS, F.M.L., MORORÓ, R.C., SCHWAN, R.F., LLAMOSAS, A.C., CHEPOTE, R.E., SANTANA, M.B.M. e FERREIRA, H.I.S. 1990. Aproveitamento de resíduos e subprodutos da pós-colheita do cacau. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC. 21p.
- FUNDAÇÃO DE ASSISTENCIA AO ESTUDANTE. 1988. Manual de métodos analíticos oficiais FAE de controle de qualidade; versão 3. Brasília. 158p.
- GARCIA, S. e VALLE, J.L.E. 1986. Obtenção de fermentos lácticos termófilos para utilização em iogurte. Boletim do ITAL (Brasil) 23(1):61-85.
- HANKIN, L. and SHELDS, D. 1981. Yogurt - a test of quality. Dairy and Food Sanitation 1(4):140 - 143.
- HUHN, S., LOURENÇO JUNIOR, J. de B., CARVALHO, L.O.D. de M., NASCIMENTO, C.N.B. do e VIEIRA, L.C. 1981. Iogurte de leite de búfala com sabores de frutas da Amazônia. Belém. EMBRAPA/CPATU. Circular Técnica nº 23. 13p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 1985. Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3ed. São Paulo, v.1. 533p.
- KROGER, M. 1976. Quality of yogurt. Journal of Dairy Science 59(2):344-350.
- LARMOND, E. 1987. Laboratory methods for sensory evaluation of food. Ontario, Agriculture Canada. 74p.
- LE COINTE, P. 1934. Árvores e plantas úteis. Belém, Clássica. 486p. (Amazônia Brasileira nº 3).
- MONTEIRO, C.L.B. 1984. Técnicas de avaliação sensorial. 2ed. Curitiba, UFPR/CEPPA. 101p.
- MORETTO, E. 1986. Manual de normas higiênico-sanitárias para indústrias de leite. Florianópolis, BROMASC. 103p.
- PASSOS, F.J.V., PEREIRA, V. de P., PASSOS, F.M.L. e ROMEU, A.P. 1986. Obtenção e perspectivas do processamento térmico do suco e néctar da polpa de cacau. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico nº 137. 29p.
- VANDEZART, C. and SPLITTSTOESSER, D.F. 1992. Compendium of methods for the microbiological examination of food. Washington, American Public Health Association. 1219p.
- VENTURIERI, G.A. 1993. Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processamento. Belém, Clube do Cupu. 100p.
- WOLFSCHOON-POMBO, A.F., GRANZINOLLI, G.G.M. e FERNANDES, M.F. 1983. Sólidos totais do leite, acidez, pH e viscosidade do iogurte. Revista do ILCT (Brasil) 38(277): 19-24. ●

Herança do fator compatibilidade em *Theobroma cacao* L. II. Relações fenotípicas em genótipos adicionais do grupo Parinari (PA)

Milton Macoto Yamada¹, Basil G.D. Bartley², Uilson Vanderlei Lopes¹ e Luis Roberto Martins Pinto¹

¹ CEPLAC, Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), 45600-000, Itabuna, Bahia, Brasil.

² Apartado 123, 2780 Oeiras, Portugal.

Os clones de cacau da série Parinari (PA) originado do Peru constituem-se em importante material genético como fonte de resistência a doenças tais como a podridão parda, a murcha de *Verticillium* e a vassoura-de-bruxa. Determinou-se neste trabalho a auto-incompatibilidade e as relações fenotípicas de compatibilidade entre os 11 clones da coleção de germoplasma do Centro de Pesquisas do Cacau, CEPEC, Bahia. Compararam-se estes clones com outros materiais PA estudados anteriormente para observar as relações existentes. Todos os clones estudados foram auto-incompatíveis, porém as relações de compatibilidade em cruzamento permitiram dividi-los em 4 grupos.

Palavras-chave: *Theobroma cacao*, clone, incompatibilidade genética

Compatibility inheritance factor in *Theobroma cacao* L. II. Phenotypic relationships in further Parinari groups genotypes. The clones of Parinari series originated from Peru present importance as a source of disease resistance, such as to black pod, *Verticillium* and witches broom. The self-incompatibility reaction was determined and relationship among 11 clones from cacao Germplasm collection at CEPEC, Bahia. These clones were compared with other PA clones studied previously to observe relationship among them. All clones studied were self-incompatible. However, the genetic relationships of compatibility in crosses allowed to cluster them into 4 groups.

Key words: *Theobroma cacao*, clone, genetic incompatibility

Introdução

A presença de auto-incompatibilidade na espécie *Theobroma cacao* L. foi verificada pela primeira vez por Pound (1932). Posnette (1945) analisando os clones PA 4, PA 5, PA 7 e PA 35 verificou que eram clones auto-incompatíveis, porém compatíveis em cruzamentos; observou ainda que existe maior incompatibilidade dentro do que entre populações de Parinari e Nanay. Knight e Rogers (1955) propuseram o sistema esporofítico com série de alelos múltiplos, S1 > S2 = S3 > S4 > S5. Glendinning (1966), trabalhando com os materiais amazônicos e outros genótipos existentes em Gana descreveu outros alelos de incompatibilidade. Lockwood (1977) determinou os genótipos de incompatibilidade nas progênes de PA 7 e PA 35. Uma revisão pormenorizada das teorias e todas as possibilidades de combinações de genótipos de incompatibilidade estão detalhadas em Bartley e Cope (1972).

A incompatibilidade está amplamente difundida nas populações de cacau e, por ser controlada por complexos alelos, tem um efeito importante no processo de melhoramento e na utilização de variedades em plantios comerciais por reduzir a produtividade (Bartley e Cope, 1972).

Os clones denominados "PA" são progênes provenientes de polinização natural de matrizes desconhecidas ocorrendo na região de Parinari do Alto Amazonas no Peru (Pound, 1938), e têm um papel importante nos programas de melhoramento genético, por possuírem características desejáveis, principalmente em relação às doenças (Baker e Holliday, 1957; Luz et al., 1985; Machado et al., 1991 e Yamada

et al., 1985). A determinação da condição de compatibilidade de cada um destes genótipos e as relações entre eles e o modo de herança constitui um passo fundamental na efetiva utilização desses clones em programas de melhoramento genético. Os resultados obtidos por Yamada et al. (1982) em 11 clones da série Parinari indicaram que eles são auto-incompatíveis, e nos intercruzamentos foram encontrados 3 grupos fenotípicos. Os clones pertencentes ao mesmo grupo são interincompatíveis, mas intercompatíveis com os clones de outros grupos. Posteriormente foram plantados mais 11 diferentes clones da série no Banco Ativo de Germoplasma de cacau da CEPLAC. Determinou-se no presente trabalho a auto-incompatibilidade nestes últimos 11 clones e as relações entre eles e os clones estudados anteriormente.

Materiais e Métodos

Material genético

Os clones PA utilizados no desenvolvimento da pesquisa foram os de número:

4, 44, 51, 70, 107, 120, 137, 294, 300, 303 e 310.

O trabalho foi realizado em 2 etapas- 1. Determinação de auto-incompatibilidade: foi feito um total de 40 polinizações de cada clone. 2. Determinações das relações de compatibilidade.

Para determinar as relações de compatibilidade, foram realizados intercruzamentos entre os clones usando um esquema de dialelo parcial. Para relacionar os clones estudados neste grupo com aqueles do estudo anterior (Yamada et al., 1982) utilizaram-se como testadores os clones PA 16, PA 169 e PA 195 que são pertencentes a cada um dos 3 grupos fenotípicos em ordem decrescentes de dominância.

Polinizações e avaliações de índice de pagamento

Protegeram-se as flores no dia anterior e as polinizações foram

feitas pela manhã. O vingamento das polinizações foi avaliado com 15 dias e a reação de compatibilidade foi considerado ao nível de 5% de pegamento. Valor igual ou acima dessa porcentagem é considerada compatível. Foram realizadas em torno de 30 polinizações para cada cruzamento. Repetiram-se as polinizações quando os resultados foram duvidosos e quando as condições climáticas foram desfavoráveis. A metodologia encontra-se descrita em Yamada et al. (1982).

Resultados e Discussão

Os resultados das auto-polinizações e inter-cruzamentos entre os clones e testadores indicam que todos são auto-incompatíveis (Quadro 1). Os resultados sugerem que os clones podem ser separados em 4 grupos.

Quadro 1. Relações de compatibilidade entre os 11 clones da série Parinari (PA) incluindo 3 clones (PA16, PA 169 e PA 195) usados anteriormente.

PA	44	51	120	294	303	4	70	107	137	300	310
16	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	C
44	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	C
51		I	I	I	I	C	C	C	C	C	C
120			I	I	I	C	C	C	C	C	C
294				I	I	C	C	C	C	C	C
303					I	C	C	C	C	C	C
169	C	C	C	C	C	I	I	I	I	C	C
4						I	I	I	I	C	C
70							I	I	I	C	C
107								I	I	C	C
137									I	C	C
195	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	C
300										I	C
310											I

C= Compatível
I= Incompatível

Os clones PA 44, PA 51, PA 120, PA 294 e PA 303 enquadram-se no grupo de PA 16 anteriormente classificado. Os clones PA 4, PA 70, PA 107, PA 137 enquadram-se no grupo do clone PA 169. O clone PA 300 ficou no grupo de PA 195 e finalmente um novo grupo com o clone PA 310. O clone PA 310 ficou em grupo diferente e também não pode ser incluído nos 3 grupos fenotípicos do estudo anterior porque é auto-incompatível e compatível com todos os clones de outros grupos. Embora tenham sido encontrados 4 grupos, um grupo é representado somente com PA 310 e o outro apenas por PA 195 e Pa 148. É interessante observar que os 22 clones (considerando o presente trabalho e o de Yamada et al., 1982) estão agrupados em 2 grupos maiores que são os grupos de PA 16 e PA 169. A provável explicação para este resultado é que os clones usados neste trabalho tinham constituição genética semelhante e ascendência comum, ou que poucos frutos deram origem a esses clones na população. Se fossem originados de muitas árvores, era de esperar maior número de grupos fenotípicos e poucos cruzamentos incompatíveis.

A formação ou origem dos clones desta série Parinari juntamente com os coletados na expedição realizada por Pound não é conhecida. Não existem publicações a respeito. Existem algumas indicações de que os clones da série Parinari

sejam amostras provenientes de 40 árvores. Considerando que isto fosse verdade e se fosse coletado um fruto de cada árvore, a média das plantas originadas na progênie de cada árvore seria menor do que 8, considerando que o número dos clones PA seja um pouco acima de 300. Lockwood e End (1992) sugerem que o número de árvores coletadas foi 7, com progênies de 40 plantas por árvore. Informações de Pound (1938) indicam que em Parinari existiam duas populações distintas. Os resultados deste trabalho sugerem que poucas árvores contribuíram para a formação da família Parinari.

Agradecimentos

Ao Dr. Dário Ahnert pelas críticas e sugestões. Ao técnico agrícola Geroncio Nascimento da Trindade pela colaboração na execução dos trabalhos de campo.

Literatura citada

- BAKER, R.E.D. and HOLLIDAY, P. 1957. Witches' broom disease of cocoa (*Marasmius perniciosus* Stahel). Kew. CMI. Phytopathological Paper n°. 2. 42p.
- BARTLEY, B.G.D. and COPE, F.W. 1973. Practical aspects of incompatibility in *Theobroma cacao*. In Seminar on Agricultural Genetics for Latin America, Maracay, 1969. Proceedings. New York, John Wiley & Sons. pp. 109-134.
- GLENDINNING, D. R. 1966. The incompatibility alleles of cocoa. In Tafo. CRIG. Report for the period 1st October 1963 - 31 st March 1965. pp. 75-78.
- KNIGHT, R. and ROGERS, H.H. 1955. Incompatibility in *Theobroma cacao* L. Heredity 9:69-77.
- LOCKWOOD, G. 1977. Studies on the effects of cross-incompatibility on the cropping of cocoa in Ghana. Journal of Horticultural Science 52: 113-26.
- LOCKWOOD, G. and END, M. 1992. History, technique and future needs for cacao collection. In International Workshop on Conservation, Characterization and Utilization of Cocoa Genetic Resources in the 21st Century, Port of Spain, 1992. Proceedings. St. Augustine, University of the West Indies/CRU. pp. 1-14.
- LUZ, E. D. M.N., YAMADA, M. M. e BARTLEY, B. G. D. 1985. Seleção de progenitores de cacaueiro visando a sua resistência a *Phytophthora* spp. In Ilhéus. CEPLAC. Informe de Pesquisas 1983. pp.24-25.
- MACHADO, P.F.R., AHNERT, D. e BARTLEY, B.G.D. 1991. Desenvolvimento e avaliação de cultivares de cacau. In Belém. CEPLAC/CORAM. Informe de Pesquisas 1989-90. pp. 93-141.
- POSNETTE, A.F. 1945. Incompatibility in Amazon cacao. Tropical Agriculture (Trinidad and Tobago) 22(10): 148-187.
- POUND, F.J. 1932. Studies of fruitfulness in cacao. 2. Evidence for partial sterility. In Port of Spain. ICTA. First Annual Report on Cacao Research 1931. pp. 26-28.
- POUND, F.J. 1938. Cacao and witchbroom disease (*Marasmius perniciosus*) of South America with notes on other species of *Theobroma*. Report on a visit to Ecuador, the Amazon Valley and Colombia, April 1937- April 1938. Port of Spain, Yuille's Printerie. 58p.
- YAMADA, M. M., BARTLEY, B.G.D., CASTRO, G.C.T. de. e MELO, G.R.P. 1982. Herança do fator compatibilidade em *Theobroma cacao* L. I. Relações fenotípicas na família Parinari. Revista Theobroma (Brasil) 12(3): 163-167.
- YAMADA, M.M., BARTLEY, B.G.D. e CASTRO, G.C.T. de. 1985. Seleção de novos progenitores-campos n°s 2 e 3. In Ilhéus. CEPLAC/CEPEC. Informe de Pesquisas 1983. p.16. ●

POLÍTICA EDITORIAL

AGROTRÓPICA é uma publicação quadrimestral destinada a veicular trabalhos que constituem original e real contribuição para divulgar tecnologias dirigidas ao desenvolvimento agroecológico e socioeconômico das regiões tropicais úmidas. Tem por objetivo ser um veículo aberto à divulgação de trabalhos científicos que contribuam para o aprimoramento das culturas do cacau, seringueira, essências florestais, pimenta-do-reino, cravo da índia, palmáceas, fruteiras tropicais, pastagens e outros produtos de interesse econômico.

Os artigos devem ser redigidos em português, espanhol, inglês ou francês e podem ser preparados sob a forma de artigos científicos, revisões bibliográficas de natureza crítica, notas prévias ou cartas ao editor sobre trabalhos publicados em *Agrotrópica*. Trabalhos apresentados em conferências, simpósios ou reuniões científicas poderão ser aceitos para publicação, a menos que tenham sido publicados na íntegra em veículo de grande circulação. Também poderão ser aceitos resultados apresentados em teses.

O autor é o responsável exclusivo pelos conceitos e opiniões emitidos no trabalho, mas a Comissão de Editoração se reserva o direito de aceitar ou não o artigo recebido, bem como submetê-lo ao seu corpo de assessores científicos. A publicação dos trabalhos será mais rápida se obedecidas as normas adotadas pela revista, publicadas anualmente no primeiro número do volume.

Os artigos devem ser submetidos a **AGROTRÓPICA**, Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), 45600-000, Itabuna, Bahia, Brasil.

EDITORIAL POLICY

AGROTRÓPICA is a Journal published every four months which goal is to divulge papers concerned with agroecological and socioeconomical development of humid tropics and which represent an original and significant contribution to the advancement of the knowledge in the subject. It intends to be an open vehicle for publishing scientific work by professionals. Contributions which lead to improvement in the cultivation of either cacao, rubber, timber crops, black pepper, clove, palms, tropical fruit crops, forage and other products of economic interest are welcome.

Material intended for publication should be written in Portuguese, Spanish, English or French and may be accepted as scientific articles, critical reviews, notes or critical comments on papers published in *Agrotrópica*. Papers presented in conferences, symposia or scientific meetings may be accepted for publication only if they have not been published in an well known journal. Results presented in thesis may also be accepted.

Authors are exclusively responsible for concepts and opinions given in the articles. The Editorial Committee, however, reserves the right to accept or refuse papers received for publication following submission to qualified reviewers. Papers will be published sooner if prepared according to the format adopted by *Agrotrópica* guidelines which are published annually in the first number of each volume.

Manuscript submitted for publication should be delivered to **AGROTRÓPICA**, Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), 45600-000, Itabuna, Bahia, Brazil.



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